

ISSN: 1693-6043

LAPORAN TAHUNAN 2016

# BALAI PENELITIAN AGROKLIMAT DAN HIDROLOGI

**KATAM TERPADU MODERN**  
SCIENCE · INNOVATION · NETWORKS  
VERSI 2.5

**MASUK**

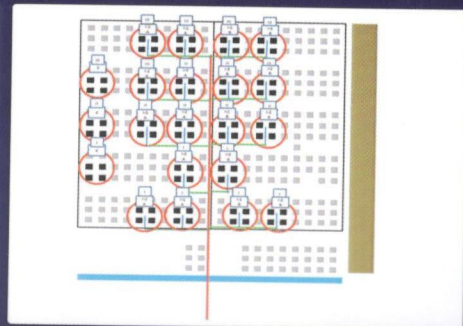
- ESTIMASI WAKTU DAN LILAS TANAM PADI DAN PALAWAJA
- ESTIMASI WAKTU TANAM DAN LILAS KEPERIBAN DAN SERANGAN OPT
- REKOMENDASI VARIETAS, KEBUTUHAN BERSILIKUL DAN
- ALAT MESIN PERTANIAN
- DIAGNOSA TANAMAN
- KALENDER TANAM RUMAH
- MONITORING DISEASE KONDISI TANAMAN PANGKAS MENGGUNAKAN CCTV
- DIAGNOSA CROP PADI SAMAAN DASLUKUR INDONESIA (VIP)
- PROSEDUR CUPANGKUR DAN CUPANGKUR DARI BALAI BESAR (VIP)
- PKTA PANGKAS CUPANGKUR SELAIN BUKANAH TANGKAS KAMPONEN HONGKONG
- DIANALISA EKORAKSI PANGKAS SAMAAN PANGKAS CUPANGKUR TANAH
- PADA WAKTU KECAMATAN SELURUH KECAMATAN

**MUSIM HILJAN (MH)**  
OKTOBER 2016 - MARET 2017

**SMS CENTER**  
082-123-456-400  
082-123-456-500

**KATER**  
YATI  
BESIDOTO

BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN  
KEMENTERIAN PERTANIAN



**BALAI BESAR LITBANG SUMBERDAYA LAHAN PERTANIAN  
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN  
KEMENTERIAN PERTANIAN**



SCIENCE · INNOVATION · NETWORKS  
www.litbang.pertanian.go.id

**Laporan Tahunan 2016**  
**BALAI PENELITIAN AGROKLIMAT DAN HIDROLOGI**

**PENANGGUNG JAWAB**

Harmanto

**DISUSUN OLEH**

Tim Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi

**PENYUNTING**

Popi Rejekiningrum  
Kurmen Sudarman  
Rasta Sujono  
Ganjar Jayanto  
Sidik Haddy Tala'ohu  
Nani Heryani  
Yayan Apriyana  
Elza Surmaini  
Suciantini

**REDAKSI PELAKSANA**

Eko Prasetyo  
Tuti Muliani  
Casma

**TATA LETAK**

Eko Prasetyo

**DITERBITKAN OLEH:**

**BALAI PENELITIAN AGROKLIMAT DAN HIDROLOGI**

Balai Besar Litbang Sumber Daya Lahan Pertanian  
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian  
Kementerian Pertanian  
2017

Jl. Tentara Pelajar 1A, Bogor 16111, Indonesia

Telp: +62-0251-8312760

Faks: +62-0251-8323909

E-mail: [balitklimat@litbang.pertanian.go.id](mailto:balitklimat@litbang.pertanian.go.id)

Website: <http://www.balitklimat.litbang.pertanian.go.id>

**ISSN :1693-6043**

## KATA PENGANTAR

Kegiatan penelitian Satker Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi (Balitklimat) merupakan penelitian untuk menghasilkan data dan informasi serta teknologi pengelolaan iklim dan air yang dapat diaplikasikan di lapangan sebagai bagian dari penelitian jangka panjang pengembangan sistem informasi dan pengelolaan sumberdaya iklim dan air yang dijabarkan dalam Rencana Strategis Balitklimat Tahun 2015 – 2019.

Pada tahun anggaran 2016, Balitklimat melaksanakan kegiatan penelitian yang dijabarkan ke dalam: (A). Teknologi Pengelolaan Sumberdaya Air dan Iklim Pertanian yang membawahi 5 Rencana Penelitian Tim Peneliti (RPTP) yaitu: (1). Penelitian Kalender Tanam Terpadu untuk Mendukung UPSUS PAJALE pada Lahan Sawah Irigasi dan Lahan Rawa untuk Adaptasi Perubahan Iklim; (2). Penelitian dan Pengembangan Analisis Key Area Iklim dan Neraca Air Mendukung UPSUS PAJALE; (3). Penelitian Teknologi Pengelolaan Sumber Daya Iklim dan Air Terpadu pada Berbagai Agroekosistem Mendukung UPSUS PAJALE, Cabai, dan Kakao; (4). Penelitian dan Pengembangan Pompa Radiasi Surya untuk Pengembangan Tanaman Kedelai, Cabai dan Bawang; (5). Penelitian Neraca Air Tanaman untuk Pengembangan Sistem Irigasi Tanaman Kakao dalam Menghadapi Dampak Perubahan Iklim; (B). Rekomendasi Kebijakan Pengelolaan Sumberdaya Lahan Pertanian menampung 1 RPTP yakni Analisis dan Pengelolaan Informasi Sumberdaya Iklim dan Air untuk Antisipasi dan Adaptasi Perubahan Iklim Global dan Iklim Ekstrim membawahi 7 kegiatan yakni: (1). Penyusunan dan Pengembangan Sistem Informasi dan Komunikasi Iklim Serta Kebijakan untuk Program Aksi Pertanian Menghadapi Perubahan Iklim dan Iklim Ekstrim; (2). Analisis dan Pemetaan dan Tingkat Kerentanan Pangan terhadap Anomali Iklim (El-Nino dan La-Nina); (3). Desain Model Pertanian Modern Berbasis Pengelolaan Air Lahan Rawa Lebak untuk Mengantisipasi Iklim Ekstrim di Kab Hulu Sungai Tengah; (4). Pendalaman Identifikasi Wilayah Potensial Pengembangan IP 300 Berdasarkan Peta Potensi Pengembangan Kawasan Pertanian PJKU untuk Penyusunan Strategi Optimalisasi Pemanfaatannya; (5). Identifikasi dan Pemetaan Wilayah SDLP Rawan Kebakaran Akibat Iklim Ekstrim, Penyusun Strategi Antisipasi dan Kebijakannya; (6). Identifikasi dan Pemanfaatan Air Permukaan untuk Mengantisipasi Iklim Ekstrim dan Meningkatkan Intensitas

Pertanaman; dan (7). Pengembangan Sistem Koordinasi dan Komunikasi Informasi Iklim dan Air Serta Hasil-Hasil Penelitian dan Pengembangan Terkait dengan Antisipasi dan Adaptasi Perubahan Iklim dan Iklim Ekstrim.

Hasil-hasil penelitian agroklimat dan hidrologi disebarluaskan kepada pengguna melalui kegiatan diseminasi dan publikasi hasil-hasil penelitian. Profil Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi menginformasikan tentang sumber daya manusia, anggaran dan organisasi untuk mendukung pelaksanaan penelitian.

Laporan tahunan ini merupakan salah satu bentuk pertanggungjawaban penggunaan anggaran yang tertuang dalam DIPA tahun 2016 Satker Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi dalam melaksanakan kegiatan penelitian dan kegiatan pendukungnya.

Kepada semua pihak yang telah menyumbangkan gagasan, pikiran dan dukungan teknis dalam penyusunan laporan tahunan ini, disampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya. Semoga laporan tahunan ini bermanfaat bagi para pengguna.

Bogor, September 2017

Kepala Balai,

Dr. Ir. Harmanto, M.Eng

NIP. 19671123 199303 1 001

## DAFTAR ISI

|  |      |
|--|------|
| KATA PENGANTAR .....   | i    |
| DAFTAR ISI .....   | iii  |
| DAFTAR TABEL .....   | vi   |
| DAFTAR GAMBAR .....  | ix   |
| RINGKASAN EKSEKUTIF .....  | xiii |
| I. PENDAHULUAN .....   | 1    |
| II. PROGRAM PENELITIAN .....   | 5    |
| 2.1. Bidang Penelitian Agroklimat dan Hidrologi .....  | 6    |
| 2.1.1. Penelitian dan Pengembangan Analisis Key Area Iklim dan<br>Neraca Air Mendukung UPSUS PAJALE .....  | 6    |
| 2.1.2. Pengembangan Sistem Informasi Prediksi Bencana di Sektor<br>Pertanian .....   | 10   |
| 2.1.3. Teknologi Pengelolaan Air pada Kawasan Pengembangan<br>PAJALE .....   | 14   |
| 2.1.4. Penelitian Teknologi Pengelolaan Sumberdaya Iklim dan Air<br>Terpadu Pada Berbagai Ekosistem Mendukung UPSUS<br>PAJALE, Cabai dan Kakao .....                           | 17   |
| 2.1.5. Penelitian dan Pengembangan Pompa Radiasi Surya untuk<br>Pengembangan Tanaman Kedelai, Cabai dan Bawang .....   | 21   |
| 2.1.6. Penelitian Neraca Air Tanaman untuk Pengembangan Sistem<br>Irigasi Tanaman Kakao dalam Menghadapi Dampak<br>Perubahan Iklim .....                                       | 25   |
| 2.2. Penelitian On Top .....   | 28   |
| 2.2.1. Analisis dan Pemetaan dan Tingkat Kerentanan Pangan<br>terhadap Anomali Iklim ( Elnino dan La Nina) .....   | 28   |
| 2.2.2. Penyusunan dan Pengembangan Sistem Informasi dan<br>Komunikasi Iklim Serta Kebijakan untuk Program Aksi<br>Pertanian Menghadapi Perubahan Iklim dan Iklim Ekstrim ..... | 32   |

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 2.2.3. | Desain Model Pertanian Modern Berbasis Pengelolaan Air Lahan Rawa Lebak untuk Mengantisipasi Iklim Ekstrim di Kab Hulu Sungai Tengah .....   | 34 |
| 2.2.4. | Identifikasi dan Pemetaan Wilayah SDLP Rawan Kebakaran Akibat Iklim Ekstrim Penyusun Strategi Antisipasi dan Kebijakannya .....  | 39 |
| 2.2.5. | Identifikasi dan Pemanfaatan Air Permukaan untuk Mengantisipasi Iklim Ekstrim dan Meningkatkan Intensitas Pertanaman .....   | 43 |
| 2.2.6. | Pengembangan Sistem Koordinasi dan Komunikasi Informasi Iklim dan Air Serta Hasil Penelitian dan Pengembangan Terkait dengan Antisipasi dan Adaptasi Perubahan Iklim dan Iklim Ekstrim .....         | 47 |
| III.   | HASIL PENELITIAN UNGGULAN .....  | 52 |
| 3.1.   | Teknologi Pengelolaan Sumberdaya Air dan Iklim Pertanian Penelitian Kalender Tanam Terpadu untuk Mendukung UPSUS PAJALE pada Lahan Sawah Irigasi dan Lahan Rawa untuk Adaptasi Perubahan iklim ..... | 52 |
| 3.2.   | Pendalaman Identifikasi Wilayah Potensial Pengembangan IP 300 Berdasarkan Peta Potensi Pengembangan Kawasan Pertanian PJKU untuk Penyusunan Strategi Optimalisasi Pemanfaatannya .....               | 61 |
| IV.    | DISEMINASI HASIL PENELITIAN .....  | 65 |
| 4.1.   | Diseminasi Teknologi Hasil Penelitian Agroklimat dan Hidrologi .....   | 65 |
| 4.1.1. | Penerbitan Laporan Tahunan .....   | 65 |
| 4.1.2. | Penerbitan Buletin Hasil Penelitian Agroklimat dan Hidrologi .....   | 67 |
| 4.1.3. | Info Agroklimat dan Hidrologi .....  | 67 |
| 4.1.4. | Penerbitan Leaflet, Poster, CD dan Video .....   | 68 |
| 4.1.5. | Pemasyarakatan hasil penelitian .....  | 69 |
| 4.1.6. | Seminar Rutin .....  | 69 |
| 4.1.7. | Partisipasi Kegiatan Pameran .....   | 70 |
| 4.1.8. | Kunjungan Tamu ke Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi .....  | 72 |



|         |   |     |
|---------|---|-----|
| 4.1.9.  | IKM (Indek kepuasan Masyarakat) .....   | 73  |
| 4.1.10. | HKI (Hak Kekayaan Intelektual) tahun 2016 .....                                     | 76  |
| 4.1.11. | Update Website .....  | 79  |
| V.      | MANAJEMEN PENELITIAN .....  | 80  |
| 5.1.    | Dukungan Manajemen Administrasi Perkantoran.....                                    | 80  |
| 5.1.1.  | Pengelolaan Keuangan dan Perlengkapan Litbang Sumberdaya Lahan .....                | 80  |
| 5.2.    | Pengelolaan Kepegawaian dan Rumah Tangga Litbang Sumberdaya Lahan .....             | 82  |
| 5.3.    | Pembinaan, Koordinasi dan Sinkronisasi Kelembagaan .....                            | 85  |
| 5.4.    | Pelaksanaan Koordinasi dan Pendampingan UPSUS PAJALE Litbang Sumberdaya Lahan ..... | 89  |
| 5.5.    | Operasional dan Pemeliharaan Laboratorium Serta Kebun Percobaan .....               | 100 |
| 5.6.    | Dukungan Program dan Pelaporan .....  | 104 |
| 5.7.    | Monitoring, Evaluasi dan SPI Sumberdaya Lahan Pertanian .....                       | 106 |
| VI.     | PROFIL BALAI PENELITIAN AGROKLIMAT DAN HIDROLOGI .....                              | 113 |
| 6.1.    | Struktur Organisasi .....   | 113 |
| 6.2.    | Sumber daya Manusia .....   | 113 |
| 6.3.    | Sarana dan Prasarana Penelitian .....   | 117 |
| 6.4.    | Anggaran dan PNBP .....   | 119 |
| 6.4.1.  | Anggaran Penelitian (DIPA, Kerjasama Penelitian) .....                              | 119 |
| 6.4.2.  | Indikator Kinerja .....   | 119 |
| 6.4.3.  | Penerimaan Negara Bukan Pajak .....   | 121 |

## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| Tabel 1. Pagu dan Realisasi Per Output Balitklimat TA 2016 .....  | 5  |
| Tabel 2. Realisasi Anggaran per Jenis Belanja Balitklimat per tanggal 31<br>Desember 2016 .....   | 6  |
| Tabel 3. Karakteristik Sistem Irigasi Big Gun Sprinkler di Desa Bumi Udik .....   | 16 |
| Tabel 4. Hasil Panen Tongkol Jagung (kg/plot) .....   | 16 |
| Tabel 5. Hasil Panen Klobot Jagung (kg/plot) .....  | 17 |
| Tabel 6. Analisis durasi operasional pompa di Kecamatan Imogiri,<br>Kabupaten Bantul .....  | 23 |
| Tabel 7. Luas irigasi efektif di Kecamatan Imogiri, Kabupaten Bantul .....  | 24 |
| Tabel 8. Data input untuk mewakili Indeks Keterpaparan dan Sensitifitas<br>(IKS).....   | 29 |
| Tabel 9. Data input untuk mewakili Indeks Kapasitas Adaptasi (IKA) .....  | 29 |
| Tabel 10. Dimensi saluran primer dan sekunder saluran primer dan<br>sekunder pada Polder Kecamatan Labuan Amas Utara,<br>Kabupaten Hulu Sungai Tengah ..... | 37 |
| Tabel 11. Rekapitulasi prediksi waktu tanam dan potensi luas tanam MK<br>2016 dan MH2016/2017 di Indonesia .....  | 53 |
| Tabel 12. Estimasi total kebutuhan benih padi, jagung dan kedelai MK<br>(2016) yang dihasilkan dari SI Katam Terpadu .....                                  | 56 |
| Tabel 13. Estimasi total kebutuhan benih padi, jagung dan kedelai MH<br>(2016/2017) yang dihasilkan dari SI Katam Terpadu .....                             | 57 |
| Tabel 14. Nilai rata-rata unsur pelayanan Balitklimat SM I (Jan- Juli) 2016 .....   | 74 |
| Tabel 15. Nilai rata-rata unsur pelayanan Balitklimat SM II (Jul-Nov) 2016 .....  | 74 |
| Tabel 16. Hasil Penilaian Unsur Pelayanan .....   | 75 |
| Tabel 17. Hasil Nilai Unsur Pelayanan secara keseluruhan .....  | 75 |
| Tabel 18. Daftar Hak Cipta Sudah Sertifikat Desain Pengelolaan Air Kebun<br>Percobaan sebanyak 21 Lokasi yaitu; .....                                       | 76 |
| Tabel 19. Daftar Surat Keterangan 21 HKI Desain KP .....  | 77 |
| Tabel 20. Laporan Realisasi Anggaran untuk Periode yang Berakhir 31 Juni<br>2016 dan 2015 (SAIBA) .....   | 82 |
| Tabel 21. Kenaikan Pangkat Pegawai Sampai dengan Akhir Tahun 2016 .....   | 83 |
| Tabel 22. Kenaikan Jenjang Fungsional Pegawai s/d Akhir Tahun 2016 .....  | 83 |



|   |     |
|---|-----|
| Tabel 23. Perubahan pemangku jabatan s/d akhir tahun 2016 .....   | 84  |
| Tabel 24. Target dan Realisasi Tanam Padi Tahun 2016, Kabupaten<br>Banyuasin .....  | 95  |
| Tabel 25. Lanjutan Target dan Realisasi Tanam Padi Tahun 2016,<br>Kabupaten Banyuasin .....                                     | 96  |
| Tabel 26. Target dan Realisasi Tanam Padi Tahun 2016, Kabupaten Musi<br>Banyuasin .....   | 97  |
| Tabel 27. Lanjutan Target dan Realisasi Tanam Padi Tahun 2016,<br>Kabupaten Musi Banyuasin .....                                | 98  |
| Tabel 28. Target dan Realisasi Tanam Padi Tahun 2016, Kabupaten Musi<br>Rawas.....  | 99  |
| Tabel 29. Rekapitulasi Frekuensi Penggunaan Alat .....  | 102 |
| Tabel 30. Anggaran Balitklimat tahun 2017 menurut jenis belanja .....   | 106 |
| Tabel 31. Anggaran Balitklimat tahun 2017 menurut output kegiatan .....   | 106 |
| Tabel 32. Realisasi fisik dan keuangan tahun 2016 .....   | 108 |
| Tabel 33. Hasil penilaian WBK/WBBM Tahun 2016 (Permenpan RB No. 52<br>Tahun 2014) .....   | 112 |
| Tabel 34. Rincian Tenaga Berdasarkan Jabatan Fungsional Non Peneliti s/d<br>Des 2016 .....                                      | 115 |
| Tabel 35. Rincian Tenaga Berdasarkan Jabatan Fungsional Peneliti .....  | 116 |
| Tabel 36. Jumlah Pegawai yang sedang melaksanakan pendidikan Tahun<br>2016 .....  | 116 |
| Tabel 37. Jumlah pegawai berdasarkan Golongan dan pendidikan Tahun<br>2016 .....  | 116 |
| Tabel 38. Jumlah Pegawai Organik (PNS) BALITKLIMAT berdasarkan<br>kelompok umur dan Pendidikan Akhir per 31 Desember 2015 ..... | 116 |
| Tabel 39. Daftar Nilai Aset Tetap per 31 Desember 2016 .....  | 118 |
| Tabel 40. Renovasi Gedung dan bangunan serta rumah kasa yang telah<br>dikerjakan sejak tahun 2008 – 2015 .....                  | 118 |
| Tabel 41. Alat Transportasi .....   | 119 |
| Tabel 42. Alokasi dan realisasi penggunaan anggaran Balitklimat per 31<br>Desember 2016 .....                                   | 120 |
| Tabel 43. Gambaran PNBK Balitklimat tahun 2012 –2016 .....  | 124 |

|   |     |
|---|-----|
| Tabel 44. Perbandingan PNBP Fungsional yang disetorkan ke Kas Negara<br>tahun 2012 s/d 2016 ..... | 124 |
|---|-----|

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 1. Rata-rata SPI3 pada bulan Agustus 1997, 2004 dan 2010 di Provinsi Aceh (atas) dan Provinsi Sumatera Utara (bawah) .....  | 12 |
| Gambar 2. Hubungan antara onset (sumbu-y) dan tren (sumbu-x) dengan kejadian kekeringan dari data historis di empat provinsi (Aceh, Sumatera utara, Lampung, dan Sulawesi Selatan). Warna pada diagram pencah menunjukkan bulan onset SPI-3 sementara ukurannya merepresentasikan luas tanaman padi terkena kekeringan/banjir. Garis merah putus-putus menunjukkan nilai SPI-3 untuk kondisi near-normal. Kuadran dari sumbu Cartesian (ditunjukkan oleh nomor I-IV) merepresentasikan empat kombinasi trend-onset ..... | 13 |
| Gambar 3. Instalasi Sistem Irigasi Big Gun Sprinkler untuk tanaman Jagung di Desa Bumi Udik, Kec. Anak Tuha, Kab. Lampung Tengah .....   | 16 |
| Gambar 4. Potensi Sumberdaya air dari mata air Bukit Matajang .....  | 19 |
| Gambar 5. Bangunan bendung sadap untuk menampung mata air Matajang di Bukit Matajang .....   | 19 |
| Gambar 6. Pola curah hujan bulanan Kabupaten Maros .....   | 20 |
| Gambar 7. Desain sistem irigasi untuk Tanaman Kakao .....  | 27 |
| Gambar 8. Faktor determinan pada plot grafik spider yang menunjukkan kondisi relatif setiap indikator IKA dan IKS terhadap kerentanan di Pulau Jawa .....  | 30 |
| Gambar 9. Garis besar tahapan penelitian.....  | 30 |
| Gambar 10. Peta Kerentanan Usaha Tani Pangan Provinsi Jawa Tengah (kiri) dan Peta Kerentanan Pangan serta Risiko Banjir dan Kekeringan Provinsi SulawesiTengah .....   | 31 |
| Gambar 11. Prediksi peluang deret hari kering $\geq 10$ hari berturut-turut Agustus 2016 .....   | 33 |
| Gambar 12. Prediksi sifat hujan OND 2016 berdasarkan persentase peluang.....   | 33 |
| Gambar 13. Dinamika elevasi muka air Sungai Buluh Periode September - Desember 2016 .....  | 36 |
| Gambar 14. Dinamika elevasi muka air Sungai Pemangkih Periode September - Desember 2016 .....  | 36 |

|  |    |
|--|----|
| Gambar 15. Penampang melintang saluran primer dan sekunder pada Polder Kecamatan Labuan Amas Utara, Kabupaten Hulu Sungai Tengah .....                 | 37 |
| Gambar 16. Desain Bangunan Pintu Polder Kecamatan Labuan Amas Utara, Kabupaten Hulu Sungai Tengah .....  | 38 |
| Gambar 17. Desain Polder Kecamatan Labuan Amas Utara, Kabupaten Hulu Sungai Tengah .....   | 39 |
| Gambar 18. Peta wilayah rawan kebakaran di Provinsi Sumatera Selatan .....   | 41 |
| Gambar 19. Pengukuran beda tinggi dengan waterpass untuk penentuan saluran dan bak bagi .....  | 45 |
| Gambar 20. Hasil pemetaan lokasi demfarm seluas ± 10 ha dan desain irigasi di Desa Bumi Udik, Kec. Anak Tuha, Kab. Lampung Tengah, Prov. Lampung ..... | 45 |
| Gambar 21. Persiapan dan penyemaian sistem Jarwo Super-2:1 .....   | 46 |
| Gambar 22. Areal dampak (pada MH 2016/2017, petani sekitar sudah mulai menerapkan penanaman sistem Jarwo Super dengan berbagai modifikasi) .....       | 47 |
| Gambar 23. Tampilan cover depan aplikasi web versi 2.4 dan 2.5 .....   | 52 |
| Gambar 24. Peta Endemik Kekeringan dan banjir tanaman padi pada MK 2016 .....  | 54 |
| Gambar 25. Peta endemik serangan OPT (wereng batang coklat dan penggerek batang) tanaman padi MK 2016 .....  | 54 |
| Gambar 26. Peta kerusakan tanaman padi di lahan sawah akibat kekeringan dan banjir pada MH 2016/2017 .....   | 55 |
| Gambar 27. Peta Kerusakan Tanaman Jagung Di Lahan Sawah Akibat Serangan OP (Penggerek Batang dan Penggerek Tongkol Jagung) Pada MH 2016/2017 .....     | 55 |
| Gambar 28. Peta Kerusakan Tanaman Kedelai Di Lahan Sawah Akibat Serangan OPT (Lalat Kacang dan Penggulung Daun) Pada MH 2016/2017 .....                | 55 |
| Gambar 29. Peta status hara P (atas) dan K (bawah) lahan sawah di Provinsi Jawa Barat Tahun 2016 .....   | 58 |

|   |    |
|---|----|
| Gambar 30. Display Katam Terpadu secara On line, Pengukur Cuaca Otomatis (AWS), Video berbagai teknologi yang sudah di hasilkan .....         | 59 |
| Gambar 31. Fokus Grup Diskusi (FGD) tanggal 30-31 Mei 2016 di Padang Sumatera Barat .....   | 60 |
| Gambar 32. Temu Lapang dan Ekspose Teknologi Pengelolaan Iklim Ekstrim dan Air tanggal 18-21 Oktober 2016 di Makassar Sulawesi Selatan .....  | 61 |
| Gambar 33. Lokasi Demplot di Desa Tompobulu, Kec. Tompobulu, Kab. Maros .....   | 64 |
| Gambar 34. Peta lokasi demplot jagung dan kondisi pertanaman awal jagung .....  | 64 |
| Gambar 35. Cover Laporan Tahunan 2016 .....   | 65 |
| Gambar 36. Cover Buletin Balitklimat 2016 .....   | 67 |
| Gambar 37. Info Agroklimat dan Hidrologi 6 edisi tahun 2016 .....   | 68 |
| Gambar 38. Poster Balitklimat tahun 2016 .....  | 68 |
| Gambar 39. Contoh Surat Permohonana Narasumber .....  | 69 |
| Gambar 40. Peserta PKL setelah Seminar hasil magang .....   | 70 |
| Gambar 41. Beberapa kegiatan saat pameran di karawang Pengelolaan OPT Berteknologi Tinggi, Ramah Lingkungan Berkelanjutan .....               | 71 |
| Gambar 42. Kunjungan Tamu ke Balitklimat setiap bulan .....   | 72 |
| Gambar 43. Contoh Surat permohonan Kunjungan Ke Balitklimat .....   | 72 |
| Gambar 44. Beberapa contoh Cover Desain Pengelolaan Air KP .....  | 76 |
| Gambar 45. Contoh Sertifikat HKI Desain 21 KP tahun 2016 .....  | 79 |
| Gambar 46. Tampilan depan Web Balitklimat .....   | 79 |
| Gambar 47. Acara validasi data SIM ASN .....  | 84 |
| Gambar 48. Koordinasi Tim UPSUS Pusat di tingkat Provinsi Sumatera Selatan .....  | 92 |
| Gambar 49. Koordinasi Tim UPSUS Pusat dengan Dinas Pertanian, Camat, TNI dan Bupati Kabupaten Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan .....      | 92 |
| Gambar 50. Koordinasi Tim UPSUS Pusat dengan Dinas Pertanian, KUPTD, Bakorluh, TNI, Kabupaten Musi Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan ..... | 93 |

|   |     |
|---|-----|
| Gambar 51. Kondisi lahan rawa lebak mulai tergenang, keragaan tanaman padi umur 2 minggu setelah tanam (lahan pasang surut) di desa Pinang Banjar, Kec. Sungai Lilin, Kab. Musi Banyuasin ..... | 93  |
| Gambar 52. Pemeliharaan dan pencatatan kondisi stasiun .....  | 101 |
| Gambar 53. Contoh tampilan data dari basisdata .....  | 103 |
| Gambar 54. (a) Anggaran menurut jenis belanja (%) (b) Anggaran Menurut Output Kegiatan (%) .....  | 106 |
| Gambar 55. Struktur Organisasi Balitklimat .....  | 113 |
| Gambar 56. Presentase Alokasi Anggaran DIPA Balitklimat TA 2016 .....   | 120 |
| Gambar 57. Persentasi Realisasi Anggaran DIPA Satker Balitklimat TA 2016 ....   | 122 |



## RINGKASAN EKSEKUTIF

Dalam rangka mewujudkan, visi, misi, dan tupoksi Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi, penyusunan program penelitian agroklimat dan hidrologi perlu dilakukan secara teratur dan terarah sesuai dengan Rencana Strategis tahun 2015-2019. Perencanaan program penelitian tersebut mengacu pada Rencana Strategis Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian 2015-2019, dan Renstra Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian 2015-2019. Prioritas penelitian agroklimat dan hidrologi ditetapkan berdasarkan tantangan dan kebutuhan pembangunan pertanian secara nasional terutama yang berkaitan dengan ketahanan pangan nasional, pengembangan agribisnis, kelestarian lingkungan, serta perubahan iklim.

Perubahan iklim merupakan salah satu ancaman yang sangat serius terhadap sektor pertanian dan potensial mendatangkan masalah baru bagi keberlanjutan produksi pangan dan sistem produksi pertanian. Pengaruh perubahan iklim terhadap sektor pertanian bersifat multi-dimensional, mulai dari sumberdaya, infrastruktur pertanian, dan sistem produksi pertanian, hingga aspek ketahanan dan kemandirian pangan, serta kesejahteraan petani dan masyarakat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perubahan iklim di daerah tropis, meningkatkan dampak dari kejadian iklim Ekstrim seperti banjir dan kekeringan. Dinamika dan keragaan sumberdaya iklim dan air beberapa dekade terakhir mempunyai kecenderungan yang semakin kuat. Kejadian kekeringan yang kurang dapat diantisipasi telah menimbulkan banyak kerugian pada berbagai sektor. Kejadian kekeringan yang panjang pada tahun El Nino 1982/1983 mengakibatkan kerugian ekonomi yang cukup besar. Di Indonesia, kerugian tersebut mencapai 500 juta US dolar. Pada kejadian El Nino 1997, sektor pertanian mengalami kerugian sebesar 797 miliar rupiah akibat gagal panen dan puso. Selain kekeringan, kejadian banjir juga cenderung meningkat baik frekuensi, intensitas, dan cakupan luasan kejadiannya. Hal ini diperparah oleh terjadinya alih fungsi dari lahan pertanian menjadi pemukiman dan atau areal industri sebagai akibat dari urbanisasi dan tingginya tingkat pertumbuhan penduduk.

Dampak perubahan iklim perlu diidentifikasi sehingga bisa disusun teknologi adaptasi yang sesuai dengan spesifik wilayah. Penentuan Key Area

diharapkan dapat membantu mengetahui sebaran wilayah kunci perubahan iklim. Penelitian tentang Key Area merupakan penelitian yang baru dan belum pernah dilakukan di Indonesia. Key area adalah wilayah yang bisa dijadikan indikator adanya perubahan iklim (El-Nino dan La-Nina) di Indonesia dengan indikator utama curah hujan dan parameter iklim lainnya.

Upaya antisipasi kekeringan di lahan kering dilakukan melalui pengembangan pertanian melalui sistem irigasi hemat air yang dikombinasikan dengan pengelolaan lahan untuk menjaga kelembaban tanah. Konsep pemanfaatan sumberdaya air untuk pertanian lahan kering dilakukan dengan memanfaatkan air yang tidak mengganggu kebutuhan air untuk domestik, karena kebutuhan air masing-masing sektor sudah dialokasikan sesuai dengan kearifan lokal pembagian air secara proposional. Optimalisasi pendayagunaan sumberdaya air di lahan kering dilakukan utamanya untuk meningkatkan ketersediaan air, memperpanjang masa tanam, dan menekan risiko kehilangan hasil untuk menciptakan sistem usaha tani lahan kering berkelanjutan.

Dengan kompleksnya permasalahan yang dihadapi akibat perubahan iklim global diperlukan penyediaan inovasi teknologi yang inovatif dan adaptif dengan memanfaatkan sumberdaya air dan iklim, serta sumber energi alamiah untuk optimalisasi pengelolaan sumberdaya air.

Untuk menjawab tantangan tersebut, Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi memfokuskan kegiatan penelitian guna menghasilkan data dan informasi serta teknologi pengelolaan iklim dan air untuk mencapai sasaran dari program utama penelitian agroklimat dan hidrologi yang dijabarkan melalui Rencana Penelitian Tim Peneliti (RPTP). Kegiatan penelitian tahun anggaran 2016 merupakan rangkaian proses pelaksanaan penelitian yang tertuang dalam Rencana Strategi 2015-2019, dengan mempertimbangkan isu-isu aktual yang mengemuka dan menjadi kebijakan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pada tahun anggaran 2016 telah dilakukan kegiatan yang direalisasikan dalam 5 RPTP, 1 RDHP membawahi 4 kegiatan, 1 RKTMM membawahi 9 kegiatan dan didukung oleh 7 RPTP on top perubahan iklim yang menghasilkan rekomendasi kebijakan.

Kegiatan penelitian tahun 2016 sebagian besar merupakan lanjutan dari tahun-tahun sebelumnya sebagai bagian dari penelitian jangka panjang Penelitian dan Pengembangan Mitigasi dan Adaptasi Perubahan Iklim untuk

Pengembangan Pertanian yang meliputi: (1). Penelitian Kalender Tanam Terpadu untuk Mendukung UPSUS PAJALE Lahan Sawah Irigasi dan Lahan Rawa untuk Adaptasi Perubahan Iklim; (2). Penelitian dan Pengembangan analisis Key area Iklim dan Neraca Air PAJALE Mendukung UPSUS; (3). Penelitian Kalender Tanam Terpadu untuk Mendukung UPSUS PAJALE Lahan Sawah Irigasi dan Lahan Rawa untuk Adaptasi Perubahan Iklim; (4). Penelitian dan Pengembangan Pompa Radiasi Surya untuk Irigasi Kedelai, Cabe Merah dan Bawang Merah; dan (5). Penelitian Penentuan Kc Tanaman Kakao untuk Pengembangan Neraca Air Tanaman dalam Menghadapi Perubahan Iklim. Selain itu terdapat 7 RPTP on top yang menghasilkan rekomendasi, yang meliputi: (1) Analisis dan Pengembangan Informasi Sumber Daya Iklim dan Air Untuk Antisipasi Dan Adaptasi Iklim Ekstrim Dan Perubahan Iklim, (2) Analisis dan Pemetaan Tingkat Kerentanan Pangan Terhadap Anomali Iklim (El- Nino dan La Nina), (3) Desain Model Pertanian Modern Berbasis Pengelolaan Air Lahan Rawa Lebak untuk Mengantisipasi Iklim Ekstrim di Kab Hulu Sungai Tengah, (4) Pendalaman Identifikasi Wilayah Potensial Pengembangan IP-300 Berdasarkan Peta Potensi Pengembangan Kawasan Pertanian PJKU untuk Penyusunan Strategi Optimalisasi Pemanfaatannya, (5) Identifikasi dan Pemetaan Wilayah/Kawasan SDLP Rawan Kebakaran Akibat Iklim Ekstrim untuk Penyusunan Strategi Antisipasi dan Kebijakannya, (6) Pengembangan Sistem Koordinasi dan Komunikasi Informasi Iklim dan Air Serta Hasil-Hasil Penelitian dan Pengembangan Terkait dengan Antisipasi dan Adaptasi Perubahan Iklim dan Iklim Ekstrim, dan (7) Identifikasi dan Pemanfaatan Air Permukaan untuk Mengantisipasi Iklim Ekstrim dan Meningkatkan Intensitas Pertanaman.

Kegiatan Diseminasi Hasil Penelitian Agroklimat dan Hidrologi meliputi kegiatan Diseminasi Teknologi Sumberdaya Lahan Pertanian. Diseminasi adalah menyebarluaskan, mendiseminasikan dan mempublikasikan hasil-hasil penelitian bidang agroklimat dan hidrologi agar dimanfaatkan sebaik-baiknya dan sebanyak-banyaknya oleh masyarakat pengguna, dalam beberapa bentuk seperti: (a) Penerbitan publikasi tercetak yaitu: (i). Buletin hasil penelitian agroklimat dan hidrologi; (ii). Laporan tahunan; (iii). Petunjuk Teknis; (iv). *Leaflet* dan poster, (b) Diseminasi/penyebarluasan dan komunikasi hasil penelitian seperti kegiatan seminar rutin bulanan, partisipasi pada beberapa kegiatan pameran yang diadakan secara nasional maupun regional terutama

digunakan untuk membina hubungan dengan instansi-instansi di luar Badan Litbang Pertanian dan atau beberapa instansi pengguna terkait, baik swasta, perguruan tinggi maupun Pemerintah.

Publikasi merupakan salah satu bentuk diseminasi hasil-hasil penelitian Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi. Publikasi yang telah diterbitkan pada kurun waktu 2016 adalah: penerbitan buletin hasil penelitian yang sudah terbit dalam 1 Volume, Info agroklimat dan hidrologi telah diterbitkan 6 volume (dalam setiap volume diterbitkan 6 edisi); laporan tahunan Balai, beberapa *booklet*, *leaflet*, CD (KATAM).

## I. PENDAHULUAN

Sejalan dengan Strategi Induk Pembangunan Pertanian (SIPP) 2015-2045, pembangunan sektor pertanian dalam lima tahun ke depan (2015-2019), mengacu pada Paradigma Pertanian untuk Pembangunan (*Agriculture for Development*) yang memposisikan sektor pertanian sebagai penggerak transformasi pembangunan yang berimbang dan menyeluruh mencakup transformasi demografi, ekonomi, intersektoral, spasial, institusional, dan tatakelola pembangunan.

Sasaran pembangunan pertanian ke depan perlu disesuaikan terkait dengan cakupan pembangunan pertanian yang lebih luas dan skala yang lebih besar guna mengungkit peningkatan pendapatan dan kesejahteraan petani. Dengan mencermati hasil evaluasi selama periode lima tahun terakhir dan perubahan paradigma sebagaimana tertuang dalam SIPP 2015-2045, maka sasaran strategis Kementerian Pertanian tahun 2015-2019 adalah: (1) Pencapaian swasembada padi, jagung dan kedelai serta peningkatan produksi gula dan daging , (2) peningkatan diversifikasi pangan, (3) peningkatan komoditas bernilai tambah dan berdaya saing dalam memenuhi pasar ekspor dan substitusi impor, (4) penyediaan bahan baku bioindustri dan bioenergi, (5) peningkatan pendapatan keluarga petani, serta (6) akuntabilitas kinerja aparatur pemerintah yang baik.

Dengan sasaran strategis tersebut, maka Kementerian Pertanian menyusun dan melaksanakan 7 Strategi Utama Penguatan Pembangunan Pertanian untuk Kedaulatan Pangan (P3KP) meliputi: (1) peningkatan ketersediaan dan pemanfaatan lahan, (2) peningkatan infrastruktur dan sarana pertanian, (3) pengembangan dan perluasan logistik benih/bibit, (4) penguatan kelembagaan petani, (5) pengembangan dan penguatan pembiayaan, (6) pengembangan dan penguatan bioindustri dan bioenergi, serta (7) penguatan jaringan pasar produk pertanian.

Penelitian dan pengembangan sumberdaya lahan khususnya sumberdaya iklim dan air harus mampu mendukung terealisasinya percepatan pencapaian 7 Strategi Utama P3KP tersebut khususnya strategi pertama untuk peningkatan ketersediaan dan pemanfaatan lahan. Hal ini didasarkan pada kenyataan bahwa sumberdaya iklim dan air merupakan faktor yang dapat menunjang peningkatan ketersediaan dan pemanfaatan lahan, selain itu juga menunjang peningkatan produktivitas pertanian.

Keragaman produksi pertanian di suatu wilayah berkaitan erat dengan keragaman iklim. Kegagalan panen seringkali dilaporkan sebagai akibat dari kejadian iklim Ekstrim. Di lain pihak, secara nasional tingkat produktivitas pertanian pada beberapa daerah masih jauh di bawah produktivitas potensialnya sebagai akibat dari kurang-selarasan antara sistem usaha pertanian (SUP) yang dikembangkan dengan karakteristik iklim/cuaca. Dari berbagai kajian yang berkaitan dengan simulasi model iklim global diperoleh bahwa keragaman iklim di masa datang akan mengalami perubahan akibat dari meningkatnya konsentrasi gas rumah kaca di atmosfer. Oleh karena itu, teknologi budidaya yang dikembangkan tidak hanya diarahkan untuk mengatasi keragaman iklim saat ini, tetapi juga harus dapat mengantisipasi kemungkinan terjadinya perubahan iklim.

Di bidang pertanian air merupakan faktor utama penentu kelangsungan produksi pertanian, namun pengelolaannya untuk kelangsungan sumberdaya air tersebut masih menghadapi banyak kendala baik pada skala daerah irigasi maupun daerah aliran sungai (DAS) dan seringkali memunculkan masalah baru yaitu kelangkaan air, kekeringan dan banjir, serta banyak permasalahan air lain yang terkait. Kondisi ini diperparah dengan maraknya kompetisi penggunaan air antara sektor pertanian dengan pengguna air lainnya baik domestik, municipal dan industri.

Peningkatan produksi pertanian, untuk mencapai dan mempertahankan ketahanan pangan, peningkatan pendapatan dan kesejahteraan petani memerlukan kemampuan pengelolaan sumberdaya iklim dan air secara maju, modern dan berkelanjutan. Untuk itu diperlukan strategi, pendekatan dan teknologi pengelolaan dan pengembangan sumberdaya iklim dan air yang menyeluruh. Upaya ini diperlukan untuk mengantisipasi dinamika dan keragaan sumberdaya iklim serta kompetisi pemanfaatan sumberdaya air untuk berbagai kepentingan yang semakin kuat.

Dampak perubahan iklim global terhadap sektor pertanian di Indonesia sangat nyata, baik berupa bencana banjir maupun kekeringan. Dampak tersebut cenderung terus meningkat (frekuensi, intensitas, dan distribusi kejadiannya). Hal ini diperparah dengan kondisi daerah aliran sungai (DAS) yang semakin rusak dan menjadi kritis akibat alih fungsi lahan yang tidak terkendali. Dampak perubahan iklim global tidak hanya terjadi pada keseimbangan hidrologis (masuk dan kehilangan air) pada suatu daerah tangkapan hujan atau DAS, tetapi juga berpengaruh pada sistem usaha tani, terkait dengan ketersediaan air dan masa tanam. Perubahan iklim global telah menyebabkan meningkatnya frekuensi kejadian iklim Ekstrim (basah dan kering) yang sulit diprediksi.

Kondisi tersebut juga mempengaruhi berbagai sektor, yang berdampak nyata terhadap ketersediaan dan ketahanan pangan nasional. Kejadian iklim Ekstrim juga



menyebabkan ketersediaan air permukaan sangat berfluktuatif antara musim hujan dan musim kemarau. Hal ini diperparah dengan permasalahan kelangkaan air akibat defisit neraca ketersediaan air, kecenderungan penurunan ketersediaan air serta peningkatan kebutuhan air untuk berbagai sektor.

Kelangkaan air bila tidak diantisipasi dengan benar, dapat menjadi faktor penghambat serius yang dapat mengganggu upaya pemerintah untuk mencapai target produksi beras tahun 2017. Dengan demikian, diperlukan langkah-langkah antisipasi dan adaptasi untuk mencegah terjadinya kelangkaan air. Upaya antisipasi kelangkaan air antara lain dilakukan melalui prediksi musim pada musim kemarau (MK) dan musim hujan (MH), validasi kalender tanam di lahan sawah irigasi dan tadah hujan untuk mendukung pengembangan kalender tanam terpadu dan interaktif, penyusunan model optimasi sumberdaya air di lahan kering beriklim kering, penyusunan wilayah prioritas penanganan kekeringan, dan pengembangan sistem peringatan dini OPT untuk mengantisipasi ledakan OPT.

Dalam upaya optimalisasi pemanfaatan sumberdaya iklim dan air untuk mengantisipasi kelangkaan air dan perubahan iklim, Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi memfokuskan kegiatan penelitian guna menghasilkan data, informasi, teknologi pengelolaan iklim dan air yang dapat diaplikasikan di lapangan.

Kegiatan penelitian tahun 2016 sebagian merupakan lanjutan penelitian tahun-tahun sebelumnya, sebagai bagian dari penelitian jangka panjang penelitian dan pengembangan sistem informasi dan pengelolaan sumber daya iklim dan air yang meliputi:

- (1). Penelitian Kalender Tanam Terpadu untuk Mendukung UPSUS PAJALE Lahan Sawah Irigasi dan Lahan Rawa untuk Adaptasi Perubahan Iklim
- (2). Penelitian dan Pengembangan analisis Key area Iklim dan Neraca Air PAJALE Mendukung UPSUS
- (3). Penelitian Kalender Tanam Terpadu untuk Mendukung UPSUS PAJALE Lahan Sawah Irigasi dan Lahan Rawa untuk Adaptasi Perubahan Iklim
- (4). Penelitian dan Pengembangan Pompa Radiasi Surya untuk Irigasi Kedelai, Cabe Merah dan Bawang Merah
- (5). Penelitian Penentuan Kc Tanaman Kakao untuk Pengembangan Neraca Air Tanaman dalam Menghadapi Perubahan Iklim

Kegiatan diseminasi dan penyebaran hasil-hasil penelitian Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi disajikan dalam berbagai bentuk penerbitan publikasi ilmiah semi populer seperti: Buletin hasil penelitian agroklimat dan hidrologi, laporan berkala informasi agroklimat dan hidrologi, petunjuk teknis, laporan tahunan Balai, *leaflet*, brosur, poster dan dokumentasi berupa CD audio, informasi melalui *website*. Publikasi tercetak berupa tulisan ilmiah populer atau laporan hasil penelitian yang merupakan media yang efektif untuk penyebarluasan informasi hasil penelitian dan dimuat dalam *website*, karena sifatnya dapat menjangkau pengguna yang tersebar luas di seluruh Indonesia dan dunia internasional. Oleh sebab itu, Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi dituntut untuk senantiasa mengembangkan cara penyajian dan teknik penulisan seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi serta kebutuhan pengguna. Hasil-hasil penelitian dikomunikasikan kepada para pengguna, dilakukan secara langsung melalui seminar, lokakarya, dialog, pameran, ekspose. Selain itu juga dilakukan secara tidak langsung melalui penyebaran publikasi tercetak, laporan, media elektronik (internet, video, dll). Pada tahun anggaran 2016 Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi terus melaksanakan dan melanjutkan *editing* dan *updating* informasi terbaru *website* serta mengembangkan dalam bentuk *online*.

## II. PROGRAM PENELITIAN

Penyusunan program, rencana kerja, dan anggaran merupakan kegiatan manajemen dalam rangka menyiapkan program dan anggaran Satker Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi. Penyusunan program, rencana kerja dan anggaran mengacu kepada Peraturan Menteri Pertanian Nomor: 44/Permentan/OT.140/8/2011 tentang Pedoman Umum Perencanaan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Sesuai Permentan tersebut, maka tahapan perencanaan penelitian dan pengembangan pertanian, terdiri atas tahapan perencanaan penelitian dan pengembangan pertanian serta mekanisme perencanaan penelitian dan pengembangan pertanian. Kegiatan penelitian dan pengembangan di Balitklimat mengacu kepada Peraturan Menteri Pertanian Nomor: 03/Kpts/OT.060/1/2005 tentang Pedoman Penyiapan dan Penerapan Teknologi Pertanian. Dalam Permentan tersebut juga diatur tentang penciptaan inovasi teknologi yang dilaksanakan melalui serangkaian tahapan kegiatan yang dilakukan di UK/UPT. Setiap tahapan memiliki keterkaitan antara satu dengan lainnya sebagai berikut: 1) Penelitian; 2) Verifikasi dan, 3) Pengkajian.

Untuk mencapai sasaran program utama TA 2016, maka penelitian agroklimat dan hidrologi diuraikan dalam beberapa Rencana Penelitian Tim Peneliti (RPTP). Kegiatan penelitian tahun anggaran 2016 merupakan rangkaian proses pelaksanaan penelitian yang tertuang dalam Renstra 2015-2019. Dengan mempertimbangkan isu-isu aktual yang menjadi kebijakan Balitbangtan maupun Kementerian Pertanian, maka pada tahun anggaran 2016 Satker Balitklimat menetapkan 5 RPTP, 1 RDHP terdiri atas 4 kegiatan, 1 RKTm terdiri atas 9 kegiatan dan 7 kegiatan penelitian on top.

Kegiatan dan Anggaran Balai Penelitian Agroklimat tahun 2016, disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Pagu dan Realisasi Per Output Balitklimat TA 2016

| No. | Kode/Nama Kegiatan/output   | Pagu (Rp)             | Realisasi (Rp)        | Persentase Realisasi (%) |
|-----|---|-----------------------|-----------------------|--------------------------|
| 1.  | <b>1800. Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian</b>                              | <b>15.175.999.000</b> | <b>14.395.407.007</b> | <b>94,86%</b>            |
| 2.  | 1800.102. Teknologi Pengelolaan Sumberdaya Lahan Pertanian (tanah, air, dan lingkungan pertanian) | 2.463.100.000         | 2.426.004.000         | 98,49%                   |
| 3.  | 1800.006. Diseminasi Inovasi Teknologi Pengelolaan Sumber daya Lahan Pertanian                    | 235.200.000           | 233.177.000           | 99,14                    |
| 4.  | 1800.007. Rekomendasi Kebijakan Pengelolaan Sumberdaya Lahan Pertanian                            | 3.826.900.000         | 3.446.143.750         | 90,05%                   |

|    |   |               |               |        |
|----|---|---------------|---------------|--------|
| 5. | 1800.108. Dukungan Manajemen Litbang Sumberdaya Lahan | 1.924.800.000 | 1.881.313.300 | 97,74% |
| 6. | 1800.994. Layanan Perkantoran                         | 6.725.999.000 | 6.408.768.957 | 95,28% |

Pagu anggaran Balitklimat TA 2016 sebesar Rp. 15.175.999.000 sampai dengan tanggal 31 Desember 2016, realisasi anggaran per jenis belanja adalah sebagai berikut: 1) Belanja Pegawai realisasi mencapai 94,36% (kategori sangat berhasil); 2) Belanja Barang Operasional realisasi mencapai 97,31% (kategori sangat berhasil); 3) Belanja Barang Non Operasional mencapai 94,52% (kategori sangat berhasil), atau rata-rata realisasi total DIPA Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi mencapai Rp. 14.395.407.007 (94,86%) tergolong kategori sangat berhasil.

Tabel 2. Realisasi Anggaran per Jenis Belanja Balitklimat per tanggal 31 Desember 2016

| No. | Jenis Belanja                  | Pagu Anggaran (Rp)    | Realisasi (Rp.)       | %             |
|-----|--------------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------|
|     | <b>BALITKLIMAT</b>             | <b>15.175.999.000</b> | <b>14.395.407.007</b> | <b>94,86%</b> |
| 1.  | Belanja Pegawai                | 4.621.429.000         | 4.360.841.091         | 94,36%        |
| 2.  | Belanja Barang Operasional     | 2.104.570.000         | 2.047.927.866         | 97,31%        |
| 3.  | Belanja Barang Non Operasional | 8.450.000.000         | 7.986.638.050         | 94,52%        |
| 4.  | Belanja Modal                  | -                     | -                     | -             |

## 2.1. Bidang Penelitian Agroklimat dan Hidrologi

Pada tahun 2016, anggaran penelitian agroklimat dan hidrologi yang dibiayai dari dana DIPA terdiri atas 5 (lima) RPTP, 6 (enam) kegiatan diuraikan pada sub bab 2.1, 6 kegiatan On top diuraikan pada sub bab 2.3, dan 2 (dua) kegiatan diuraikan lebih lanjut pada bab III (hasil penelitian unggulan).

### 2.1.1. Penelitian dan Pengembangan Analisis Key Area Iklim dan Neraca Air Mendukung UPSUS PAJALE

Upaya adaptasi terhadap perubahan iklim dapat dilakukan dengan mengidentifikasi keragaman dan kejadian iklim Ekstrim yang menyebabkan adanya bencana terkait iklim (banjir, kekeringan) di beberapa wilayah di Indonesia. Keragaman, kejadian iklim Ekstrim, dan bencana terkait iklim tersebut, berdampak terhadap menurunnya luas tanam dan produksi padi. Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan antara indikator global-curah hujan dan produksi padi. Oleh karena itu, wilayah kunci (*Key Area*) menjadi penting

sebagai indikator untuk mengetahui pengaruh perubahan iklim dan kejadian iklim Ekstrim terhadap curah hujan, bencana terkait iklim dan produksi padi, baik saat ini maupun yang akan datang. Penelitian dan kajian mendalam dilakukan pada wilayah kunci (*Key Area*) keragaman iklim dengan mengembangkan prediksi iklim, bencana terkait iklim dan produksi padi yang dikemas dalam suatu sistem informasi terpadu untuk prediksi, bencana dan produksi berbasis key area. Perilaku iklim sekarang ini semakin sulit diprediksi sebagai akibat dampak perubahan iklim. Untuk mensiasati kondisi tersebut, diperlukan pendekatan baru dalam upaya mempelajari perilaku iklim melalui aplikasi analisis numerik. Analisis numerik adalah teknik yang digunakan untuk memformulasikan masalah matematis agar dapat diselesaikan dengan operasi perhitungan, untuk mengatasi berbagai kelemahan-kelemahan metode yang ada sebelumnya.

Pengelolaan untuk kelangsungan sumber daya air untuk pertanian masih menghadapi banyak kendala, baik pada skala daerah irigasi maupun Daerah Aliran Sungai (DAS). Permasalahan yang dihadapi saat ini terkait data sumberdaya air adalah, bahwa keberadaan data tersebut terfragmentasi di berbagai institusi dengan bentuk, format, jenis, waktu penyajian dan metode yang berbeda. Untuk mengatasi kendala tersebut diperlukan kuantifikasi dan integrasi data sumberdaya iklim dan air sehingga dapat memberikan informasi secara menyeluruh baik spasial, tabular dan temporal tentang kondisi sumberdaya air di suatu wilayah. Data dan informasi sumberdaya air yang terintegrasi, dapat digunakan sebagai dasar penyusunan model optimalisasi sumberdaya air untuk menjawab permasalahan kelangkaan sumberdaya air, peningkatan produksi pertanian terutama dalam upaya adaptasi terhadap perubahan iklim.

Penelitian ini terdiri dari 3 kegiatan, yaitu: 1). Penelitian dan Pengembangan Analisis Key Area Iklim dan Neraca Air Mendukung UPSUS PAJALE, 2). Pengembangan Sistem Informasi Prediksi Bencana di Sektor Pertanian, 3). Teknologi Pengelolaan Air pada Kawasan Pengembangan PAJALE. Tujuan penelitian adalah : 1). Menyusun model Key Area keragaman iklim Indonesia mendukung UPSUS Pajale, 2). Menyusun model prediksi banjir, kekeringan, OPT dan dampaknya pada tanaman padi, 3). Menyusun Atlas Potensi Sumberdaya Air Pulau Sumatera dan Kalimantan Skala 1:250.000 dan neraca air berbasis Key Area mendukung UPSUS Pajale, 4). Menyusun Sistem Informasi Sumberdaya Air Pertanian Jawa, Bali, Nusa Tenggara, Sulawesi, Sumatera dan Kalimantan, 5). Menyusun desain pengelolaan air kawasan.

Penelitian Analisis Key Area Keragaman Iklim Indonesia Mendukung Adaptasi Terhadap Kejadian Iklim Ekstrim dilaksanakan melalui tahapan yaitu : (1) Analisis korelasi antara indikator iklim global dengan anomali curah hujan untuk periode 3 bulanan berturut-

turut (DJF atau Desember-Januari-Februari, MAM, JJA dan SON) pada lag 0 hingga lag 3 dan (2) Pemetaan key area keragaman iklim Indonesia. Penelitian Analisis dan Pengembangan Informasi Dampak Bencana Iklim pada Pertanian Pangan menggunakan metode pemutakhiran basis data iklim, pengawasan kualitas data, analisis SPI, dan analisis karakteristik SPI. Penelitian Pengembangan Sistem Informasi Sumberdaya Air Mendukung Pemanfaatan Sumberdaya Air Berkelanjutan dilakukan di Pulau Sumatera dan Kalimantan. Analisis yang dilakukan diantaranya; analisis ketersediaan air, analisis kebutuhan air, dan indeks pola tanam. Selanjutnya dilakukan penyusunan ATLAS sumberdaya Air dan Sistem Informasi Sumberdaya Air Pertanian. Penelitian Teknologi Pengelolaan Air Pada Kawasan Pengembangan PAJALE dilakukan di lahan kering berlereng di kawasan PAJALE di Kecamatan Anak Tuha, Kabupaten Lampung Tengah. Perlakuan yang diterapkan adalah penambahan bahan organik 3 taraf dan irigasi 3 taraf, diulang 3 kali, jumlah plot keseluruhan sebanyak 27 plot, pada lahan kering seluas 1,3 ha, dengan memanfaatkan sumber air permukaan dari Way Seputih.

Penelitian Key Area keragaman iklim Indonesia difokuskan untuk mencari indikator global yang paling signifikan dan berkorelasi kuat dengan anomali curah hujan di Indonesia. Data curah hujan bulanan telah dikumpulkan untuk seluruh Indonesia dari berbagai sumber baik melalui penelusuran database maupun pengumpulan langsung di lapang. Peta plot stasiun dan hasil signifikansi antara anomali curah hujan dan ENSO menunjukkan bahwa Pulau Jawa masih dominan dalam hal jumlah stasiun dibandingkan Pulau lainnya. Signifikansi terlihat lebih banyak terjadi pada DJF dan MAM kemudian SON dan JJA, demikian juga dengan DMI dan OLR. Indeks iklim global yang berpengaruh signifikan terhadap curah hujan di musim DJF adalah Suhu Muka Laut Nino 1.2 lag 2 dan 3 (Jawa dan Kalimantan), Nino 4 lag 2 (Kalimantan), TNI lag 3 (Sebagian Bali dan Nusa Tenggara) dan OLR lag 2 (sebagian Sulawesi bagian Selatan), sedangkan pada musim DJF yang berlawanan arah adalah indeks ONI pada lag 2. Indeks iklim global yang berpengaruh terhadap curah hujan di musim MAM secara searah adalah Suhu Muka Laut di Nino 3 pada lag 1 (Sumatera dan NTB) dan JMASST pada lag 3 (Jawa), sedangkan yang berlawanan adalah SML Nino 4 lag 1. Indeks global yang berpengaruh terhadap curah hujan di musim JJA korelasi positif tertinggi adalah SOI lag 0 hingga 2 dan OLR pada lag 2. Untuk musim SON indeks yang berpengaruh signifikan terhadap curah hujan secara searah adalah SOI lag 0 (Sumatera dan Kalimantan) dan berlawanan arah adalah Nino 4 lag 0 dan ONI lag 0 (Sulawesi).

Hasil kegiatan Analisis dan Pengembangan Informasi Dampak Bencana Iklim pada Pertanian Pangan menunjukkan bahwa pada skala waktu yang lebih pendek, SPI 3 dan 6 bulan dapat menggambarkan frekuensi kejadian kekeringan padi dengan lebih baik.



Sementara pada skala waktu yang lebih panjang 6 dan 9 bulan, terdapat beberapa kejadian kekeringan dan banjir pada tanaman padi yang tidak dapat dideteksi dengan baik. Beberapa kejadian SPI negatif (positif) tidak diikuti kekeringan (banjir), sehingga perlu diperhatikan durasi, intensitas, serta tingkat keparahan dari SPI. Kekeringan pada tanaman padi sebagian besar terjadi jika SPI lebih kecil dari -1 yang berlangsung dalam waktu 4-5 bulan, dengan tingkat keparahan sekitar -4 sampai -6. Daerah dengan durasi yang lebih pendek (2-3 bulan) sudah mengalami kekeringan merupakan daerah yang sangat rentan yaitu Aceh dan Aceh Barat Daya (Provinsi Aceh), Kabupaten Asahan, Karo dan Langkat (Provinsi Sumatera Utara). Banjir pada tanaman padi sebagian besar terjadi jika SPI >1 yang berlangsung dalam waktu 2-3 bulan dan 4-5 bulan, dengan tingkat keparahan sekitar -4 sampai -6. Daerah dengan durasi yang lebih pendek (2-3 bulan) sudah mengalami banjir merupakan daerah yang sangat rentan. Jumlah kejadian tanaman padi terkena banjir tinggi di Provinsi Aceh dan kabupaten yang rentan banjir lebih banyak. Hasil kajian ini lebih lanjut menunjukkan kekeringan lebih sering terjadi ketika tren menunjukkan nilai negatif, sementara banjir lebih sering terjadi ketika tren menunjukkan nilai positif. Hal ini sesuai dengan fakta bahwa tren negatif menunjukkan kondisi menuju defisit curah hujan sementara tren positif menunjukkan hal sebaliknya. Sementara itu, kejadian banjir lebih ditentukan oleh tren positif, baik diawali oleh kondisi basah maupun kering. Namun kedua informasi tersebut perlu disederhanakan agar mudah dipahami pengguna. Untuk itu disusun tiga level bencana (rendah, sedang, dan tinggi) berdasarkan *score* yang merangkum kedua informasi tersebut. *Score* dihitung secara sederhana sebagai hasil kali antara persentase kejadian kekeringan dan peluang terjadinya dampak > 4000 Ha. Untuk kekeringan, kombinasi di Kuadran II merupakan level tertinggi, dengan jumlah kejadian dan peluang menghasilkan bencana yang terbesar dibanding kombinasi lainnya. Sementara untuk banjir, Kuadran I dan IV merupakan level tertinggi.

Pulau Sumatera dan Pulau Kalimantan memiliki potensi ketersediaan air melimpah baik yang berasal dari sumber air permukaan maupun air tanah. Potensi air permukaan di Pulau Sumatera direpresentasikan melalui 44 wilayah sungai dan 1045 DAS, distribusi wilayah sungai di Pulau Sumatera terdiri dari 10 WS lintas provinsi, 9 WS strategis nasional serta 19 WS lintas kabupaten. Potensi aliran sungai di Pulau Kalimantan direpresentasikan melalui 17 Wilayah Sungai dan 256 DAS. Distribusi wilayah sungai di Pulau Kalimantan terdiri dari 1 WS Lintas Negara, 4 WS lintas provinsi, 2 WS strategis nasional serta 8 WS lintas kabupaten. Pulau Sumatera dan Pulau Kalimantan memiliki 4 indeks ketersediaan irigasi yaitu: ketersediaan irigasi 0,3-0,5; 0,5-0,7; 0,7-0,9; >0,9 l/detik/ha. Berdasarkan analisis neraca air tahunan, maka potensi ketersediaan air DAS Mesuji adalah sebesar

6,971,691,916 m<sup>3</sup> atau setara dengan nilai sebesar 6,971.7 MCM (*Million Cubic Meter*), sedangkan di DAS Way Sekampung sebesar 6,971,691,916 m<sup>3</sup> atau setara dengan nilai sebesar 6,971.7 MCM. Pulau Sumatera memiliki 3 indeks Pola Tanam yaitu A1, A3, dan B2, sedangkan Pulau Kalimantan memiliki 2 indeks Pola Tanam yaitu A1 dan B2. Kelas A1 sampai A4 merupakan wilayah yang memiliki IP (indeks pertanaman 300) berturut-turut padi-padi-padi; padi-padi-palawija; padi-palawija-palawija; palawija-palawija-palawija. Kelas B1 sampai B3 memiliki IP 200 berturut-turut padi-padi-bera; padi-palawija-bera, palawija-palawija-bera. Sedangkan C1 dan C2 memiliki IP 100 berturut-turut padi-bera-bera; dan palawija-bera-bera. Prototipe Sistem Informasi Sumberdaya Air Pertanian merupakan perangkat lunak berbasis web yang dapat memberikan informasi sumberdaya air meliputi sebaran Daerah Irigasi, sebaran Satuan Wilayah Sungai (SWS), sebaran Daerah Aliran Sungai (DAS), potensi ketersediaan irigasi tingkat kabupaten serta indeks Pola Tanam dan neraca irigasi air tingkat kabupaten.

Berdasarkan hasil penelitian teknologi pengelolaan air pada kawasan pengembangan PAJALE diketahui bahwa; perlakuan irigasi 100%, 85% dan 70% serta bahan organik 2 ton/ha, 3 ton/ha dan 4 ton/ha tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap kadar air tanah. Perlakuan irigasi hemat air berpengaruh baik terhadap pertumbuhan jagung periode 42 hari setelah tanam dan dapat meningkatkan hasil jagung yaitu hasil, bahan hijau dan klobot jagung meningkat secara signifikan. Penambahan air irigasi 85% dari kebutuhan air tanaman menurut FAO, menghasilkan jagung paling tinggi dibandingkan dengan penambahan air irigasi 100% dan 70% dan berbeda nyata dibandingkan dengan penambahan air irigasi 100%, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan penambahan air irigasi 70%. Penambahan bahan organik berupa pupuk kandang, tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan, hasil, bahan hijau dan klobot Jagung.

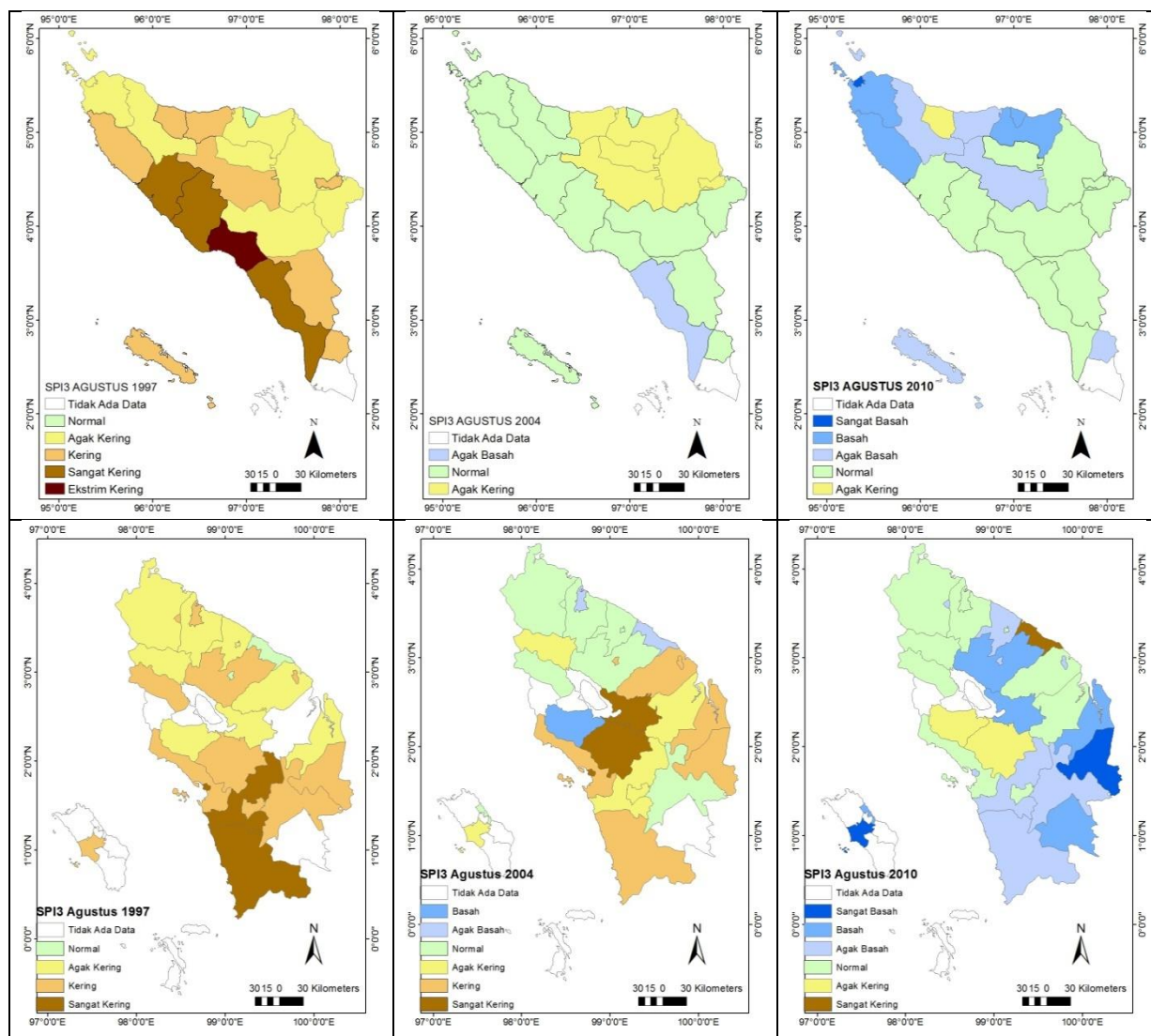
### **2.1.2. Pengembangan Sistem Informasi Prediksi Bencana di Sektor Pertanian**

Bencana terkait iklim yang terjadi hampir setiap tahun dan meningkat tajam pada kondisi iklim Ekstrim yang berdampak pada meningkatnya kekeringan dan banjir pada tanaman padi. Informasi dan prediksi dampak kekeringan dan banjir terhadap kerusakan tanaman perlu dikembangkan untuk memprediksi luas bencana tersebut secara operasional. Penelitian bertujuan untuk melakukan: a) analisis pengawasan kualitas data curah hujan di Provinsi Aceh dan Sumatera Utara iklim untuk meningkatkan kualitas data, b) menganalisis SPI, durasi, intensitas, dan tingkat keparahan defisit dan surplus curah hujan, dan c)

menentukan batas kritis nilai durasi dan intensitas SPI yang berpotensi menyebabkan tanaman padi terkena banjir dan kekeringan.

Pengawasan kualitas data dilakukan dalam terdapat 3 tahapan yaitu : 1) pemilihan data outlier, 2) pemilihan stasiun yang digunakan dengan analisis kurva massa, serta 3) pengisian data kosong. Data yang lolos pengawasan kualitas data hujan di Provinsi Aceh paling banyak terdapat di Kabupaten Aceh Besar (24 stasiun hujan) dan Aceh Timur (10 stasiun hujan). RMSE terendah 0.15 di Kota Sabang yaitu di stasiun Paya Seunara dan tertinggi 23.26 di Kabupaten Aceh Timur yaitu stasiun Rantau Selamat. Sebaran nilai RMSE terkoreksi sebagian besar kecil dari 4. Sedangkan di Provinsi Sumatera utara, sebaran stasiun hujan yang paling banyak terdapat di Kabupaten Deli serdang (31 stasiun), Langkat (21 stasiun), Karo (13 stasiun) dan Serdang Bedagai (10 stasiun). RMSE terendah 1.07 terjadi di stasiun Kebun Batang Kuis, Deli Serdang, sedangkan RMSE tertinggi 15.82 di stasiun BPPHutaBalang, Tapanuli Tengah. Berdasarkan sebaran nilai RMSE terkoreksi menunjukkan bahwa sebagian besar nilai RMSE lebih kecil dari 4.

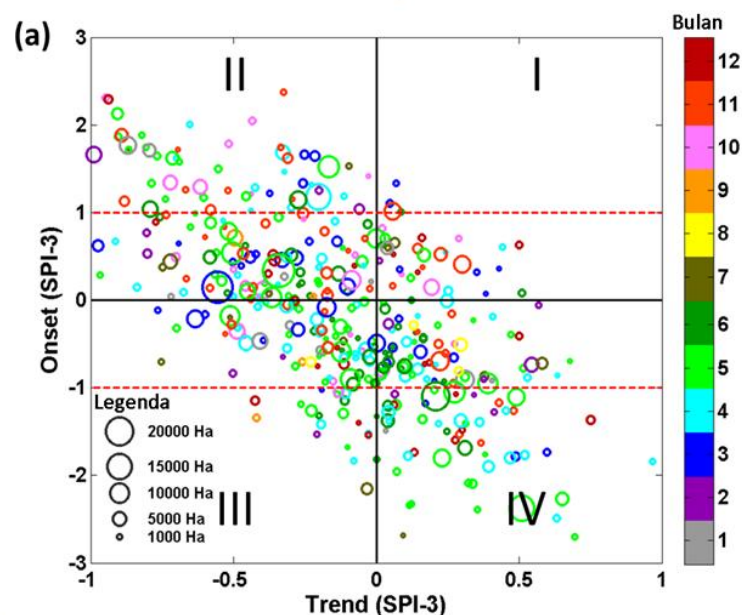
Hasil perhitungan SPI3 untuk wilayah Provinsi Aceh dan Sumatera Utara juga menunjukkan bahwa SPI dapat menggambarkan kondisi kering dan basah dengan baik. Gambar 1 merupakan peta SPI3 di kedua provinsi pada tahun kering (1997), tahun normal (2004) dan tahun basah (2010). di Provinsi Aceh, kejadian El Nino tahun 1997, Kabupaten Aceh Barat Daya mengalami kondisi Ekstrim kering, kondisi sangat kering terdapat di kabupaten Aceh Barat, Nagan Raya dan Aceh Selatan. Semakin ke arah barat, tingkat kekeringan menurun dan kondisi normal dialami di Kota Lhokseumawe. Pada kondisi La Nina 2010 wilayah di bagian utara provinsi Aceh mulai agak basah sampai sangat basah kecuali di Kabupaten Pidie kondisinya agak kering. Kondisi kering dialami Kabupaten di pantai Barat lainnya pada kondisi kering dan agak kering. Pada kondisi El Niño tahun 1997, di Provinsi Sumatera Utara umumnya agak kering sampai sangat kering. Pada kondisi La Nina 2010, sebagian besar adalah normal dan basah namun juga terdapat kabupaten dengan kelas SPI sangat kering yaitu kabupaten Batubara. Secara umum kondisi basah ditemukan di bagian selatan Sumatera Utara dan kondisi normal terdapat di bagian utara provinsi Sumatera Utara.



Gambar 1. Rata-rata SPI3 pada bulan Agustus 1997, 2004 dan 2010 di Provinsi Aceh (atas) dan Provinsi Sumatera Utara (bawah)

Plot antara SPI dengan tanaman padi terkena kekeringan dan banjir pada tanaman padi sebagian besar terjadi jika SPI lebih kecil dari -1 yang berlangsung dalam waktu 4-5 bulan, dengan tingkat keparahan sekitar -4 sampai -6 Kejadian. Daerah dengan durasi yang lebih pendek (2-3 bulan) sudah mengalami kekeringan merupakan daerah yang sangat rentan yaitu Aceh dan Aceh Barat Daya (Provinsi Aceh), Kabupaten Asahan, Karo dan Langkat (Provinsi Sumatera Utara). Sedangkan Banjir pada tanaman padi sebagian besar terjadi jika SPI lebih bear dari 1 yang berlangsung dalam waktu 2-3 bulan dan 4-5 bulan, dengan tingkat keparahan sekitar -4 sampai -6. Daerah dengan durasi yang lebih pendek (2-3 bulan) sudah mengalami banjir merupakan daerah yang sangat rentan. Jumlah kejadian tanaman padi terkena banjir tinggi di Provinsi Aceh dan kabupaten yang rentan banjir lebih banyak.

Berdasarkan hasil kajian dapat disimpulkan bahwa indikator yang efektif untuk deteksi dini dan prediksi adalah *onset* dan tren kejadian kekeringan dan banjir. *Onset* didefinisikan sebagai nilai SPI-3 yang tercatat tiga bulan sebelum kejadian kekeringan/banjir. Sementara tren didefinisikan sebagai tren linier selama periode *onset* hingga kejadian kekeringan/banjir. Kekeringan dan banjir terjadi lebih banyak pada saat onset SPI-3 berada pada kategori *near-normal*. Dari total 417 kejadian kekeringan, tercatat 336 kejadian yang diawali oleh onset SPI-3 dengan kategori *near-normal* (~80%). Sementara untuk kejadian banjir rasionya adalah 279 dari 368 total kejadian (~76%). Gambar 2 juga menunjukkan karakteristik *near-normal* yang berpeluang besar memicu terjadinya kekeringan atau banjir pada tanaman padi. Terlihat bahwa kekeringan lebih sering terjadi ketika tren menunjukkan nilai negatif (Kuadran II dan III, 71% dari total kejadian), sementara banjir lebih sering terjadi ketika tren menunjukkan nilai positif (Kuadran I dan IV, 68% dari total kejadian). Hal ini sesuai dengan fakta bahwa tren negatif menunjukkan kondisi menuju defisit curah hujan sementara tren positif menunjukkan hal sebaliknya.



Gambar 2. Hubungan antara onset (sumbu-y) dan tren (sumbu-x) dengan kejadian kekeringan dari data historis di empat provinsi (Aceh, Sumatera utara, Lampung, dan Sulawesi Selatan). Warna pada diagram pencar menunjukkan bulan onset SPI-3 sementara ukurannya merepresentasikan luas tanaman padi terkena kekeringan/banjir. Garis merah putus-putus menunjukkan nilai SPI-3 untuk kondisi *near-normal*. Kuadran dari sumbu *Cartesian* (ditunjukkan oleh nomor I-IV) merepresentasikan empat kombinasi trend-onset

### **2.1.3. Teknologi Pengelolaan Air pada Kawasan Pengembangan PAJALE**

Secara umum masalah lahan kering dan lahan tadah hujan adalah ketersediaan air yang tidak memadai serta kesuburan tanah yang rendah, dicirikan dengan kandungan bahan organik tanah yang rendah. Pada lahan kering, ketersediaan air untuk memenuhi kebutuhan air tanaman merupakan faktor penentu keberlanjutan produksi dan produktivitas tanaman. Pada daerah-daerah yang mempunyai sumber air cukup dan mudah diakses, lahan kering sangat produktif menghasilkan bahan pangan. Untuk meningkatkan produktivitas lahan kering, diperlukan upaya mencukupi kebutuhan air serta penambahan bahan organik.

Usaha-usaha pemanfaatan sumber daya air untuk lahan kering pada daerah yang posisi sumber airnya berada di bawah lahan pertanian, memerlukan upaya ekstra agar dapat dimanfaatkan secara optimal guna meningkatkan produktivitas tanah. Optimalisasi pengelolaan sumberdaya air pada lahan kering dititik beratkan untuk menyediakan air irigasi untuk tanaman dengan memanfaatkan potensi sumberdaya air yang ada, baik berupa air permukaan maupun air tanah. Tersedianya air yang cukup untuk tanaman dapat memperpanjang masa tanam dan memperluas areal pertanaman.

Optimalisasi pemanfaatan sumber daya air dimulai dengan melakukan survey dan investigasi potensi sumber daya air yang akan menentukan tanaman yang ditanam dan luasnya. Selanjutnya dilakukan penyusunan model penarikan air dari sumber air ke lahan pertanian serta desain sistem irigasi/pendistribusian air irigasi pada lahan pertanian sesuai dengan komoditas yang ditanam. Implementasi penarikan air dari sumber air ke lahan pertanian serta desain irigasinya dapat dilakukan dengan teknologi pompa dan sistem irigasi tertutup (pipanisasi) agar air irigasi tidak banyak hilang karena meresap ke dalam tanah khususnya pada daerah yang tanahnya porous. Selain itu, bisa juga dilakukan dengan sistem irigasi terbuka yang mobile dengan geomembran atau plastik agar lebih efisien dan mudah diterapkan ditingkat petani.

Berdasarkan permasalahan sulitnya mengakses air dari sumber air serta rendahnya kandungan bahan organik tanah, menyebabkan lahan kering dan lahan tadah hujan kurang produktif. Untuk itu, diperlukan penambahan bahan organik dan teknologi pengambilan air pendistribusiannya yang sederhana seperti teknologi pompa, bendung sederhana, saluran tertutup (pipanisasi) dan saluran terbuka yang dapat menjadi alternatif untuk mengoptimalkan sumber air permukaan. Sumber air permukaan dapat dialirkan ke areal pertanian lahan kering, sehingga dengan tercukupinya kebutuhan air tanaman dan kandungan C organik dalam tanah, produktivitas lahan kering dan lahan tadah hujan akan meningkat.



Penelitian bertujuan untuk: (1) Mengidentifikasi dan mengkarakterisasi potensi sumber daya air pada Kawasan PAJALE serta menyusun desain pengelolaan air dan irigasi hemat air untuk tanaman Jagung, dan (2) Meningkatkan IP dan hasil jagung melalui penerapan bahan organik dan irigasi hemat air pada kawasan PAJALE.

Metode yang dilakukan adalah: dimulai dari *desk study* serta identifikasi potensi sumber daya air, yaitu: (a) Persiapan: meliputi penyusunan proposal, studi pustaka hasil-hasil penelitian yang berkaitan, konsultasi dan diskusi, pengumpulan dan inventarisasi data; (b) *Desk Study*: dilakukan untuk menyusun peta dasar dan tata letak penelitian untuk penyusunan desain penerapan irigasi dengan *big gun sprinkler*; (c) survei dan pengamatan lapang: untuk mengidentifikasi potensi sumberdaya air dan iklim serta mendesain pengelolaan air untuk penerapan irigasi hemat air pada pertanaman jagung di lahan kering berlereng; (d) Analisis data: untuk menentukan potensi ketersediaan air, kebutuhan air tanaman, jadwal irigasi, serta menyusun desain pengelolaan air irigasi.

Penelitian lapang dilakukan di Kawasan Jagung seluas 1,3 ha di Desa Bumi Aji, Kecamatan Anak Tuha, Kabupaten Lampung Tengah, Propinsi Lampung pada tahun anggaran 2016.

Sumber air irigasi untuk tanaman jagung menggunakan air drainase yang merupakan buangan dari sawah yang mendapat irigasi dari saluran primer bendung Way Seputih. *Big gun* dicoba pada titik tertinggi dengan jarak miring sekitar 180 meter dari sumber air (kemiringan lahan 10%), menggunakan pompa Honda Davey dengan kekuatan daya dorong (*head max*) 23 m, debit 1.200 liter/menit dengan daya 5,5 HP. Pompa merupakan salah satu komponen penting dalam sistem irigasi *Big Gun Sprinkler*. Dengan adanya pompa maka, air dari sumber air dapat terdorong hingga mampu dipancarkan oleh *Big Gun Sprinkler* ke areal pertanaman. Pada saat memilih pompa, spesifikasi yang perlu diperhatikan adalah *head* yang merupakan kemampuan pompa dalam mendorong air yang dinyatakan dalam satuan tinggi (meter). *Head* merepresentasikan tinggi kolom air yang merupakan tinggi permukaan air yang mampu didorong oleh tekanan dari pompa. Nilai *Head* berpengaruh terhadap debit air yang keluar dari pompa yang selanjutnya disalurkan menuju inlet *Big Gun Sprinkler*. Tipe pompa yang digunakan dalam penelitian ini adalah tipe sentrifugal dengan daya dorong tinggi yang sering digunakan dalam mengatasi bencana kebakaran, yaitu Pompa Davey 5213 HE GX 390 E.

Luas layanan sistem irigasi *big gun sprinkler* ditetapkan berdasarkan debit pompa dan jangkauan efektif irigasi *big gun sprinkler*, kebutuhan irigasi maksimum, efisiensi irigasi serta durasi efektif operasional pompa. Tabel 3 menyajikan karakteristik Sistem irigasi *Big Gun Sprinkler* yang diaplikasikan pada budidaya tanaman Jagung, sedangkan Gambar 3

menyajikan Instalasi Sistem Irigasi *Big Gun Sprinkler* untuk tanaman Jagung di Desa Bumi Udik, Kecamatan Anak Tuha, Lampung Tengah.

Tabel 3. Karakteristik Sistem Irigasi *Big Gun Sprinkler* di Desa Bumi Udik

| Parameter                                   | Satuan               | Nilai  |
|---|----------------------|--------|
| Debit Pompa                                 | l/s                  | 3.9    |
| Debit <i>Big Gun Sprinkler</i>              | l/s                  | 3.9    |
| Diameter Cakupan Irigasi <i>Big Gun</i>     | m                    | 62     |
| Luas Irigasi <i>Big Gun</i>                 | m <sup>2</sup>       | 3,019  |
| Jangkauan Efektif Irigasi <i>Big Gun</i>    | m                    | 40     |
| Luas Efektif Irigasi <i>Big Gun</i>         | m <sup>2</sup>       | 1,600  |
| Kebutuhan Irigasi Maksimum                  | mm/hari              | 3.7    |
| Volume Irigasi Per Luas Cakupan Sprinkler   | m <sup>3</sup> /hari | 5.92   |
| Efisiensi Irigasi Sprinkler                 | %                    | 52.98  |
| Durasi Irigasi Per Luas Cakupan 1 Sprinkler | jam                  | 0.80   |
| Jumlah Operasional Sprinkler per hari       | rotasi/hari          | 9      |
| Durasi Operasional Pompa per hari           | Jam                  | 7.16   |
| Luas Efektif Lahan Irigasi                  | m <sup>2</sup>       | 14,400 |



Gambar 3. Instalasi Sistem Irigasi *Big Gun Sprinkler* untuk tanaman Jagung di Desa Bumi Udik, Kec. Anak Tuha, Kab. Lampung Tengah

Hasil penelitian menunjukkan bahwa, perlakuan irigasi hemat air berpengaruh baik terhadap pertumbuhan Jagung periode 42 hari setelah tanam dan secara signifikan dapat meningkatkan hasil, bahan hijau dan klobot Jagung (Tabel 4).

Tabel 4. Hasil Panen Tongkol Jagung (kg/plot)

| Petak Utama<br>Anak Petak | Irigasi |         |          |           |
|---------------------------|---------|---------|----------|-----------|
|                           | 100%    | 85%     | 70%      | Rata-rata |
| Pukan 2 ton/ha            | 60,67   | 82,42   | 68,17    | 70,42 a   |
| Pukan 3 ton/ha            | 64,83   | 79,67   | 86,00    | 76,83 a   |
| Pukan 4 ton/ha            | 70,25   | 84,08   | 64,33    | 72,89 a   |
| Rata-rata                 | 65,25 a | 82,06 b | 72,83 ab |           |



Kadar air pada perlakuan irigasi 85% dan 70% masih lebih tinggi dari kadar air titik layu permanen, oleh karena itu disarankan agar diturunkan lagi sampai 55% agar penggunaan air irigasi lebih efisien sehingga 45% nya bisa digunakan untuk perluasan tanam. Untuk efisiensi penggunaan air yang kondisi ketersediaan airnya terbatas pada saat ini, disarankan agar irigasi hemat air dikembangkan ditingkat petani agar efisiensi penggunaan air meningkat sehingga air dapat dioptimalkan pemanfaatannya.

Tabel 5. Hasil Panen Klobot Jagung (kg/plot)

| Petak Utama<br>Anak Petak | Irigasi 100% | Irigasi 85% | Irigasi 70% | Rata-rata |
|---------------------------|--------------|-------------|-------------|-----------|
| Pukan 2 ton/ha            | 8,67         | 11,75       | 9,58        | 10,00 a   |
| Pukan 3 ton/ha            | 8,92         | 12,00       | 12,08       | 11,00 a   |
| Pukan 4 ton/ha            | 10,00        | 12,83       | 9,50        | 10,78 a   |
| Rata-rata                 | 9,19 a       | 12,19 b     | 10,39 ab    |           |

Perlakuan irigasi 85% dari kebutuhan air tanaman (menurut FAO), menghasilkan tongkol Jagung lebih tinggi bila dibandingkan dengan penambahan irigasi 100% dan 70% kebutuhan air tanaman. Penambahan air irigasi 85% dari kebutuhan air menghasilkan tongkol Jagung sebesar 12,19 kg/plot, menunjukkan hasil paling tinggi dan berbeda nyata dengan penambahan air irigasi 100% kebutuhan tanaman, dan tidak berbeda nyata dengan penambahan air irigasi 70%. Hasil tongkol Jagung perlakuan irigasi 70% sebanyak 10,39 kg/plot, tidak berbeda nyata dengan perlakuan penambahan air irigasi 100% yang menghasilkan tongkol Jagung sebanyak 9,19 kg/plot (Tabel 5). Penambahan bahan organik berupa pupuk kandang, tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan, hasil, bahan hijau dan klobot Jagung.

#### **2.1.4. Penelitian Teknologi Pengelolaan Sumberdaya Iklim dan Air Terpadu Pada Berbagai Ekosistem Mendukung UPSUS PAJALE, Cabai dan Kakao**

Penelitian dan pengembangan sumber daya lahan khususnya sumber daya iklim dan air harus mampu mendukung terealisasinya swasembada padi, jagung, kedelai (pajale), cabe dan kakao melalui peningkatan produksi komoditas unggulan tersebut. Di bidang pertanian air merupakan faktor utama penentu kelangsungan produksi pertanian, namun pengelolaannya untuk kelangsungan sumber daya air tersebut masih menghadapi banyak kendala baik pada skala daerah irigasi maupun daerah aliran sungai (DAS), dan seringkali memunculkan masalah baru yaitu kelangkaan air, kekeringan dan banjir, dan banyak permasalahan air lain yang terkait. Kondisi ini diperparah dengan maraknya kompetisi

penggunaan air antara sektor pertanian dengan pengguna air lainnya seperti domestik, municipal dan industri.

Data dan informasi sumberdaya air yang terintegrasi dapat digunakan sebagai dasar penyusunan model optimalisasi sumberdaya air untuk menjawab permasalahan kelangkaan air, peningkatan produksi pertanian terutama dalam upaya adaptasi terhadap perubahan iklim. Model tersebut dapat digunakan sebagai informasi awal dalam menentukan teknologi pengelolaan air yang tepat, untuk menjamin keberlanjutan ketersediaan sumberdaya air suatu DAS. Lebih lanjut model pengelolaan air tersebut perlu diaplikasikan pada skala petani untuk menjawab permasalahan aktual di lapangan terutama upaya adaptasi perubahan iklim melalui implementasi kawasan mandiri pangan (*Food Smart Village*).

Penelitian pada tahun 2016 di Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan, bertujuan untuk: 1) mengkarakterisasi potensi sumber daya air, iklim, sosial, ekonomi dan budaya lokal pada lokasi pengembangan pajale, cabe dan atau kakao; 2) menyusun rancang bangun teknik pemanfaatan sumber daya air di lokasi pengembangan pajale, cabe dan atau kakao; 3) menyusun rekomendasi pengembangan model pengelolaan sumber daya air dan iklim terpadu di desa/kawasan mandiri pangan (*Food Smart Village*) untuk mendukung swasembada pajale, cabe dan kakao; 4) menghasilkan karya tulis ilmiah (jurnal dan prosiding).

Penelitian dilakukan melalui serangkaian pendekatan dan metodologi yaitu pengumpulan peta, data iklim dan hidrologi, pengambilan sampel tanah, pengukuran topografi menggunakan GPS Geodetik dan total station. Potensi air permukaan dari curah hujan dianalisis berdasarkan data pengamatan stasiun hujan yang terdapat di lokasi penelitian, potensi air permukaan dari embung diidentifikasi berdasarkan volume cekungan. Untuk mengukur volume cekungan, digunakan alat survey topografi. Pengukuran topografi dilakukan untuk menghitung kemiringan lahan serta mengukur kontur untuk menentukan posisi dan desain embung. Untuk memprediksi ketersediaan air embung, digunakan aplikasi model neraca air embung. Penerapan inovasi teknologi unggulan dipilah berdasarkan: a) penataan, dan pengelolaan lahan; b) pengelolaan tanah (pengelolaan hara dan pemupukan, perbaikan status bahan organik tanah, konservasi dan pengolahan tanah); c) pengelolaan dan penyediaan air; d) pemeliharaan dan teknologi budidaya lainnya; dan e) teknologi dan penanganan pasca panen.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sumber air irigasi berasal dari mata air Mattajang (Gambar 4) yang disadap dari bukit Matajang dengan debit pada musim kemarau berkisar 3-4 liter/detik.



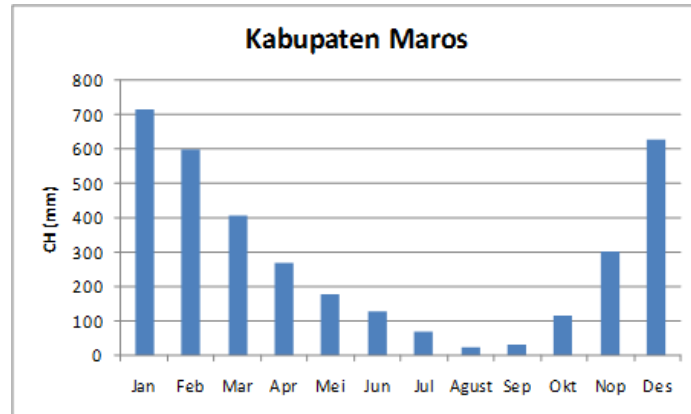
Gambar 4. Potensi Sumberdaya air dari mata air Bukit Matajang

Optimalisasi sumber daya air yang dilakukan adalah dengan membangun bendung sadap (Gambar 5) untuk menampung mata air Matajang dan penggunaan jaringan irigasi tertutup untuk mendistribusikan air dari bendung sadap ke lahan. Dampak langsung dari optimalisasi sumberdaya air terhadap produktivitas lahan adalah percepatan musim tanam I dan peluang peningkatan IP pada musim tanam kedua pada lahan seluas 25 hektar.

Lokasi penelitian memiliki pola hujan musonil artinya memiliki satu kali periode basah dan satu kali periode kering dengan ciri adanya perbedaan yang jelas antara kondisi curah hujan pada periode basah dengan periode kering. Berdasarkan kelas curah hujan tahunan, wilayah Kabupaten Maros termasuk kategori basah, dengan curah hujan tahunan sekitar 3470 mm. Puncak hujan umumnya pada bulan Januari (Gambar 6). Bulan-bulan dengan curah hujan tinggi (bulan basah) intensitas  $>200$  mm/bulan terjadi pada bulan November hingga April (6 bulan). Bulan-bulan dengan curah hujan rendah (bulan kering) dengan intensitas  $<100$  mm/bulan terdapat sebanyak 3 bulan, yang terjadi pada bulan Juli hingga September. Menurut kriteria Oldeman (1979), Kabupaten Maros memiliki Zona Agroklimat C-2 sebagai zona agroklimat dominan, dengan panjang potensi masa tanam untuk tanaman pangan di lahan sawah adalah sepanjang 9 bulan dan bisa dilakukan dua kali tanam padi dengan intervensi teknologi pengelolaan air irigasi yang baik.



Gambar 5. Bangunan bendung sadap untuk menampung mata air Matajang di Bukit Matajang



Gambar 6. Pola curah hujan bulanan Kabupaten Maros

Selama ini petani memulai musim tanam I pada bulan Januari karena menunggu lahan jenuh air oleh air hujan, walaupun awal musim hujan adalah bulan September. Dengan adanya bendung yang dibangun di lokasi mata air Matajang, telah mengubah budaya waktu tanam, dalam hal ini awal tanam musim I dapat dilakukan pada pertengahan bulan Oktober sampai awal Nopember dan awal musim tanam II dapat dilakukan pada pertengahan bulan Maret sampai awal April. Berdasarkan hasil pengukuran, debit mata air Matajang masih cukup besar pada bulan Februari dan April berturut-turut sekitar 50 dan 30 liter/detik.

Rancang bangun teknik pemafaatan potensi sumber daya air mencakup aspek eksplorasi, eksploitasi, dan efektivitas distribusi. Eksplorasi sumberdaya air merupakan kegiatan mencari dan mengidentifikasi potensi sumberdaya air. Eksploitasi bertujuan untuk memanfaatkan potensi sumberdaya air dalam bentuk air permukaan dan air tanah. Efektivitas distribusi mencakup peningkatan nilai guna air yang terbatas untuk budidaya pertanian secara maksimal. Desain irigasi pada lahan kering ditetapkan berdasarkan informasi jenis dan potensi sumberdaya air, bentang lahan, panjang jalur distribusi saluran dan pilihan komoditas. Penyusunan desain jaringan irigasi dilakukan untuk menyesuaikan antara letak pertanaman dan sistem irigasi yang akan diaplikasikan dengan mempertimbangkan debit air yang dapat digunakan untuk memasok irigasi pada lahan target irigasi sehingga diperoleh efisiensi penggunaan bahan irigasi dan efisiensi kebutuhan air tanaman.

Teknik penyiraman merupakan satu rangkaian dengan cara pendistribusian air dari jaringan irigasi ke tanaman. Agar aplikasinya tepat sasaran dan efisien dalam penggunaan airnya, teknik penyiraman ditentukan berdasarkan kondisi lahan, jenis komoditas dan jarak tanam. Jenis teknik penyiraman yang diaplikasikan adalah irigasi "*controlled furrow gated pipe*" leb yang dikontrol dengan kran air.

Hasil pengamatan pada demplot percobaan irigasi, dengan dosis pemberian irigasi 80 % dari kebutuhan tanaman atau setara 0,42 liter/detik/ha dengan pemupukan NPK (50-150-100 kg/ha) dan pemberian mulsa hasil polong kering yang cukup tinggi yaitu rata-rata ubinan sebesar 3,59 ton/ha. Irigasi hemat air dengan dosis 80 % dari kebutuhan tanaman atau setara 0,52 liter/detik/ha dengan pemupukan NPK (350-175-100 kg/ha) pada tanaman jagung menghasilkan brangkas basah panen ubinan dan berat tongkol berturut-turut mencapai 8,75 ton/ha dan 6,63 ton/ha. Kebutuhan air irigasi sebesar 80 % dari rekomendasi FAO mampu menghemat air sebesar 101,86 mm selama periode pertumbuhan tanaman jagung, sedangkan untuk kacang tanah mampu menghemat air sebesar 98,6 mm selama periode pertumbuhan tanaman.

Inovasi teknologi pengelolaan sumberdaya air pada lahan tadah hujan di Desa Baji Pamai, Kecamatan Cenrana, Kabupaten Maros dapat dijadikan model pengelolaan sumber daya air pada lahan tadah hujan di wilayah Kabupaten Maros khususnya atau di Wilayah Sulawesi Selatan pada umumnya. Potensi sumber daya air yang ada dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan luas tanam antara 1,5 – 1,8 dari luas tanam yang biasa dilakukan petani serta meningkatkan IP pada luasan yang sama di wilayah tersebut terutama pada musim tanam kedua.

#### **2.1.5. Penelitian dan Pengembangan Pompa Radiasi Surya untuk Pengembangan Tanaman Kedelai, Cabai dan Bawang**

Masalah utama pengembangan pertanian di lahan kering adalah keterbatasan ketersediaan air terutama di musim kemarau. Salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas lahan adalah dengan menyediakan air untuk digunakan sebagai irigasi suplementer dengan memanfaatkan potensi sumberdaya air yang ada di wilayah tersebut. Sehubungan dengan kendala keterbatasan air di lahan kering, maka perlu memanfaatkan beragam teknologi yang mampu mengangkat dan mengalirkan air dari sumbernya ke lahan-lahan pertanian. Penggunaan pompa air yang digerakkan dengan tenaga listrik menjadi pilihan utama saat ini. Namun jika dilihat dari sisi pembiayaan, baik dalam tahap pengembangan (pembangunan) maupun pengelolaan (pemeliharaan), teknologi irigasi tersebut memunculkan persoalan di tingkat lapangan, khususnya bagi petani dan kelompoknya yaitu ketidakmampuan petani dalam mengoperasikan dan memelihara sarana dan prasarana irigasi yang dimiliki. Oleh karena itu, perlu dikembangkan suatu model teknologi irigasi yang menggunakan pompa air yang lebih tepat guna, efisien, dan ekonomis sehingga dalam pengelolaannya tidak tergantung pada tenaga listrik atau bahan bakar lainnya,

membutuhkan biaya operasi dan pemeliharaan yang lebih sedikit, dan bahkan tidak membebani petani dalam melakukan kegiatan usahatani. Untuk itu perlu dikembangkan sistem irigasi pompa air tenaga surya (SIPTS). Penggunaan energi matahari tidak memerlukan listrik, ekstra hemat energi, dan ramah lingkungan. Selain itu penggunaannya mudah, efisiensi tinggi, kinerja stabil dan dapat digunakan dalam jangka waktu lama. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) menyempurnakan kinerja alat pompa radiasi surya untuk irigasi pertanian, (2) merancang sistem irigasi pompa tenaga surya yang efisiensi pada tanaman kedelai, bawang merah, dan cabai merah, dan (3) menghitung efisiensi irigasi dengan mengembangkan sistem irigasi pompa tenaga surya.

Metode yang dilakukan adalah sebagai berikut: (1) identifikasi dan karakterisasi lokasi implementasi Sistem Irigasi Pompa Tenaga Surya, (2) analisis dan desain SIPTS, (3) instalasi sistem irigasi, dan (4) pengamatan dan analisis karakteristik teknis irigasi, (5) uji lapang pengaruh taraf pemberian irigasi terhadap pertumbuhan dan hasil. Lokasi yang dipilih adalah Dusun Kedungmiri, Desa Sriharjo, Kecamatan Imogiri, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Sumber air di Imogiri adalah dari sungai Oyo yang mengalir sepanjang tahun sehingga sangat potensial untuk dimanfaatkan untuk pengembangan tanaman. Petani umumnya mengalirkan air ke lahan dengan menggunakan pompa hidran berkekuatan 5,5 hp dengan debit rata-rata 0,2 l/dt. Luas lahan yang digunakan adalah 3.800 m<sup>2</sup> perlakuan rekomendasi dan 700 m<sup>2</sup> perlakuan petani, komoditas bawang merah varietas Tajuk dengan total 30 plot perlakuan rekomendasi dan 6 plot perlakuan petani. Masing-masing plot berukuran 11 m x 11 m dengan jarak tanam 20 cm x 20 cm. Perlakuannya dosis irigasi terdiri dari 3 yaitu 85%, 70% dan 55% sesuai kebutuhan tanaman berdasarkan perhitungan FAO (Doorembos and Pruitt 1977), adapun perlakuan mulsa ada 2 yaitu dengan dan tanpa mulsa. Kemudian sebagai pembandingan terdapat perlakuan pengairan petani, dimana pemberian irigasi sesuai kebiasaan petani dengan di lelemb dengan disiram sampai tergenang. dengan data input air tersedia yang dihitung berdasarkan hasil analisis sampel fisika tanah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa optimalisasi kinerja alat SIPTS perlu dilakukan agar dapat dicapai produksi air yang optimal untuk irigasi tanaman, informasi perhitungan yang lebih detail kapasitas pompa tenaga surya dalam penyediaan air dan potensi luas layanan pompa dikembangkan untuk pertanian. Desain SIPTS ditentukan berdasarkan: (1) kurva kinerja pompa, (2) kurva kinerja sistem irigasi, (3) kurva hubungan debit dan tekanan operasional pompa. Adapun analisis dan desain irigasi ditentukan berdasarkan: (1). analisis penentuan potensi luas layanan, (2) analisis kebutuhan air tanaman, dan (3). desain SIPTS berbagai tipe. Pola pemanfaatan air perlu dipantau sejak awal untuk menentukan optimalisasi distribusi air untuk luas lahan eksisting. Berdasarkan

penelitian di lapangan menunjukkan bahwa teknik irigasi yang sesuai untuk tanaman bawang merah adalah impact sprinkler, sedangkan untuk cabe adalah streamline. Pengamatan debit emitter diperlukan untuk memvalidasi total debit yang tersedia untuk irigasi tanaman. Hasil analisis durasi operasional pompa di Kecamatan Imogiri, Kabupaten Bantul dengan durasi operasional pompa 5,42 jam/hari dapat mengairi luasan 3.630 m<sup>2</sup>. Pengamatan pertumbuhan tanaman cabai dan bawang merah yang direpresentasikan melalui tinggi tanaman dan bobot buah cabai dan umbi bawang pada perlakuan irigasi dan mulsa lebih tinggi dibandingkan irigasi dengan pola petani. Perlakuan kombinasi irigasi dan mulsa relatif lebih tinggi dibandingkan irigasi tanpa mulsa. Perlakuan irigasi 85% dan mulsa berpengaruh signifikan pada pertumbuhan dan hasil cabai dan bawang merah.

Analisis penentuan potensi layanan SIPTS melalui uji operasional SIPTS dilakukan dengan menghitung durasi operasional pompa berdasarkan komponen PTS yang dipasang, yaitu: (1) spesifikasi panel surya, (2) spesifikasi beterei kering, (3) spesifikasi pompa, dan (4) konsumsi arus pompa dan inverter. durasi operasional pompa dan potensi layanan irigasi efektif disajikan pada Tabel 6 dan 7.

Tabel 6. Analisis durasi operasional pompa di Kecamatan Imogiri, Kabupaten Bantul

| Parameter                                      | Satuan          | Simbol   | Nilai            |
|--|-----------------|----------|------------------|
| <b>ANALISIS DURASI OPERASIONAL POMPA</b>       |                 |          |                  |
| <b>Spesifikasi Panel Surya</b>                 |                 |          |                  |
| Watt Peak (WP)                                 | Watt            | W        | 100              |
| Arus pada saat daya maksimum                   | Ampere          | A        | 5,8              |
| Durasi Radiasi Optimal untuk Pengisian Baterai | Jam             | h        | 3                |
| Rata2 kapasitas harian                         | Amper Jam       | Ah       | 17,4             |
| Jumlah panel                                   | Unit            |          | 20               |
| Total kapasitas arus                           | Amper Jam       | Ah       | 348              |
| <b>Spesifikasi Baterai kering</b>              |                 |          |                  |
| Arus Baterai                                   | Amper Jam       | Ah       | 100              |
| Daya Baterai                                   | VoltDC          | VDC      | 12               |
| Jumlah   | Unit            |          | 10               |
| Total kapasitas baterai                        | Amper Jam       | Ah       | 1000             |
| <b>Spesifikasi Pompa</b>                       |                 |          |                  |
| Tipe   | -               | -        | Submersible      |
| Merk   | -               | -        | Grundfos SP3A 12 |
| Voltage/Hz                                     | Volt/Hz         | V/Hz     | 230/50           |
| Daya output motor                              | Watt            | W        | 750              |
| Head   | meter           | m        | 50               |
| Debit Optimal                                  | liter per detik | l/s      | 1,00             |
| <b>Konsumsi Arus Pompa dan Inverter</b>        |                 |          |                  |
| Daya Pompa (input)                             | Watt            | Maksimum | 750              |
| Perkiraan daya Internal Inverter               | Watt            | W        | 20               |
| Total Daya Sistem                              | Watt            | W        | 770              |
| Total konsumsi arus pada aki 12V               | Amper           | A        | 64,17            |
| <b>Durasi Optimal Operasional Pompa</b>        | Jam/hari        | h/d      | <b>5,42</b>      |



Tabel 7. Luas irigasi efektif di Kecamatan Imogiri, Kabupaten Bantul

| Parameter   | Satuan             | Simbol         | Nilai            |
|---|--------------------|----------------|------------------|
| <b>ANALISIS LUAS IRIGASI EFEKTIF</b>              |                    |                |                  |
| <b>Sistem Irigasi</b>                             |                    |                |                  |
| Tipe  |                    |                | Impact Sprinkler |
| Merk  |                    |                | Rainbird 2045 PJ |
| Diameter Pipa Inlet                               | inchi              |                | 0.5              |
| Tekanan Operasional : Minimum                     | Bar                | b              | 1.7              |
| Tekanan Operasional : Maksimum                    | Bar                | b              | 4.1              |
| Diameter Cakupan Irigasi : Minimum                | meter              | m              | 13.6             |
| Diameter Cakupan Irigasi : Maksimum               | meter              | m              | 27.4             |
| Kapasitas Debit : Minimum                         | liter per detik    | l/s            | 0.09             |
| Kapasitas Debit : Maksimum                        | liter per detik    | l/s            | 0.53             |
| <b>Rotasi, Durasi dan Luas Irigasi Efektif</b>    |                    |                |                  |
| Diameter Cakupan Irigasi Sprinkler                | meter              | m              | 13.60            |
| Luas Cakupan Irigasi Sprinkler                    | meter persegi      | m <sup>2</sup> | 145.27           |
| Persentasi Luas Cakupan Efektif Irigasi Sprinkler | persen             | %              | 83.29            |
| Luas Irigasi Efektif 1 Unit Sprinkler             | meter persegi      | m <sup>2</sup> | 121.0            |
| Jarak Antar Sprinkler                             | meter              | m              | 11.0             |
| Kapasitas Debit Sprinkler                         | liter per detik    | l/s            | 0.10             |
| Kapasitas Debit Pompa                             | liter per detik    | l/s            | 1.00             |
| Jumlah Unit Sprinkler per Rotasi Irigasi          | unit               |                | 10               |
| Luas Irigasi Efektif per Rotasi Irigasi           | meter persegi      | m <sup>2</sup> | 1210.0           |
| Dosis Irigasi Puncak                              | milimeter per hari | mm/hari        | 3.67             |
| Volume Kebutuhan Air per Rotasi Irigasi           | meter kubik        | m <sup>3</sup> | 4.44             |
| Durasi Irigasi per Rotasi Irigasi                 | Jam                | min            | 1.48             |
| Durasi Maksimum Operasional Pompa                 | Jam                | jam            | 4.9              |
| Jumlah Total Rotasi Irigasi                       | Rotasi             | Rot            | 3                |
| <b>Luas Irigasi Efektif Total</b>                 | meter persegi      | m <sup>2</sup> | <b>3,630</b>     |

Hasil analisis pengaruh taraf pemberian irigasi dan mulsa terhadap pertumbuhan tanaman bawang merah menunjukkan bahwa perbedaan taraf irigasi 55, 70, dan 85% dari kebutuhan air tanaman bawang merah menunjukkan pengaruh yang berbeda terhadap tinggi tanaman. Pada saat tanaman berumur 4, 6, dan 10 MST, tinggi tanaman pada perlakuan irigasi 55, 70, dan 85% lebih tinggi dibandingkan perlakuan irigasi petani. Tinggi tanaman terbesar dicapai pada taraf irigasi 85% dengan mulsa dan terendah pada tanaman dengan perlakuan irigasi petani tanpa mulsa. Tinggi tanaman bawang merah pada lahan yang diberi mulsa lebih tinggi dibandingkan dengan lahan yang tidak menggunakan mulsa. Secara umum pada pemberian mulsa jerami berpengaruh terhadap tinggi tanaman pada saat tanaman berumur 4, 6 sampai 10 MST. Hasil penelitian Arham *et al.* (2014) menunjukkan bahwa mulsa jerami padi memberikan respon pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah lebih baik yaitu dengan nilai rata-rata yang lebih besar pada tinggi



tanaman 25,68 cm, luas daun 386,14 cm<sup>2</sup> dan bobot segar tanaman sebesar 74,04 g dibanding mulsa plastik hitam perak dan mulsa sabut kelapa.

Hasil analisis pengaruh taraf pemberian irigasi dan mulsa terhadap hasil bawang merah menunjukkan bahwa perbedaan taraf irigasi 55, 70, dan 85% dari kebutuhan air tanaman menunjukkan pengaruh yang berbeda terhadap bobot umbi bawang merah dan lebih tinggi dibandingkan perlakuan petani. Demikian pula pemberian mulsa mempengaruhi bobot umbi. Bobot tertinggi dicapai pada perlakuan irigasi 85% dengan mulsa. Perlakuan pemberian mulsa berpengaruh nyata dibandingkan tanpa mulsa. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dikemukakan oleh Gimenez *et al.* (2002) yang menyatakan bahwa pemberian mulsa jerami, seresah, dan plastik bermanfaat bagi tanaman karena dapat menghambat radiasi yang sampai ke tanah, sehingga dapat mengurangi pertumbuhan gulma dan menunjukkan jumlah buah yang lebih tinggi melalui penggunaan hara tanah yang lebih efisien.

Selanjutnya keuntungan penggunaan mulsa dalam pertanian khususnya tanaman sayuran adalah dapat meningkatkan dan memperbaiki kualitas hasil, memungkinkan penanaman di luar musim (*off season*) serta perbaikan tehnik budidaya (Barus, 2006). Pemberian mulsa pada permukaan tanah mampu meminimalkan kerugian akibat radiasi matahari yang mengenai permukaan tanah. Menurut Zainal (2004), mulsa sangat mempengaruhi suhu tanah, karena suhu tanah sangat tergantung pada proses pertukaran panas antara tanah dengan lingkungannya. Proses tersebut terjadi akibat adanya radiasi matahari dan pengalirannya ke dalam tanah melalui konduksi. Adanya mulsa akan menyebabkan panas yang mengalir ke dalam tanah lebih sedikit dibandingkan tanpa mulsa.

#### **2.1.6. Penelitian Neraca Air Tanaman untuk Pengembangan Sistem Irigasi Tanaman Kakao dalam Menghadapi Dampak Perubahan Iklim**

Komoditas aneka buah, khususnya buah kakao mempunyai prospek kedepan yang baik bila dikembangkan secara intensif dalam skala agribisnis. Dari tahun ke tahun permintaan buah yang terdapat di wilayah tropis di dalam dan luar negeri semakin meningkat, sehingga kakao merupakan salah satu komoditas perdagangan antar negara. Anomali iklim yang akhir-akhir ini meningkat baik durasi maupun frekuensinya menjadi faktor pemicu penurunan produksi kakao. Untuk mengetahui faktor penyebabnya diperlukan karakterisasi dan identifikasi kondisi biofisik baik variabilitas iklim, iklim, ketersediaan air, sifat tanah sehingga diperoleh hubungan antara variabilitas musim, ketersediaan air dengan produksi kakao, informasi tersebut merupakan dasar penetapan dalam model pengelolaan budidaya

kakao di sentra produksi. Penelitian bertujuan untuk menyusun model pengelolaan iklim dan air di sentra kakao untuk mengantisipasi dampak perubahan iklim.

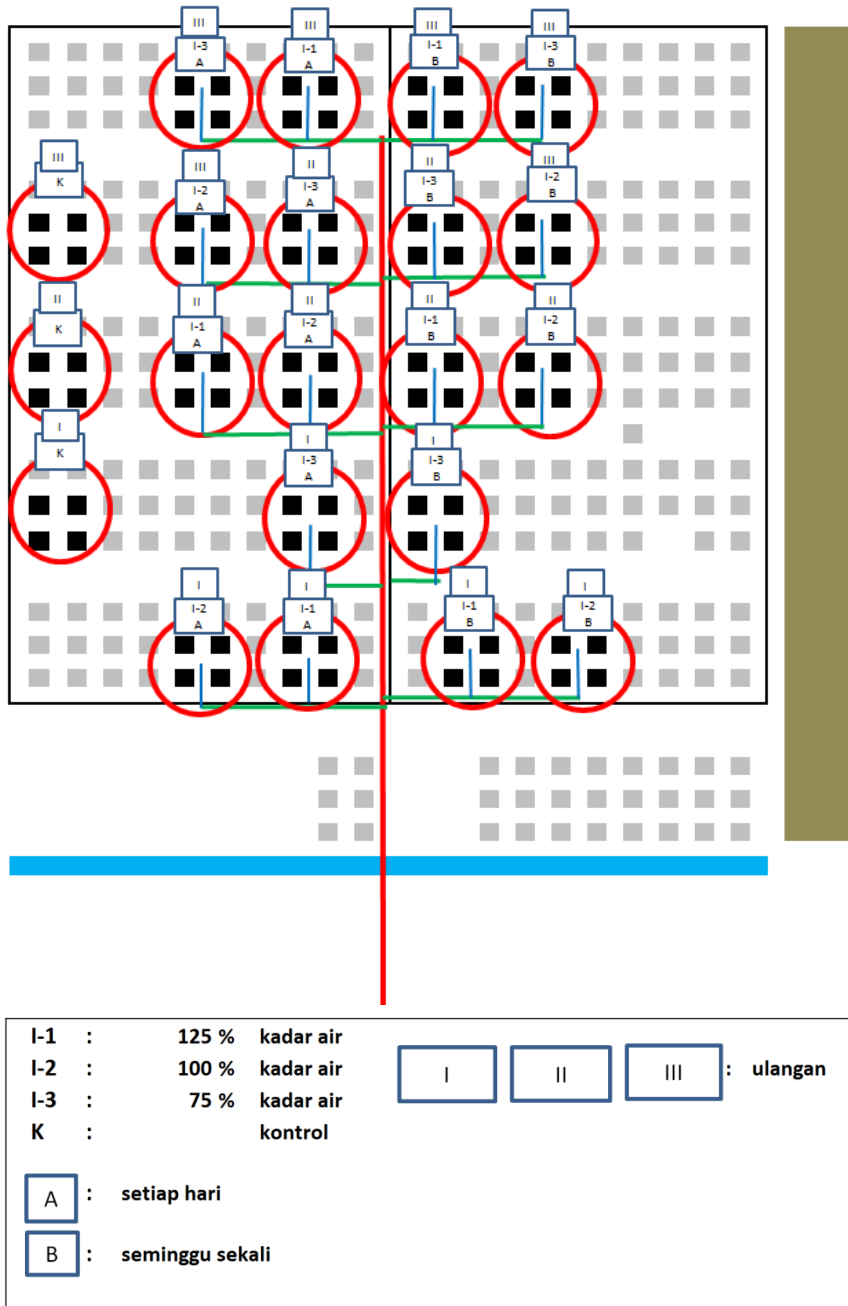
Produksi kakao sangat tergantung kepada kondisi iklim wilayah terutama kondisi iklim dan ketersediaan air. Anomali iklim yang akhir-akhir ini meningkat baik durasi maupun frekuensinya menjadi faktor pemicu penurunan produksi buah-buahan khususnya kakao. Selain itu terjadinya cekaman air pada fase generatif akan meningkatkan gugur buah dan memperkecil ukuran buah. Untuk mengetahui faktor penyebabnya diperlukan karakterisasi dan identifikasi kondisi biofisik baik variabilitas iklim, iklim dan ketersediaan air maupun model pengelolaan budidaya di sentra kakao. Sehingga diperoleh hubungan antara variabilitas musim, ketersediaan air dengan produksi kakao melalui pendekatan model pengelolaan iklim dan air.

Model pengelolaan iklim dan air sangat diperlukan untuk memberikan solusi pemecahan permasalahan teknologi aneka buah khususnya kakao serta meningkatkan peran teknologi aneka buah dalam upaya memacu diversifikasi pangan, nilai tambah, daya saing dan ekspor, serta mewujudkan kesejahteraan petani.

Pada tahun 2016 penelitian bertujuan untuk: (1) Menentukan karakteristik penciri iklim dan dinamika hidrologi yang mempengaruhi produktivitas dan kualitas buah di sentra produksi kakao, (2) Menentukan koefisien tanaman kakao pada berbagai fase pertumbuhan dalam satu siklus produksi, (3) Menyusun prototipe irigasi suplementer untuk peningkatan produktivitas dan kualitas kakao.

Penelitian yang dilaksanakan pada tahun 2016 ini merupakan kombinasi dari studi literatur, desk studi dan penelitian di lapangan. Studi dibagi atas beberapa tahap dan bagian kegiatan, yaitu: a). Persiapan: Kegiatan ini meliputi studi pustaka, penyusunan proposal, pengumpulan dan inventarisasi data iklim dan hidrologi, inventarisasi peta-peta pendukung; b). Survei dan Pengamatan Lapang: Survey lapang meliputi kegiatan: pengumpulan data iklim dan hidrologi, pengumpulan informasi teknik budidaya kakao, serta pengamatan iklim, pertumbuhan dan perkembangan tanaman, panen kakao, dan karakteristik hidrologi; c). Pengolahan Data: Pengolahan data meliputi analisis karakteristik iklim dan hidrologi wilayah penelitian, karakteristik iklim, analisis pengaruh iklim terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman, penilaian kualitas kakao; d). Penyusunan Laporan: Laporan yang dibuat yaitu laporan fisik dan keuangan bulanan, laporan tengah tahun, dan laporan akhir tahun.

Pemberian irigasi dilakukan pada saat tanaman kakao mulai mekar buah hingga 3 minggu sebelum buah dipetik, dengan dosis dan interval sesuai hasil analisis kebutuhan tanaman kakao serta pertimbangan kondisi iklim. Desain percobaan disajikan pada Gambar 7.



Gambar 7. Desain sistem irigasi untuk Tanaman Kakao

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang relatif kuat antara produktivitas kakao dengan curah hujan di lokasi penelitian sehingga menunjukkan bahwa faktor air baik curah hujan maupun pasokan irigasi relatif menentukan produktivitas kakao di wilayah penelitian. Optimasi nilai Kc menghasilkan nilai Kc optimal sebesar 1,6 dengan kebutuhan irigasi harian 3,95 mm. Perlakuan irigasi 75% hingga 125% dapat mempertahankan kadar air tanah pada kisaran di atas air tersedia lebih dari 15%. Pemberian irigasi 75% dari kebutuhan air tanaman 7 hari sekali memberikan hasil terbaik dan pemberian irigasi lebih efisien dibandingkan dengan pemberian irigasi lainnya.

## **2.2. Penelitian On Top**

### **2.2.1. Analisis dan Pemetaan dan Tingkat Kerentanan Pangan terhadap Anomali Iklim ( El Nino dan La Nina)**

Pangan merupakan kebutuhan hakiki manusia, namun ketersediaannya sangat dipengaruhi oleh banyak faktor baik internal maupun eksternal, salah satunya perubahan iklim. Perubahan iklim membawa dampak yang cukup besar pada berbagai sektor. Sektor pertanian khususnya tanaman pangan sangat rentan terhadap perubahan iklim. Perubahan iklim telah menyebabkan menurunnya produksi pangan akibat gangguan pertumbuhan dan juga berkurangnya luas lahan. Menurunnya produksi ini akan berpengaruh terhadap pasokan pangan. Dalam upaya memberikan solusi terhadap permasalahan pangan, maka perlu ada data dan informasi tentang kerentanan usaha tani pangan yang ditinjau dari aspek sumberdaya lahan, iklim dan air.

Salah satu indikator yang dapat digunakan untuk mengkaji pengaruh perubahan iklim adalah tingkat kerentanan. Menurut IPCC (2001), kerentanan adalah derajat atau tingkat kemudahan suatu sistem terkena atau ketidakmampuannya menghadapi dampak buruk dari perubahan iklim, termasuk keragaman dan iklim Ekstrim. Kerentanan juga menunjukkan ketidakmampuan sistem mengatasi dampak merusak dari perubahan iklim termasuk keragaman dan kejadian iklim Ekstrim. Pada prinsipnya analisis kerentanan digunakan sebagai alat diagnostik untuk memahami faktor-faktor penyebab kerentanan dan sebagai dasar penetapan prioritas kegiatan adaptasi. Kerentanan usaha tani pangan menjadi sebuah isu penting dan sangat banyak dibutuhkan dalam upaya adaptasi. Untuk itu langkah awal yang perlu dilakukan adalah penyediaan data dan informasi secara spasial dan temporal tentang sebaran kerentanan usaha tani pangan terhadap sumberdaya lahan, iklim dan air.

Penelitian bertujuan untuk : 1)Menganalisis indeks kerentanan usaha tani pangan dan risiko iklim berbasis sumberdaya lahan, iklim dan air di Pulau Jawa dan Sulawesi, 2) Menyusun Atlas Kerentanan usaha tani pangan dan Risiko Iklim pada Kondisi Iklim Ekstrim Berbasis Sumberdaya Lahan, Iklim dan Air di Pulau Jawa dan Sulawesi, 3) Mengidentifikasi faktor determinan yang mempengaruhi kerentanan usaha tani pangan berdasarkan karakteristik sumberdaya lahan, iklim dan air serta faktor sosial dan ekonomi tingkat kabupaten di Pulau Jawa dan Sulawesi dan Menyusun rekomendasi kebijakan adaptasi perubahan iklim berdasarkan tingkat kerentanan usaha tani pangannya.

Penelitian kerentanan usaha tani pangan dilaksanakan mulai bulan Januari-Desember 2016 pada level kabupaten di Pulau Jawa dan Sulawesi. Data yang digunakan dalam

penelitian ini antara lain data : 1) Sumberdaya Lahan : Peta tanah tinjau skala 1:250.000 (BBSDLP, 1998-2015), Peta Sawah skala 1:5.000 dari (Pusdatin,2013), 2)Iklim : data curah hujan (Bulan Basah-Bulan Kering dan CH tahunan) (Basis data Balitklimat, PU Pengairan dan BMKG), 3) Jenis irigasi dan luas irigasi, banyaknya jumlah waduk per wilayah, panjang jaringan irigasi per wilayah (BPS, PU Pengairan dan Balitklimat) dan 4) Rasio luas lahan untuk pangan, produksi padi/populasi, rasio luas lahan pertanian pangan/populasi dll (BPS, Pusdatin) dan 5) Administrasi Indonesia Badan Pusat Statistik (BPS) dan Badan Informasi Geospasial (BIG) 2013.

Indeks kerentanan pertanian lahan sawah terhadap perubahan iklim merupakan fungsi dari Indeks Kapasitas Adaptasi (IKA) dan Indeks Keterpaparan dan Sensitivitas (IKS). Tingkat adaptasi bertolak belakang pengaruhnya terhadap tingkat keterpaparan dan sensitivitas terhadap kerentanan. Oleh karena itu IKA diplotkan pada sumbu X dan IKS pada sumbu Y. IKA dihitung menggunakan indikator yang diasumsikan mempengaruhi tingkat adaptasi terhadap kerentanan usaha tani pangan. Semua parameter yang digunakan dikelompokkan menjadi IKA dan IKS (Tabel 8 dan 9).

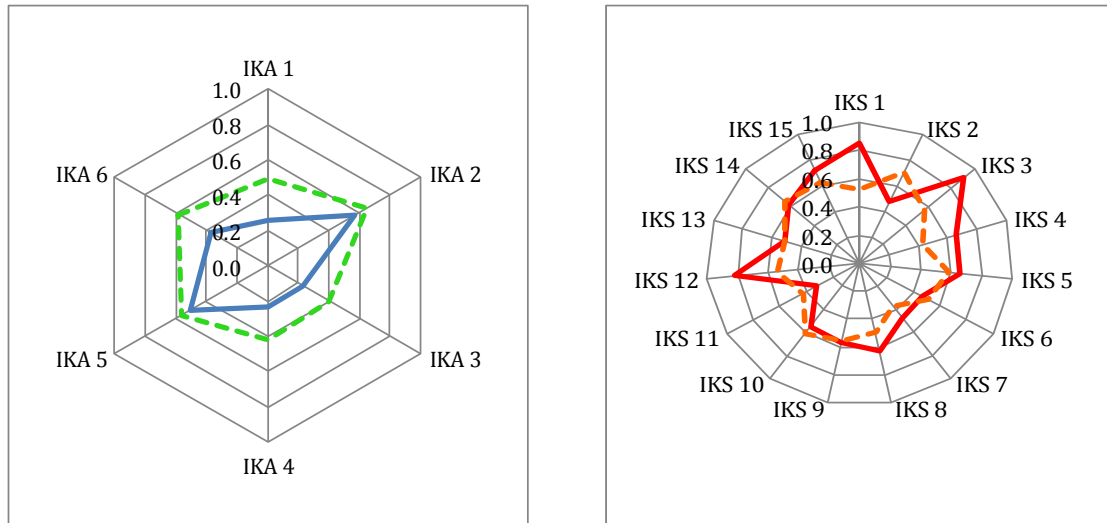
Tabel 8. Data input untuk mewakili Indeks Keterpaparan dan Sensitifitas (IKS)

| Indikator | Nama  | Indikator | Nama   |
|-----------|---|-----------|--|
| IKS 1     | Rasio konsumsi beras terhadap total pangan karbohidrat                | IKS 8     | Ketersediaan air   |
| IKS 2     | Konsumsi beras per kapita   | IKS 9     | Tingkat kesuburan tanah                                  |
| IKS 3     | Entropi (menunjukkan tingkat diversifikasi pangan).                   | IKS 10    | Rasio PDRB pertanian/total                               |
| IKS 4     | Rasio pengeluaran untuk beras terhadap total pengeluaran untuk pangan | IKS 11    | GINI indeks (kesenjangan pendapatan)                     |
| IKS 5     | Persentase penduduk miskin  | IKS 12    | Tipe iklim (Oldeman)                                     |
| IKS 6     | Rasio produksi padi dan jagung/populasi                               | IKS 13    | Rasio rumah tangga petani terhadap rumah tangga penduduk |
| IKS 7     | Rasio produksi kedelai/populasi                                       | IKS 14    | Kepadatan penduduk                                       |
|           |   | IKS 15    | Rasio luas lahan pertanian pangan terhadap luas wilayah  |

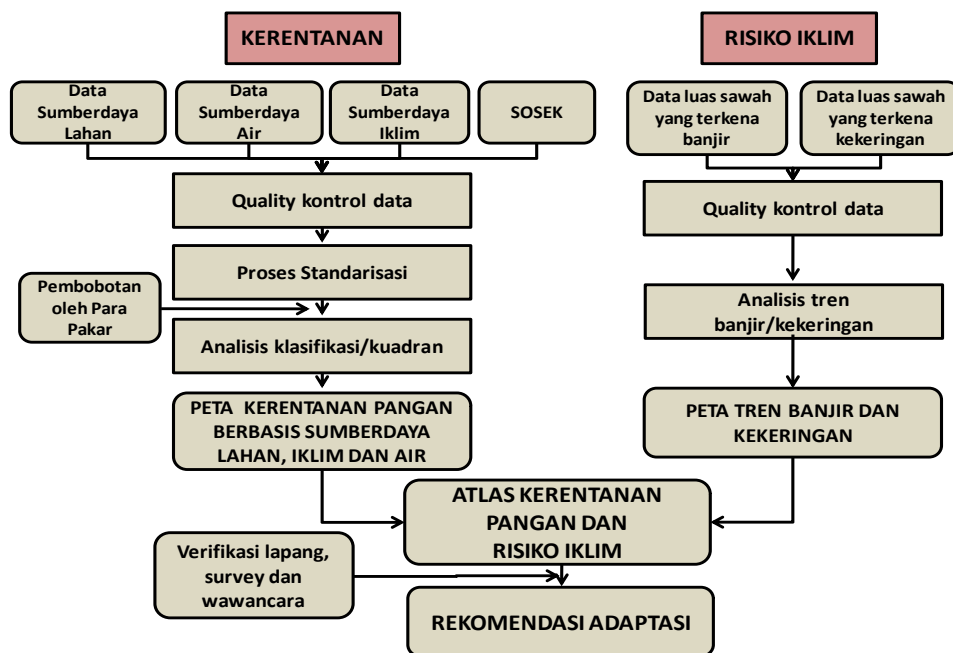
Tabel 9. Data input untuk mewakili Indeks Kapasitas Adaptasi (IKA)

| Indikator | Nama  |
|-----------|---|
| IKA 1     | Angka partisipasi sekolah   |
| IKA 2     | Panjang jalan berdasarkan kondisi permukaan                               |
| IKA 3     | Rasio jumlah penyuluh/luas sawah  |
| IKA 4     | Rasio jumlah poktan/luas sawah  |
| IKA 5     | Rasio jumlah jenis alsintan/luas sawah                                    |
| IKA 6     | Rasio nilai konsumsi pangan terhadap nilai total pengeluaran rumah tangga |

Model analisis adalah dengan pembobotan dan metode kuadran. Faktor determinan diidentifikasi untuk mengetahui faktor apa yang paling berpengaruh terhadap kerentanan usaha tani pangan di setiap kabupaten, apakah faktor sumberdaya lahan, iklim, air atau sosial ekonomi (Gambar 8). Survey dan cek lapang dilakukan untuk mendapatkan kesesuaian teknologi adaptasi pada berbagai tingkat kerentanan usaha tani pangan sehingga dapat disusun suatu rekomendasi adaptasi terhadap perubahan iklim berdasarkan sumberdaya lahan, iklim dan air. Garis besar tahapan penelitian disajikan pada Gambar 9.



Gambar 8. Faktor determinan pada plot grafik spider yang menunjukkan kondisi relatif setiap indikator IKA dan IKS terhadap kerentanan di Pulau Jawa



Gambar 9. Garis besar tahapan penelitian

Hasil analisis kerentanan usaha tani pangan menunjukkan bahwa kabupaten di Pulau Jawa sebagian besar mempunyai tingkat kerentanan sangat rendah sampai sedang (94 kabupaten atau 80%). Hanya 25 kabupaten (20%) yang termasuk dalam tingkat kerentanan tinggi dan sangat tinggi. Namun demikian, kabupaten dengan tingkat kerentanan sangat tinggi merupakan daerah sentra produksi padi. Sebagai contoh di Provinsi Jawa Barat adalah Kabupaten Cianjur, Garut, Cirebon, Indramayu, Subang, Karawang dan Bandung Barat. Untuk Pulau Sulawesi, hanya sekitar 6,25% kabupaten yang memiliki tingkat kerentanan sangat tinggi. Kabupaten ini tersebar di Provinsi Sulawesi Barat (Kabupaten Polewali Mandar dan Mamuju Tengah), Sulawesi Selatan (Kabupaten Toraja Utara), Sulawesi Utara (Kabupaten Siau Tangulandang Biaro) dan Sulawesi Tenggara (Kabupaten Bombana). Contoh peta kerentanan disajikan pada Gambar 10.



Gambar 10. Peta Kerentanan Usaha Tani Pangan Provinsi Jawa Tengah (kiri) dan Peta Kerentanan Pangan serta Risiko Banjir dan Kekeringan Provinsi Sulawesi Tengah (kanan)

Rekomendasi adaptasi berdasarkan tingkat kerentanan usaha tani pangan dan risiko iklim pada level kabupaten diberikan berdasarkan faktor determinan dan secara spesifik lokasi dan disesuaikan dengan sumber daya yang ada di setiap daerah. Selain faktor teknis dan biofisik, keragaan kelompok tani dan penyuluh juga merupakan faktor yang sangat dominan dalam menentukan tingkat kerentanan usahatani pangan dan risiko iklim. Oleh sebab itu upaya adaptasi juga perlu mempertimbangkan dan atau ditujukan kepada upaya rekayasa dan pembinaan kelompok tani dan penyuluh.

Prioritas program dan aksi adaptasi baik pada level Pulau, Provinsi dan Kabupaten dapat ditentukan berdasarkan faktor determinan utama di setiap wilayah tersebut. Data dan informasi ini diharapkan lebih memudahkan pemerintah daerah dalam menyusun perencanaan terkait dengan adaptasi terhadap perubahan iklim.

### **2.2.2. Penyusunan dan Pengembangan Sistem Informasi dan Komunikasi Iklim Serta Kebijakan untuk Program Aksi Pertanian Menghadapi Perubahan Iklim dan Iklim Ekstrem**

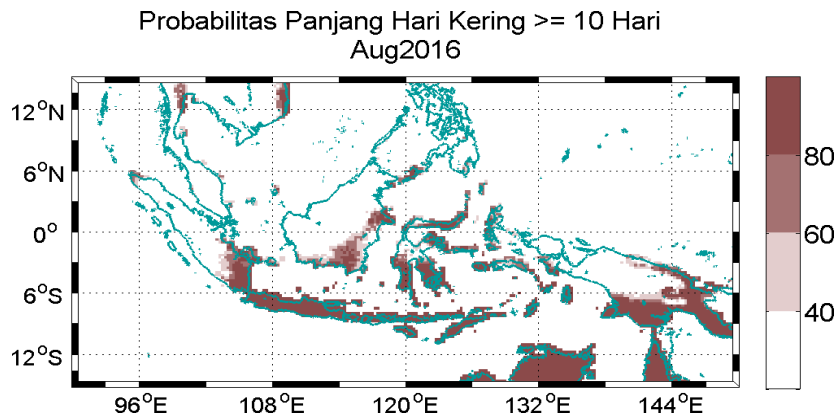
Keragaman dan perubahan iklim merupakan proses yang terjadi secara terus-menerus. Oleh sebab itu, strategi antisipasi dan penyiapan teknologi adaptasi menjadi “target pembangunan pertanian” dalam upaya pengembangan pertanian yang tahan (*resilience*) terhadap perubahan iklim. Seberapa besar dampak keragaman iklim terutama 1-2 musim ke depan pada sektor pertanian, bergantung besaran keragaman iklim itu sendiri dan kelenturan sumberdaya dan sistem produksi pertanian.

Informasi prediksi musim yang diterima 1-2 bulan sebelum musim tanam yang akan datang, sangat diperlukan dalam menyusun strategi antisipasi dan penyiapan teknologi adaptif, terutama untuk adaptasi terhadap perubahan iklim yang merupakan kunci dan strategi utama Kementerian Pertanian dalam rangka menyikapi perubahan iklim. Terkait diseminasi prediksi musim tepat waktu, perlu dilakukan komunikasi mengenai perkembangan iklim terkini dan rekomendasi strategi adaptasi yang disampaikan kepada pengambil kebijakan dan diseminasi langsung ke berbagai sub-sektor.

Penelitian bertujuan untuk: 1) Mengkompilasi data dan informasi prakiraan/prediksi iklim 3-6 bulan ke depan berdasarkan hasil NCOF (*National Climate Outlook Forum*) dan dari berbagai lembaga prediksi lainnya, 2) Menganalisis (*downscaling*), memutakhirkan dan menginterpretasi prediksi curah hujan Indonesia secara periodik dalam 2-3 bulan terutama daerah sentra produksi pangan, 3) Mengkomunikasikan informasi prediksi iklim dan iklim Ekstrem mutakhir dan implikasinya terhadap sektor pertanian, terutama sistem produksi pangan dengan menyelenggarakan pertemuan/diskusi untuk membahas implikasinya dan rencana aksi adaptasi pertanian pangan, dan 4) Menyusun rumusan arah dan strategi serta rencana aksi adaptasi dan penanggulangan resiko untuk penyelamatan dan pengamanan produksi pangan. Tujuan 3) dan 4) disusun dengan melibatkan instansi terkait seperti BMKG, PU Pengairan, Eselon 2 lingkup Kementerian Pertanian, dan eselon 2 dan 3 lingkup Badan Litbang Pertanian.

Perkembangan iklim selama awal semester pertama tahun 2016 mengindikasikan kondisi El Nino, dan diprediksi curah hujan sebagian wilayah Indonesia dibawah normal dan awal MH 2016/2017 (September-Oktober) ada peluang kejadian iklim ekstrem "La Nina". Pada periode Agustus hingga Oktober 2016, peluang kejadian panjang hari kering  $\geq 10$  mm/hari berturut-turut, terlihat di Pulau Jawa, sebagian Lampung dan Sumatera Selatan, Kalimantan Selatan dan Kalimantan Timur, Sulawesi bagian Selatan, Bali, NTB, NTT dan Maluku bagian Selatan pada bulan Agustus dan semakin menurun hingga Oktober 2016 (Gambar 11).

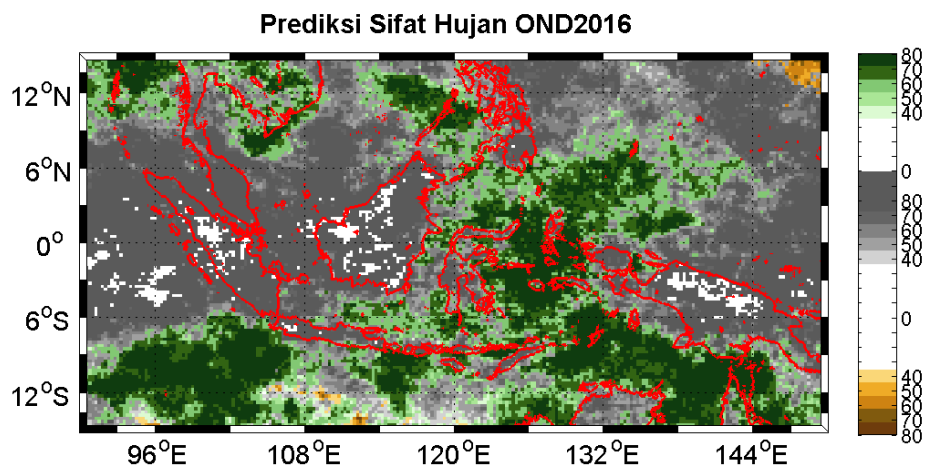




Gambar 11. Prediksi peluang deret hari kering  $\geq 10$  hari berturut-turut Agustus 2016

Rekomendasi ditekankan untuk memanfaatkan curah hujan yang masih cukup ( $>150$  mm/bulan) hingga Mei-Juni, khususnya di daerah yang saat ini sudah panen dapat dilakukan penanaman dan atau percepatan tanam berbagai komoditas tanaman pangan seperti padi, jagung, kedelai, bawang merah dan cabe pada MK1 baik di lahan sawah maupun lahan kering. Namun, pada pertengahan tahun 2016, kondisi berbeda dengan yang diprediksi sebelumnya. Kondisi curah hujan atas normal diprediksi terjadi di sebagian besar wilayah Indonesia dan La Nina semakin menguat dan mencapai puncaknya pada September 2016. Dengan demikian rekomendasi adaptasi berubah dengan memanfaatkan curah hujan untuk mengoptimalkan luas tanam, Namun sebaliknya pada lahan rawa lebak sebagian besar tidak dapat ditanami.

Hasil prediksi Oktober-Desember (OND) 2016 menunjukkan massa udara dingin sudah bergerak ke selatan dan timur, sehingga hampir sebagian besar wilayah Indonesia berpeluang curah hujan Normal, kecuali sebagian kecil di wilayah Maluku. Demikian pula dengan hasil prediksi peluang curah hujan pada Januari-Maret (JFM), yang menunjukkan bahwa seluruh wilayah Indonesia berpeluang curah hujan Normal (Gambar12).



Gambar 12. Prediksi sifat hujan OND 2016 berdasarkan persentase peluang

Berdasarkan pemutakhiran prediksi kuartal akhir tahun 2016 disimpulkan bahwa curah hujan selama MH 2016/2017 terjadi dengan intensitas >150 mm/bulan hampir di seluruh wilayah Indonesia, dan sebagian diantaranya melebihi 300 mm/bulan seperti di Sumatera dan Maluku. Sekitar 78,1 % (6,36 juta ha) berpotensi untuk meningkatkan luas tanam di lahan sawah baik irigasi maupun tadah hujan. Namun pada wilayah dengan curah hujan tinggi yang tersebar sebagian besar wilayah di Provinsi Aceh, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, dan Sulawesi Selatan berpotensi terkena bencana (Banjir dan OPT). Untuk periode Januari sampai Maret 2007 hasil downscaling prediksi curah hujan menunjukkan sebagian besar wilayah Indonesia berpeluang curah hujan normal. Prediksi untuk peluang curah hujan <150 mm/bulan terkonsentrasi di wilayah Aceh bagian utara, sebagian Sumatera Utara, sebagian kecil Kalimantan Barat, sebagian Nusa Tenggara, Sulawesi Utara, dan Maluku bagian utara. Kondisi curah hujan diprediksi normal dapat dimanfaatkan untuk mengoptimalkan luas tanam pada sawah tadah hujan.

### **2.2.3. Desain Model Pertanian Modern Berbasis Pengelolaan Air Lahan Rawa Lebak untuk Mengantisipasi Iklim Ekstrim di Kab Hulu Sungai Tengah**

Usaha peningkatan produksi pertanian, khususnya untuk mencapai dan mempertahankan ketahanan pangan serta peningkatan pendapatan dan kesejahteraan petani, sangat diperlukan kemampuan pengelolaan sumberdaya iklim dan air secara maju, modern, dan berkelanjutan. Untuk itu diperlukan strategi, pendekatan, serta teknologi pengelolaan dan pengembangan sumberdaya iklim dan air yang menyeluruh.

Kabupaten Hulu Sungai Tengah yang beribukota di Barabai berada pada posisi 2°36.5'LU dan 115°18'BT. Kabupaten ini memiliki luas wilayah 1.472 km<sup>2</sup> dan berpenduduk 243.460 jiwa (hasil Sensus Penduduk Indonesia 2010). Kabupaten Hulu Sungai Tengah berlokasi di sebelah utara Provinsi Kalimantan Selatan, daerah hulu sungai Kalimantan Selatan yang umumnya disebut *Banua Anam*. Kabupaten ini berada di 165 km dari kota Banjarmasin.

Secara topografi, Kabupaten ini terdiri atas tiga kawasan, yakni kawasan rawa, dataran rendah, dan wilayah pegunungan Meratus. Semua itu berada pada ketinggian dari 9,53 m dpl (Kecamatan Labuan Amas Utara), 25 m dpl (Kecamatan Barabai), 330 m dpl (Kecamatan Batang Alai Timur) dan 1.894 m dpl di Gunung Halau-halau (Gunung Besar dari Pegunungan Meratus) dengan kemiringan tanas bervariasi antara 0 – 40°.

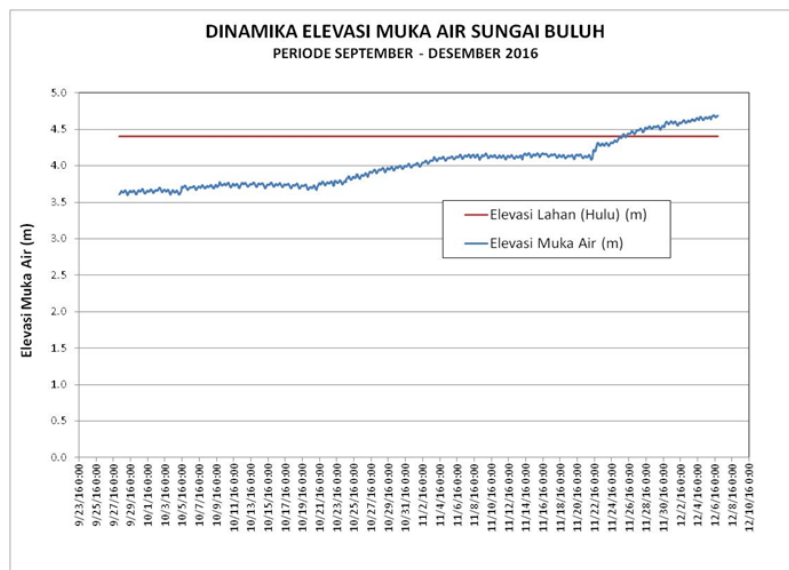
Sampai saat ini penelitian di lahan rawa lebih fokus pada aspek pengelolaan lahan (kesuburan tanah), sedangkan penelitian tentang aspek hidrologi dan meteorologi lahan

rawa belum banyak dilakukan walaupun keberhasilan usaha tani lahan rawa sangat ditentukan oleh kemampuan pengelolaan tata airnya. Strategi pengelolaan air lahan rawa sangat berkaitan dengan tipologi lahannya, yang dapat dibedakan dalam pengelolaan tata air makro dan mikro. Pengelolaan tata air makro merupakan penguasaan air pada tingkat daerah kerja atau kawasan reklamasi, sedangkan pengelolaan tata air mikro pada tingkat petakan lahan petani.

Pengelolaan sumber daya air lahan rawa yang perlu dikembangkan yaitu membuang kelebihan air di musim penghujan dan mempertahankan muka air tanah di musim kemarau sedemikian rupa sehingga lahan rawa dapat dipergunakan untuk budidaya pertanian sepanjang tahun dengan jaminan tercukupinya air untuk tanaman. Penelitian pada tahun anggaran 2016 bertujuan: 1) mempelajari dinamika hidrologi lahan rawa lebak pada kondisi iklim Ekstrim, Kabupaten Hulu Sungai Tengah, Kalsel; 2) menyusun ATLAS Desain Pengelolaan Air Lahan Rawa Lebak pada kondisi iklim Ekstrim, Kabupaten Hulu Sungai Tengah, Kalsel; 3) menyusun Model Pertanian Moderen pengembangan lahan rawa lebak berbasis pengelolaan air pada kondisi iklim Ekstrim, Kabupaten Hulu Sungai Tengah, Kalsel, dan 4) menyusun publikasi ilmiah hasil penelitian pada tahun berjalan.

Penelitian dilaksanakan melalui serangkaian kegiatan dan metodologi yaitu: survey topografi calon pengembangan Polder di Kabupaten Hulu Sungai Tengah, identifikasi karakteristik hidrologi Polder Kecamatan Labuan Amas Utara, serta desain Polder Kecamatan Labuan Amas Utara, Kabupaten Hulu Sungai Utara. Pengukuran topografi dilakukan untuk menghitung kemiringan lahan, menyusun peta kontur serta menyusun peta situasi untuk menentukan desain sistem irigasi. Pemasangan peralatan hidrologi berupa bak ukur ditempatkan pada sungai dan saluran. Rambu ukur digunakan untuk mengamati fluktuasi tinggi muka air pada pada sungai dan saluran, dipasang pada titik referensi ketinggian yang sama (ketinggian 0 meter), yang ditetapkan menggunakan Total Station. Piezometer digunakan untuk mengamati fluktuasi tinggi muka air tanah pada lahan pertanian. Alat ini terdiri dari pipa PVC 2 inci yang telah dilubangi pada beberapa titik sekelilingnya. Alat ditanam kedalam tanah sedalam kurang lebih 200 cm. Titik ketinggian 0 meter mengacu pada ketinggian yang sama dengan rambu ukur. Berdasarkan hasil survei identifikasi tanah, topografi dan analisis data sekunder, akan disusun desain sistem irigasi yang paling optimal. Sistem irigasi mencakup sistem pendistribusian dari sumber menuju lahan serta dari lahan menuju tanaman yang dibudidayakan. Data hasil pengukuran topografi, data fluktuasi tinggi muka air dan dinamika luapan, dan data pola tanam selanjutnya akan dianalisis dan diinterpretasi untuk menyusun peta tata letak (*layout*) sistem pertanaman.

Hasil pengamatan dinamika elevasi muka air secara otomatis menggunakan *water level logger* (WLL) yang dipasang di Sungai Buluh bagian hulu polder dan di Sungai Pemangkih bagian hilir polder, menunjukkan bahwa selama periode September -Desember 2016, elevasi muka air menunjukkan kecenderungan meningkat menjelang memasuki musim hujan (Gambar 13 dan Gambar 14). Pada pengamatan elevasi muka air di Sungai Buluh, menunjukkan bahwa pada bagian hulu polder, genangan pada lahan mulai terjadi pada tanggal 26 Nopember 2016. Sedangkan pada pengamatan elevasi muka air di Sungai Pemangkih, menunjukkan bahwa pada bagian hilir polder, genangan pada lahan mulai terjadi pada tanggal 23 Oktober 2016.



Gambar 13. Dinamika elevasi muka air Sungai Buluh Periode September - Desember 2016

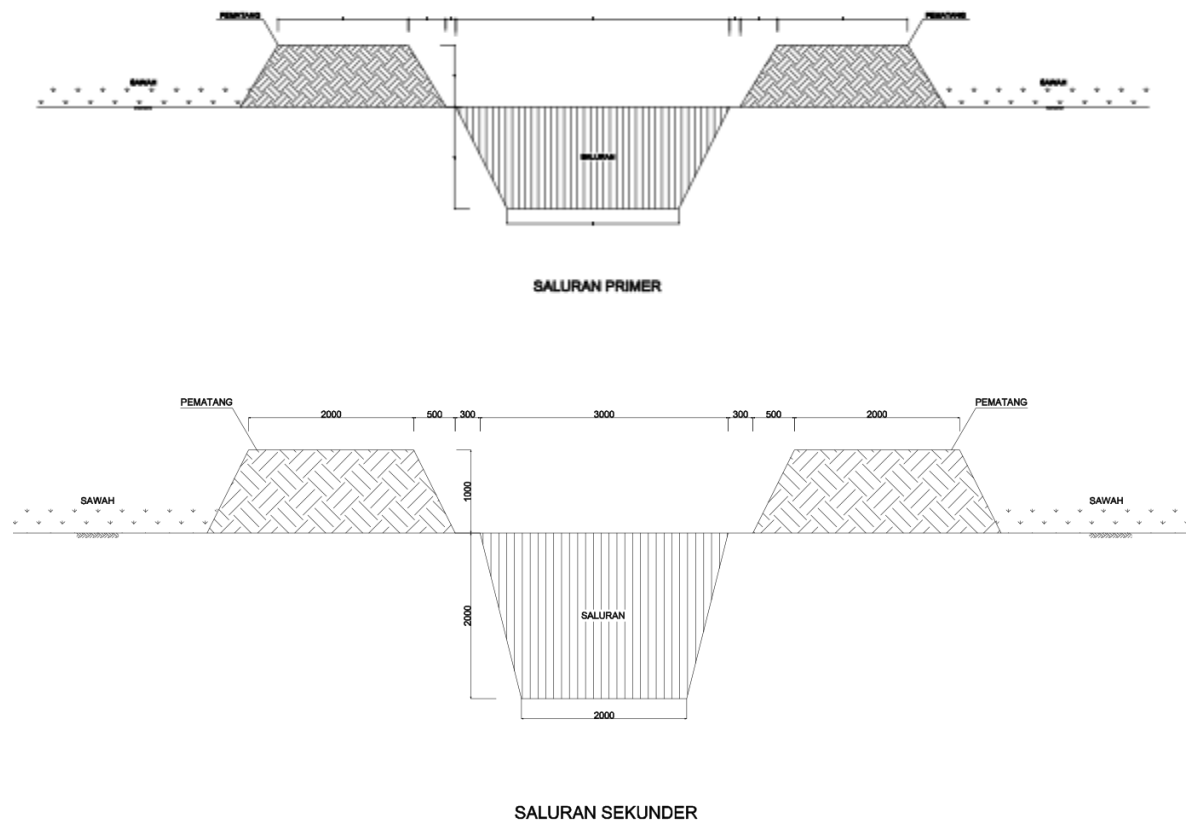


Gambar 14. Dinamika elevasi muka air Sungai Pemangkih Periode September - Desember 2016

Dalam mendesain Polder Labuan Amas Utara, debit saluran primer dan sekunder ditentukan berdasarkan nilai debit rencana yang dipergunakan pada jaringan utama yang data-datanya sudah disesuaikan dengan hasil akhir analisa hidrologi. Dimensi saluran primer dan sekunder disajikan pada Tabel 10, desain penampang melintangnya disajikan pada Gambar 15.

Tabel 10. Dimensi saluran primer dan sekunder saluran primer dan sekunder pada Polder Kecamatan Labuan Amas Utara, Kabupaten Hulu Sungai Tengah.

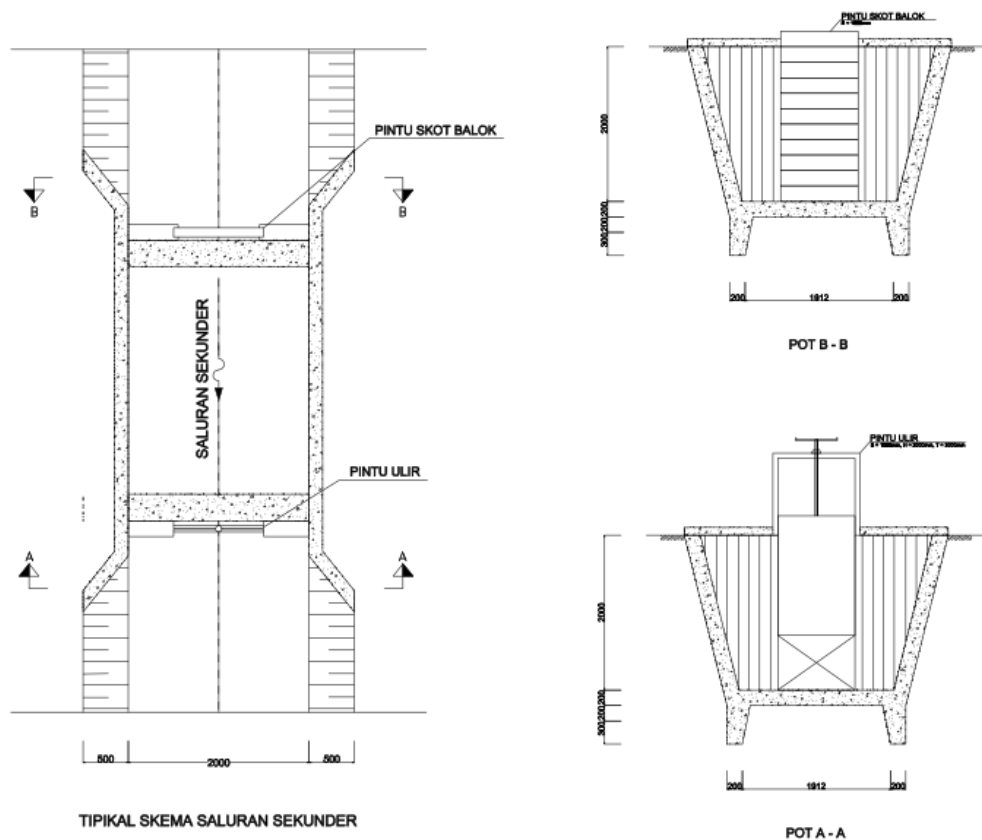
| Karakteristik             | Saluran primer (m) | Saluran sekunder (m) |
|---------------------------|--------------------|----------------------|
| Lebar Atas (LA)           | 9                  | 3                    |
| Lebar Bawah (LB)          | 6                  | 2                    |
| Dalam (D)                 | 3,5                | 2                    |
| Lebar Tanggul Atas (LTA)  | 4                  | 2                    |
| Lebar Tanggul Bawah (LTB) | 6                  | 3                    |
| Tinggi Tanggul (TT)       | 2                  | 1                    |



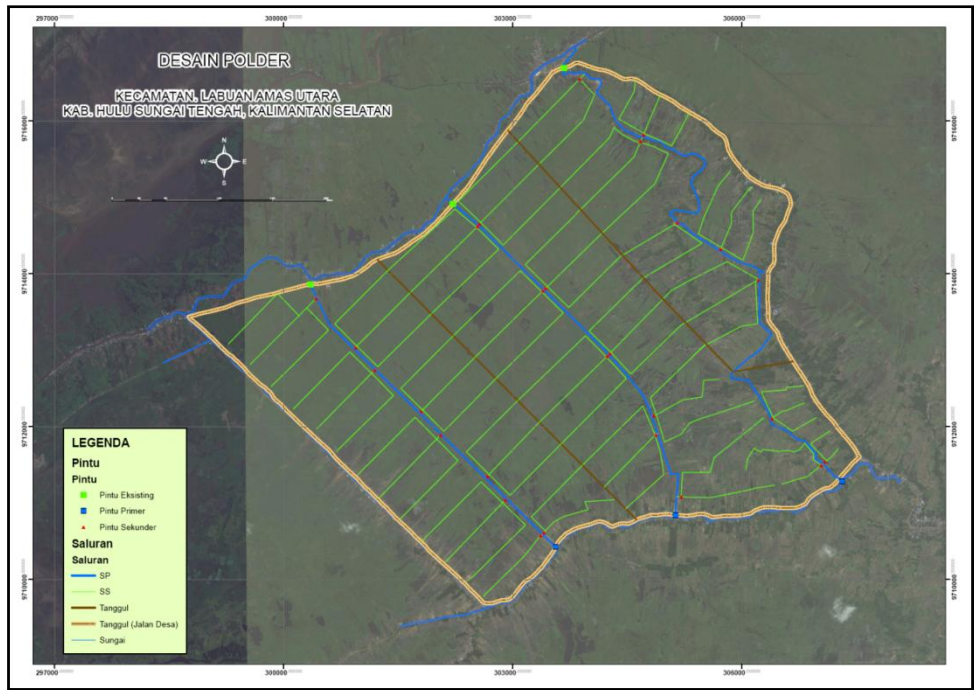
Gambar 15. Penampang melintang saluran primer dan sekunder pada Polder Kecamatan Labuan Amas Utara, Kabupaten Hulu Sungai Tengah

Untuk mengendalikan tinggi muka air di lahan usaha tani agar tidak terjadi kekurangan atau kelebihan air, perlu dibuat pengatur yang berfungsi seoptimal mungkin dan mudah dalam pengoperasiannya sehari-hari. Pintu air yang diperlukan adalah pintu yang berfungsi untuk mengatur air masuk dari sumber sungai atau saluran irigasi. Pintu yang disarankan adalah tipe pintu ganda ulir dan skot balok.

Gambar 16 menyajikan desain pintu untuk saluran sekunder, sedangkan Gambar 17 menyajikan secara menyeluruh desain Polder Kecamatan Labuan Amas Utara, Kabupaten Hulu Sungai Tengah. Secara lengkap, desain Polder Kecamatan Labuan Amas Utara disajikan pula dalam laporan terpisah berbentuk ATLAS Desain Polder skala 1:2000.



Gambar 16. Desain Bangunan Pintu Polder Kecamatan Labuan Amas Utara, Kabupaten Hulu Sungai Tengah



Gambar 17. Desain Polder Kecamatan Labuan Amas Utara, Kabupaten Hulu Sungai Tengah

#### 2.2.4. Identifikasi dan Pemetaan Wilayah SDLP Rawan Kebakaran Akibat Iklim Ekstrim Penyusun Strategi Antisipasi dan Kebijakan

Kebakaran hutan dan lahan sekitar dua dekade terakhir telah menjadi peristiwa tahunan/rutin di Indonesia dan bahkan terlihat semakin parah dari tahun ke tahun. Informasi mengenai wilayah rawan kebakaran merupakan hal yang sangat penting dan diperlukan oleh pihak-pihak terkait (pemerintah, pengusaha, dan masyarakat, pengambil keputusan) dalam hal upaya antisipasi, mencegah dan mengendalikan kebakaran lahan dan hutan. Dari data atau informasi yang dihasilkan diharapkan dapat menggambarkan lokasi-lokasi yang memiliki potensi kerawanan tertinggi terjadi kebakaran, sehingga dapat dijadikan prioritas dalam mendukung upaya-upaya antisipasi, dan pengendalian kebakaran lahan dan hutan.

Penelitian dilaksanakan dengan tujuan: 1) Mengidentifikasi faktor-faktor biofisik dan sosial ekonomi kebijakan yang berpotensi menyebabkan atau pemicu terjadinya kebakaran hutan dan SDLP; 2) Mengidentifikasi kawasan/wilayah yang berpotensi besar terjadinya kebakaran lahan dan hutan khususnya pada lahan gambut, terutama terkait dengan perubahan iklim dan iklim Ekstrim; 3) Menyusun strategi antisipasi dan mengidentifikasi opsi teknologi penanggulangan kebakaran hutan pada kawasan/wilayah khususnya pada lahan gambut, terutama terkait dengan iklim Ekstrim dan perubahan iklim; dan 4) Menyusun



rekomendasi kebijakan antisipasi dan pencegahan kebakaran hutan pada kawasan/wilayah khususnya pada lahan gambut, terutama terkait dengan iklim Ekstrim dan perubahan iklim.

Pelaksanaan penelitian mulai bulan Januari 2016 sampai dengan bulan Desember 2016 di dua lokasi di Pulau Sumatera yang memiliki lahan gambut terluas dan sering terjadi kebakaran hutan dan lahan, yaitu Provinsi Riau, dan Sumatera Selatan. Kegiatan ini dirancang untuk mengidentifikasi faktor-faktor seperti kondisi eksisting penggunaan lahan, fisik, iklim, dan kebijakan (RTRW) yang berpotensi sebagai pemicu terjadinya kebakaran hutan dan lahan pada daerah-daerah yang berpotensi besar terjadinya kebakaran lahan dan hutan (daerah yang memiliki lahan gambut). Selanjutnya daerah-daerah yang berpotensi terjadi "karlahut" diidentifikasi sesuai dengan tingkat kerawanan/peleluang terjadinya kebakaran. Tahapan kegiatan yang dilaksanakan meliputi: desk work atau studi literatur terkait kebakaran hutan dan lahan, interpretasi citra satelit lokasi lahan berpotensi terbakar, identifikasi teknik dan kebijakan (regulasi) pencegahan karhutla serta implementasinya, identifikasi teknik/cara pembukaan lahan (khususnya untuk pengembangan pertanian dan perkebunan), dan menyusun rekomendasi kebijakan antisipasi dan pencegahan kebakaran hutan pada kawasan/wilayah khususnya pada lahan gambut, terutama terkait dengan iklim Ekstrim dan perubahan iklim. Untuk verifikasi lapang dilakukan observasi sebagai berikut; *ground check* kondisi eksisting biofisik lahan, verifikasi informasi data iklim dari kegiatan desk work dengan kondisi aktual di lapang, melakukan kajian kondisi sosial budaya dan ekonomi masyarakat lokal khususnya yang berkaitan dengan kebakaran hutan dan lahan. Kegiatan terakhir berupa study PRA atau FGD dengan sekitar 30 KK (responden) masyarakat lokal untuk masing-masing lokasi (provinsi).

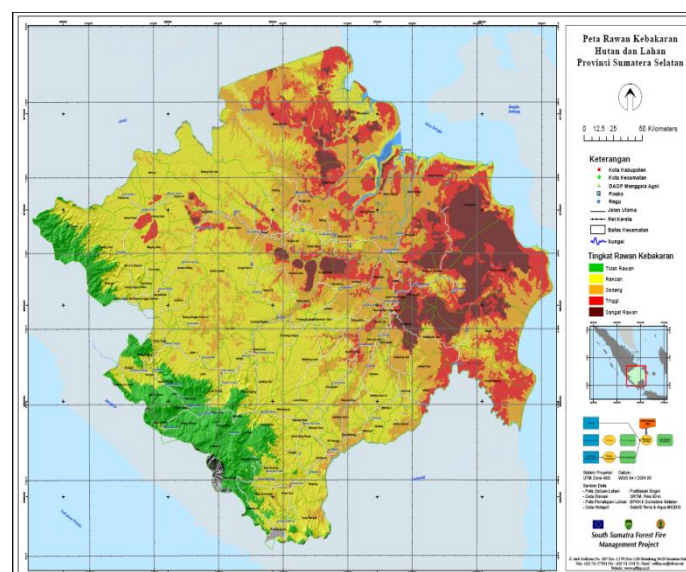
Hasil identifikasi wilayah rawan "Karlahut" yang diperoleh melalui informasi wilayah-wilayah yang rawan terjadi kebakaran lahan dan hutan telah dilakukan melalui pendekatan data sebaran hotspot selama tahun 2015 (bulan Januari sampai dengan bulan Agustus 2015) yang terdeteksi Satelit NASA. Pada kajian ini banyaknya jumlah hotspot diasumsikan sejalan dengan banyaknya kejadian kebakaran lahan hutan. Selama periode tersebut tercatat terdapat sejumlah 23.784 hotspot di Indonesia, yang menyebar di Kalimantan Tengah (5576), Riau (5227), Sumatera Selatan (3176), Kalimantan Barat (3152), Jambi (2537), Kalimantan Timur (1785), Papua (1250), dan provinsi lain kurang dari 500 hotspot. Apabila data provinsi dengan sebaran hotspot dominan ini dioverlaykan dengan peta/data luas lahan gambut, terlihat bahwa hotspot dominan umumnya terjadi pada provinsi-provinsi yang memiliki lahan gambut luas. Berdasarkan hasil analisis terhadap data jenis penutupan lahan dan luas kejadian kebakaran pada tahun 2015 menunjukkan bahwa urutan luas lahan terbakar pada kejadian kebakaran tahun 2015 adalah: belukar rawa, semak/belukar,



pertanian lahan kering, savana, tanah terbuka, hutan, hutan tanaman (HTI), dan perkebunan.

Secara umum wilayah yang rawan terjadinya kebakaran lahan dan hutan dipengaruhi oleh beberapa faktor pendukung, salah satunya adalah kondisi iklim. Kerawanan kebakaran lahan dan hutan pada umumnya terjadi pada musim kemarau atau pada saat kejadian El-Nino, pada kondisi curah hujan sangat rendah dan intensitas panas matahari tinggi. Berdasarkan waktu/musim, bulan dengan sebaran titik panas tertinggi adalah pada akhir musim kemarau yaitu pada bulan Agustus, September dan Oktober, atau saat kejadian fenomena El Nino tahun 2015. Kasus di Sumatera Selatan misalnya musim hujan terjadi dari sekitar Bulan Oktober s/d April, musim kemarau terjadi disekitar Bulan Mei s/d September dan puncak kemarau biasanya terjadi pada bulan September dan Oktober, yang mengakibatkan terjadinya kemudahan kebakaran hutan dan lahan khususnya pada lahan gambut yang menimbulkan kabut asap.

Untuk wilayah Provinsi Sumatera Selatan, telah dibuat peta rawan kebakaran yang dilakukan dengan mengoverlaykan antara peta land-use, peta wilayah administrasi, peta gambut, peta status konsesi, dan peta hotspot tahun-tahun sebelumnya. Hasil analisis spasial dari peta kerawanan kebakaran ini menghasilkan 5 (lima) kelas zonasi (Gambar 18).



Gambar 18. Peta wilayah rawan kebakaran di Provinsi Sumatera Selatan

Hasil observasi juga menemukan bahwa kebakaran lahan dan hutan terjadi pasti ada pemicu awalnya yaitu aktivitas manusia (99%) baik disengaja maupun tidak. Dari tinjauan sosial ekonomi dan budaya, diketahui bahwa: lahan usahatani di kabupaten di Provinsi Riau dan Sumsel sebanyak 50-70% merupakan lahan gambut; persiapan lahan dengan membakar pada musim kemarau selalu dilakukan petani sampai tahun 2013 karena relatif cepat, mudah, murah dan sudah merupakan kebiasaannya (aspek kultural/budaya);

pengelolaan lahan gambut memiliki risiko yang besar terhadap kebakaran karena pembuatan saluran drainase/kanal pada areal cukup luas oleh pemegang konsesi khususnya perkebunan kelapa sawit yang menyebabkan penurunan muka air tanah dan berdampak pada pengeringan lahan pada musim kemarau; dua jenis kerugian yang utama akibat Karhutla yang diderita petani, yakni berupa kerusakan tanah dan tanaman, serta kesehatan manusia; dan kegiatan sosialisasi terkait Karhutla masih perlu ditingkatkan.

Ada beberapa cara pencegahan kebakaran hutan dan lahan menurut petani di lokasi penelitian, yakni : (a) Perlu adanya gerakan pembuatan kanal yang ukurannya (lebar dan dalamnya), (b) lahan rawa perlu dijadikan/dicetak menjadi sawah agar lahan tersebut dikelola secara baik oleh para petani, dan (c) advokasi atau penyuluhan kepada petani dan penduduk setempat tentang pelarangan pembakaran lahan. Strategi antisipasi penanggulangan Karhutla di Lahan Gambut menurut petani dapat dilakukan dengan cara : sistem peringatan dini, penyuluhan dan sosialisasi, membuat rambu-rambu bahaya kebakaran, melakukan patroli dan pamantauan hotspot, penegakan hukum dan penyebaran maklumat, rapat koordinas, apel siaga, dan partisipasi masyarakat.

Rekomendasi kebijakan antisipasi dan pencegahan karlahut pada lahan gambut:

- Kawasan lahan gambut yang rawan terbakar atau terjadi kebakaran berulang setiap tahun sebaiknya ditetapkan dengan regulasi oleh Pemerintah Daerah sebagai kawasan rawan bencana dalam Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi (RTRWP) maupun Kabupaten (RTRWK), serta dilakukan pemulihan fungsi hidrologi.
- Kawasan lahan gambut dengan kedalaman tiga meter atau lebih sebaiknya merupakan kawasan lindung dalam RTRWP maupun RTRWK sebagaimana yang diamanatkan Kepres No 32 Tahun 1990 dan PP 26 tahun 2008.
- Melakukan penelitian/riset dan pembuatan peta lahan gambut yang boleh diusahakan, menghentikan sementara (moratorium) konversi lahan gambut sesuai Inpres No. 8 Tahun 2015 dan restorasi lahan gambut yang sudah terbakar.
- Kawasan budidaya pada kawasan lahan gambut yang kurang dari tiga meter harus dikelola dengan tata kelola air yang baik dan diawasi dengan ketat.
- Melakukan penegakan hukum terhadap perusahaan yang melakukan pembakaran lahan baik disengaja maupun akibat dari kelalaian dalam pengelolaan.
- Melibatkan dan meningkatkan peran serta masyarakat yang berada di sekitar kawasan rawan kebakaran melalui pembentukan keorganisasian berbasis masyarakat seperti Masyarakat Peduli Api (MPA), Kelompok Peduli Api (KPA) termasuk kearifan lokal dalam pencegahan dan pengendalian kebakaran.

### **2.2.5. Identifikasi dan Pemanfaatan Air Permukaan untuk Mengantisipasi Iklim Ekstrim dan Meningkatkan Intensitas Pertanaman**

Produksi pangan khususnya padi yang dihasilkan oleh lahan sawah, sebagian besar berasal dari sawah irigasi yang mengandalkan kebutuhan airnya dari pasokan irigasi dari bendungan. Walaupun selama periode lima tahun terakhir sektor pertanian berhasil meningkatkan produksi padi rata-rata 2,8%, namun demikian peningkatan indeks pertanaman (IP) pada lahan sawah irigasi tidak berbanding lurus dengan investasi yang sudah dikeluarkan oleh pemerintah. Sementara itu lahan sawah non irigasi terutama lahan sawah tadah hujan, lahan sawah irigasi sederhana dan lahan sawah yang terletak di bagian paling hilir daerah irigasi (*"Tail Irrigated Area"*) yang tidak pernah mendapat bagian air irigasi, mempunyai total sebaran yang cukup luas. Lahan-lahan sawah non irigasi tersebut pada umumnya mempunyai indeks pertanaman (IP) 100 dan atau 200 dengan kendala utama keterbatasan air, karena hanya mengandalkan air irigasi utama dan curah hujan. Irigasi suplementer yang berasal dari panen hujan, mata air, aliran permukaan dan air tanah di sekitar lahan-lahan tersebut merupakan peluang untuk meningkatkan IP pada lahan non irigasi. Berdasarkan permasalahan yang telah disampaikan, maka dilaksanakan penelitian berskala nasional pada tahun anggaran 2016.

Upaya meningkatkan IP sawah tadah hujan dan lahan kering terkendala dengan ketidaktersediaan air sepanjang tahun yang merupakan salah satu ciri dominan sawah tadah hujan dan lahan kering. Pada areal sawah tadah hujan dan lahan kering, ketersediaan air untuk memenuhi kebutuhan air tanaman merupakan faktor penentu bagi keberlanjutan produksi dan produktivitas tanaman. Oleh karena itu untuk meningkatkan indeks pertanaman lahan sawah tadah hujan dan lahan kering diperlukan tambahan air irigasi suplementer yang dapat memenuhi kebutuhan air pada saat tidak ada hujan.

Upaya pemanfaatan sumber daya air yang belum dimanfaatkan secara optimal dimulai dari survei dan investigasi potensi sumber daya air yang dapat menentukan tanaman yang akan ditanam dan luasnya. Selanjutnya dilakukan penyusunan model penarikan air dari sumber air ke lahan pertanian serta desain irigasi pendistribusian air irigasi pada lahan pertanian sesuai dengan komoditas yang ditanam. Implementasi penarikan air dari sumber air ke lahan pertanian serta desain irigasinya dapat dilakukan dengan teknologi pompa dan sistem irigasi tertutup (pipanisasi) agar air irigasi tidak banyak hilang karena meresap ke dalam tanah khususnya pada daerah yang tanahnya porous. Selain itu, bisa juga dilakukan dengan sistem irigasi terbuka yang mobile dengan geomembran atau plastik agar lebih efisien dan mudah diterapkan ditingkat petani.

Penelitian pada tahun anggaran 2016 bertujuan: (1) menentukan kriteria lokasi dan penentuan lokasi untuk implementasi peningkatan IP padi yang memiliki sumber air permukaan sepanjang tahun; (2) menyusun desain pengelolaan air irigasi pada lahan sawah IP 100 dan 200 menurut toposekuen, (3) melaksanakan percontohan *demfarm* peningkatan IP padi memanfaatkan sumber air permukaan.

Metode penelitian adalah: (1) Penentuan lokasi penempatan infrastruktur panen air dilakukan berdasarkan hasil studi pustaka dan memanfaatkan Peta Sebaran dan Jenis Infrastruktur Pemanfaatan Air Permukaan untuk Peningkatan IP sawah tadah hujan di Propinsi Sumatera Barat, Lampung, Banten, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur dan Sulawesi Selatan. Penelitian lapang berupa *demfarm* dilakukan di areal sawah tadah hujan yang mempunyai indeks pertanaman 100 atau kurang dari 200 seluas 9 ha di Desa Bumi Udik, Kec. Anak Tuha, Kab. Lampung Tengah, Prov. pada tahun anggaran 2016. Kunjungan lapang penentuan lokasi untuk meningkatkan IP sawah tadah hujan dilakukan guna mengidentifikasi potensi sumber daya air dan sumber air yang dapat dioptimalisasi, menentukan target layanan, luas target irigasi dan memetakannya dengan system informasi geografis; (2) Desain Irigasi dimulai dengan Survei investigasi untuk memperoleh data dan informasi primer potensi ketersediaan air alternatif serta informasi lainnya di lokasi lahan sawah IP 100, tahap selanjutnya, menentukan desain pengelolaan air dengan mengkombinasikan parameter data primer maupun hasil analisis; (3) Pelaksanaan *demfarm* dilakukan dengan tahapan, pengukuran beda tinggi sumber air permukaan dengan lahan, kemiringan saluran dibuat 0,01%, pemasangan saluran irigasi *portable* dan bak bagi, penyiapan benih dengan sistem dapok (jarwo super), pengolahan tanah, pengukuran petakan sawah petani dan tanam dengan sistem jarwo super pada MK-2.

Hasil penelitian mendapatkan bahwa kriteria lokasi untuk implementasi peningkatan IP padi terdiri dari: a) Kriteria teknis, lokasi yang dipilih yaitu diprioritaskan sawah tadah hujan yang biasanya ditanam 1–2 kali dalam setahun (IP 100-200), mempunyai sumber air permukaan (sungai, danau) tersedia sepanjang tahun serta hamparan sawah yang akan diirigasi cukup luas lebih luas dari 30 ha dan perbedaan tinggi antara permukaan air dan lahan (Gambar 1) yang ditanami sawah tidak melebihi 16 meter, b) Kriteria Sosial, Petani pemilik lahan merupakan anggota kelompok tani, memiliki sawah yang merupakan mata pencaharian utama untuk penghidupannya serta bersedia ditingkatkan indeks pertanamannya (IP) dari 100 atau 200 menjadi 200 atau 300, bersedia menerima bantuan pompa dan kerjasama dalam pelaksanaan kegiatan di lapangan.



Gambar 19. Pengukuran beda tinggi dengan *waterpass* untuk penentuan saluran dan bak bagi

Pengelolaan air yang diimplementasikan pada lokasi *demfarm* berupa teknologi pemanfaatan air dari Way Seputih menggunakan pompa irigasi guna mengangkat air dan mengalirkannya ke lahan yang berada didekat sisi sungai yang memiliki ketinggian kurang dari 10 m. Spesifikasi pompa ditetapkan memiliki kapasitas debit antara 15 - 20 l/dt dan *head* total 20 m. Target lahan terairi mencapai luas  $\pm 9,2$  ha. Air dari pompa didistribusikan ke lahan melalui saluran terbuka terbuat dari bahan terpal/HDPE setebal 3 mm yang dibuat membentuk trapesium. Saluran dilengkapi pintu bagi dari beton semen. Dimensi saluran terbuka didesain dengan mempertimbangkan elevasi lokasi sumber air dan lokasi lahan target irigasi, jarak antara titik pengambilan air/sumber air dan titik outlet air di lahan target irigasi, kontur lahan antara lokasi sumber air dengan lokasi target irigasi, debit sumber air saat musim hujan dan musim kemarau, luas target irigasi serta kebutuhan volume irigasi.

Untuk memperoleh data dan informasi yang dibutuhkan, maka dilakukan survei identifikasi lokasi sumber air dan lokasi target irigasi, serta identifikasi potensi debit. Desain *demfarm* irigasi pada lahan sawah di Desa Bumi Udik, Kec. Anak Tuha, Kabupaten Lampung Tengah, Prov. Lampung, disajikan pada Gambar 20.



Gambar 20. Hasil pemetaan lokasi *demfarm* seluas  $\pm 9,2$  ha dan desain irigasi di Desa Bumi Udik, Kec. Anak Tuha, Kab. Lampung Tengah, Prov. Lampung



Spesifikasi pompa ditetapkan memiliki kapasitas debit antara 15 - 20 l/dt dan *headtotal* 20 m. Target lahan terairi mencapai luas 9,2 ha. Air dari pompa didistribusikan ke lahan melalui saluran terbuka terbuat dari bahan terpal/HDPE setebal 3 mm yang dibuat membentuk trapesium. Saluran dilengkapi pintu bagi dari beton semen. Desain irigasi diterapkan pada *Demfarm* sawah tadah hujan yang mempunyai IP 100-200 seluas 9,2 ha, dimensi saluran terbuka didesain dengan mempertimbangkan elevasi lokasi sumber air dan lokasi lahan target irigasi, jarak antara titik pengambilan air/sumber air dan titik *outlet* air di lahan target irigasi, kontur lahan antara lokasi sumber air dengan lokasi target irigasi, debit sumber air saat musim hujan dan musim kemarau, luas target irigasi serta kebutuhan volume irigasi. Sistem tanam yang diterapkan pada *demfarm* adalah sistem jarwo super dengan VUB tahan wereng Inpari 33 dan 10.

Penyiapan persemaian padi secara khusus untuk sistem pertanaman jarwo super: disiapkan tanah dan pupuk organik kotoran kambing yang sudah dihaluskan, diayak dan dicampur dengan perbandingan tanah dan pupuk kandang 2:1 (untuk media tanah yang kurang subur) atau 4:1 (untuk media tanah yang subur), 2/3 bagian media campuran pupuk kandang dan tanah dihamparkan di atas plastik, selanjutnya benih padi ditaburkan merata di atasnya kemudian ditutup lagi dengan 1/3 sisa bagian campuran tanah dan pupuk kandang secara merata sampai menutupi seluruh benih padi yang telah ditaburkan, lalu disiram secara merata dengan air kemudian ditutup dengan plastik (Gambar 21). Bibit dipindah ke lapangan pada umur 15 hari.



Gambar 21. Persiapan dan penyemaian sistem Jarwo Super-2:1

Hasil penelitian menunjukkan bahwa, gabah kering panen (GKP) tertinggi di lahan petani kooperator adalah sebesar 5,19 t/ha GKP sedangkan yang terkecil sebesar 1,10 t/ha GKP. Hasil yang rendah lebih disebabkan oleh kurang optimalnya petani dalam menerapkan paket Jarwo Super sehingga tanaman banyak terserang hama dan penyakit (Wereng, burung, dan blast).

Dari hasil orientasi pada areal dampak menunjukkan bahwa, terlihat petani di sekitar lokasi *Demfarm* Penelitian Identifikasi Lokasi dan Pemanfaatan Air Permukaan untuk Mengantisipasi Iklim Ekstrem dan Meningkatkan Intensitas Pertanaman, pada MH 2016/2017

sudah mulai menerapkan penanaman padi menggunakan sistem Jarwo Super dengan berbagai modifikasi (3:1; 6:1; 7:1; 10:1), dengan alasan lebih mudah mengerjakannya (Gambar 22).



Gambar 22. Areal dampak (pada MH 2016/2017, petani sekitar sudah mulai menerapkan penanaman sistim Jarwo Super dengan berbagai modifikasi)

#### **2.2.6. Pengembangan Sistem Koordinasi dan Komunikasi Informasi Iklim dan Air Serta -Hasil Penelitian dan Pengembangan Terkait dengan Antisipasi dan Adaptasi Perubahan Iklim dan Iklim Ekstrim**

Perubahan iklim saat ini diyakini tidak lagi sebagai sekedar isu, akan tetapi telah menjadi kenyataan yang memerlukan tindakan nyata secara bersama baik pada tingkat global, regional, maupun nasional. Kementerian Pertanian harus menyikapi kejadian perubahan iklim tersebut dengan menyusun suatu strategi yang meliputi tiga aspek, yaitu (a) antisipasi, (b) mitigasi, dan (c) adaptasi pertanian. Antisipasi merupakan kajian perubahan iklim dengan tujuan untuk meminimalkan dampak negatif perubahan iklim. Adaptasi merupakan tindakan penyesuaian sistem alam dan sosial untuk menghadapi dampak negatif dari perubahan iklim. Upaya tersebut akan bermanfaat lebih efektif apabila laju perubahan iklim tidak melebihi kemampuan beradaptasi. Oleh karena itu, harus diimbangi juga dengan mitigasi, yaitu upaya mengurangi sumber maupun peningkatan rosot (penyerap) gas rumah kaca.

Perubahan iklim merupakan proses yang terjadi secara terus-menerus. Oleh sebab itu, strategi antisipasi dan penyiapan teknologi adaptasi menjadi "target pembangunan pertanian" dalam upaya pengembangan pertanian yang tahan (*resilience*) terhadap perubahan iklim. Seberapa besar dampak perubahan iklim terhadap pertanian bergantung kepada tingkat dan laju perubahan iklim di satu sisi serta sifat dan kelenturan sumberdaya dan sistem produksi pertanian di sisi lain. Mengingat luasnya dampak dan aspek yang terkait, maka perlu dilakukan penelitian yang bertujuan menghasilkan informasi, teknologi,



dan rekomendasi pengelolaan berkelanjutan sumber daya iklim dan air untuk adaptasi sektor pertanian pangan menghadapi perubahan iklim Ekstrim.

Dampak perubahan iklim yang merupakan suatu keniscayaan dan dipicu oleh aktivitas manusia, sudah sangat dirasakan, seperti perubahan pola curah hujan dan semakin tidak menentunya awal musim hujan dan kemarau, dan lain-lain. Kondisi iklim tersebut menyebabkan kacaunya pola tanam dan aktivitas petani, meningkatnya ancaman kekeringan, banjir, dan organisme pengganggu tanaman (OPT). Semuanya berdampak signifikan terhadap produksi pertanian bahkan gagal panen, terutama tanaman pangan dan hortikultura. Perubahan iklim merupakan proses yang terjadi secara terus-menerus. Oleh sebab itu, strategi antisipasi dan penyiapan teknologi adaptasi dan mitigasi diarahkan kepada: (a) upaya penyelamatan pencapaian sasaran utama pembangunan pertanian, (b) pengembangan pertanian yang tahan (*resilience*) terhadap perubahan iklim, dan (c) sebagai bagian integral dari program pembangunan pertanian yang sudah dirancang. Selama ini, perhatian dan kebijakan nasional dan internasional lebih didominasi oleh aspek-aspek yang berkaitan dengan mitigasi, padahal aspek adaptasi untuk mengurangi dampak dan kerentanan terhadap perubahan iklim tidak kalah pentingnya. Adaptasi umumnya berdampak lokal, sedangkan mitigasi lebih berdampak global sehingga perhatian dan kebijakan internasional cenderung lebih memprioritaskan mitigasi. Teknologi adaptasi terhadap perubahan iklim merupakan aspek kunci yang harus menjadi upaya antisipasi Kementerian Pertanian dalam rangka menyikapi perubahan iklim. Upaya yang sistematis dan terintegrasi, serta komitmen dan tanggung jawab bersama yang kuat dari berbagai pemangku kepentingan sangat diperlukan guna menyelamatkan sektor pertanian. Untuk mencapai upaya tersebut, perlu dilakukan kegiatan yang menghasilkan informasi, teknologi, dan rekomendasi pengelolaan berkelanjutan sumber daya iklim dan air untuk adaptasi sektor pertanian pangan menghadapi perubahan iklim Ekstrim. Untuk itu dilakukan kegiatan yang bertujuan untuk: 1). Melaksanakan fungsi koordinasi dan komunikasi pelaksanaan kegiatan (penelitian dan pengembangan analisis, pengembangan informasi dan kebijakan sumberdaya iklim dan air untuk adaptasi iklim Ekstrim dan perubahan iklim); 2) Melaksanakan kegiatan diskusi rutin, seminar nasional, dan FGD hasil (penelitian dan pengembangan analisis, pengembangan informasi dan kebijakan sumberdaya iklim dan air untuk adaptasi iklim Ekstrim dan perubahan iklim); 3) Menyelenggarakan kegiatan sosialisasi dan diseminasi hasil penelitian (penelitian dan pengembangan analisis, pengembangan informasi dan kebijakan sumberdaya iklim dan air untuk adaptasi iklim Ekstrim dan perubahan iklim); 4) Menyusun laporan lengkap, rumusan hasil akhir, rekomendasi kebijakan menyeluruh, dan prosiding seminar (hasil-hasil penelitian dan pengembangan

analisis, pengembangan informasi dan kebijakan sumberdaya iklim dan air untuk adaptasi iklim Ekstrim dan perubahan iklim).

### **Ruang Lingkup Kegiatan**

Secara umum ruang lingkup pelaksanaan penelitian terbagi atas tiga kelompok/bentuk kegiatan, yaitu (1) *Desk work analysis*, (2) penelitian *field survey*, dan (3) Diseminasi dan Koordinasi (*Focus Group Discussion/FGD*). *Desk work* analisis terutama untuk menghasilkan informasi prediksi iklim dan informasi kerentanan pangan terhadap anomali iklim. Penelitian *field survey* meliputi kegiatan optimalisasi lahan potensial untuk IP300 dan identifikasi lokasi rawan kebakaran akibat iklim Ekstrim. Diseminasi dan koordinasi/FGD merupakan sosialisasi kegiatan melalui FGD tematik terkait dinamika iklim dan seminar nasional terkait perubahan iklim.

Kegiatan koordinasi untuk tim peneliti dengan instansi terkait dilakukan dalam rangka mematangkan metode, output dan hasil penelitian. Adapun FGD untuk menajamkan dan memantapkan metode serta langkah kerja lainnya dan memantapkan hasil kegiatan penelitian mudah diadopsi dan diimplementasi, yang dilaksanakan dengan tema spesifik dan regional. Sedangkan seminar nasional dilaksanakan dengan mengusung tema terkini terkait perubahan iklim. Kegiatan yang dilakukan meliputi koordinasi untuk tim peneliti dengan instansi terkait dalam mematangkan metode, output dan hasil penelitian. Adapun FGD untuk menajamkan dan memantapkan metode serta langkah kerja lainnya dan memantapkan hasil kegiatan penelitian mudah diadopsi dan diimplementasi, yang dilaksanakan dengan tema spesifik. Sedangkan seminar nasional dilaksanakan dengan mengusung tema terkini terkait perubahan iklim.

Koordinasi dilaksanakan utamanya untuk tim peneliti dalam kegiatan ini dengan instansi terkait untuk mematangkan metode, output dan hasil penelitian. Selanjutnya FGD dilaksanakan untuk: (1) menajamkan dan memantapkan metode serta langkah kerja lainnya, dan (2) memantapkan hasil kegiatan penelitian agar lebih berdaya guna dan memenuhi nilai-nilai kepraktisan untuk adopsi dan implementasi. FGD dilaksanakan dengan tema-tema spesifik yang dianggap sebagai faktor inti yg berpengaruh terhadap hasil penelitian. FGD tematik dilaksanakan 2 kali dalam setahun.

Adapun temu lapang dilaksanakan setahun sekali dalam rangka sebagai berikut: (1) Melakukan pembahasan terhadap potensi dan opsi teknologi tepat guna dalam adaptasi perubahan iklim sektor pertanian, (2) Mengidentifikasi informasi dan teknologi baik hasil riset maupun *local wisdom* yang dapat dengan mudah diakses dan diadopsi oleh masyarakat dalam rangka adaptasi perubahan iklim, (3) Melakukan ekspose informasi dan teknologi adaptasi perubahan iklim yang telah dihasilkan oleh Badan Litbang Pertanian, Perguruan

Tinggi, Lembaga Penelitian lain, LSM, dan masyarakat khususnya petani, (4) Menyusun arah, strategi, dan rekomendasi program aksi peningkatan dan pengamanan produksi pangan.

Koordinasi diikuti oleh 10-20 orang peserta, untuk FGD sekitar 60 orang, dan untuk temu lapang sekitar 180 orang.

Kegiatan menghasilkan keluaran sebagai berikut:

- (1) Formulasi dan bahan informasi, teknologi, dan rekomendasi dalam upaya antisipasi dan adaptasi perubahan iklim Ekstrim dilakukan kegiatan "Pengembangan Sistem Koordinasi dan Komunikasi Informasi Iklim dan Air serta Hasil-Hasil Penelitian dan Pengembangan Terkait dengan Antisipasi dan Adaptasi Iklim Ekstrim dan Perubahan Iklim" yang bertujuan menyusun laporan hasil koordinasi dan komunikasi, melaksanakan *Focus Group Discussion* FGD, seminar nasional, temu lapang, dan ekspose teknologi pengelolaan iklim Ekstrim dan air serta untuk menghimpun masukan guna menyusun rumusan dan strategi kebijakan.
- (2) FGD "Pengembangan Teknologi Pengelolaan Iklim dan Air untuk Antisipasi Iklim Ekstrim di Wilayah Ekuatorial" menyimpulkan bahwa bahwa kemanfaatan dan pemanfaatan hasil-hasil penelitian dan kajian tentang iklim Ekstrim dalam kontek pengamanan produksi pangan ini, perlu adanya sistem informasi terkait fungsi koordinasi dan komunikasi dengan berbagai kalangan, baik melalui diskusi rutin dan FGD, maupun seminar, sosialisasi dan diseminas. Selain itu, juga dibutuhkan berbagai bahan publikasi berupa karya tulis ilmiah, *policy brief* dan sintesis kebijakan.
- (3) Deklarasi Makassar. Temu Lapang dan Ekspose Teknologi Pengelolaan Iklim Ekstrim dan Air di Makassar 18-21 Oktober 2016 dengan tema "Upaya Khusus Optimalisasi Sumber Daya Air Lahan Kering 4 Juta Ha untuk Meningkatkan serta Mengamankan Luas Tanam dan Produksi pada Kondisi Iklim Ekstrim" ditandai dengan Deklarasi Makassar tentang Gerakan Nasional Panen Dan Hemat Air Menghadapi Iklim Ekstrim, Deklarasi Makassar ditandatangani oleh 10 orang perwakilan Komunitas Peduli Iklim dan Air (pengambil kebijakan, peneliti, akademisi, organisasi profesi ilmiah, LSM, perusahaan swasta, petani, yaitu : (1).Dr. Syahrul Yasin Limpo (Gubernur Sulsel), (2). Dr. M. Syakir (Kepala Balitbangtan), (3). Prof. Dr. Justika S. Baharsjah (Ketua Dewan Penasehat PERHIMPI/Penggagas GHA), (4). Dr. Ir. Kasdi Subagyono, MSc. (Ketua Umum PERHIMPI), (5). Drs. Mulyono R. Prabowo, MSc. (Deputi Klimatologi BMKG), (6). Ir. Muradi, ME. (Ditjen SDA Kemen PUPR), (7). Prof. Dr. Rizaldi Boer, MSc. (IPB), (8). Prof. Dr. Kaimuddin Mole, MS. (Universitas Hasanudin), (9). Domu Maramba Bahi

(SPARC-UNDP), dan (10). Hadang Krg Ngemba (Ketua Kelompok Tani Bonto Lempangan, Desa Tompobulu, Kec. Tompobulu, Kab. Maros, Sulsel).

Butir utama Deklarasi Makasar adalah:

- (1) Komitmen tentang perubahan sikap dan kepedulian masyarakat dalam mengelola iklim dan air untuk pertanian yang lebih produktif dan bijaksana, agar dapat dimanfaatkan sebesar-besarnya untuk kemakmuran rakyat secara berkelanjutan,*
- (2) Bertekad menjaga keberlanjutan ketersediaan sumber daya iklim dan air untuk pertanian melalui pemberdayaan masyarakat untuk berpartisipasi aktif dalam memperluas penerapan teknologi panen dan hemat air, menggali kearifan lokal disertai perbaikan tata kelola air dan lahan, dan*
- (3) Menggalang partisipasi aktif seluruh elemen bangsa secara terintegrasi, terencana, dan kontinyu sebagai wujud tanggung jawab kolektif mengamankan ketersediaan pangan nasional yang bermula dari pengelolaan informasi iklim dan sumberdaya air.*

Deklarasi Makassar diharapkan dapat dicanangkan menjadi gerakan nasional pada Pekan Nasional Kontak Tani Nelayan Andalan (PENAS KTNA) XV, 6-11 Mei 2017 di Lhong Raya, Banda Aceh.

### III. HASIL PENELITIAN UNGGULAN

Pada tahun anggaran 2016, terdapat 2 RPTP kegiatan penelitian termasuk dalam kategori penelitian unggulan yang dibiayai DIPA Balitklimat.

#### 3.1. Teknologi Pengelolaan Sumberdaya Air dan Iklim Pertanian Penelitian Kalender Tanam Terpadu untuk Mendukung UPSUS PAJALE pada Lahan Sawah Irigasi dan Lahan Rawa untuk Adaptasi Perubahan iklim

##### Pengembangan Sistem Informasi Kalender Tanam Terpadu

Pengembangan SI Katam Terpadu meliputi pemutakhiran untuk MK 2016 dengan versi 2.4 dan MH 2016/2017 versi 2.5. Kebaruan sistem informasi katam terpadu dalam MK 2016 dengan versi 2.4 untuk katam web yaitu ada beberapa perubahan dalam menu halaman. Pemutakhiran dalam menu VIP, yang terdapat menu Standing Crop dan menu Iklim serta pemutakhiran menu Pupuk, Alsintan, dan Ternak. Untuk MH 2016/2017 versi 2.5 pemutakhiran pada data prediksi BMKG yang sudah terintegrasikan dengan data katam, terdapat tambahan jenis PDF yaitu PDF Kelas Hujan. PDF ini terdiri dari halaman depan, peta kelas hujan dari data prediksi BMKG untuk bulan September sampai dengan Desember 2016 pada level Kabupaten.

Tampilan cover depan aplikasi web versi 2.4 dan 2.5 disajikan pada Gambar 23.



Gambar 23. Tampilan cover depan aplikasi web versi 2.4 dan 2.5

#### Pemutakhiran Prediksi Iklim Global dan Model Integrasi Prediksi Iklim dan Awal Tanam untuk Mendukung Sistem Informasi Kalender Tanam Terpadu (MK 2016 dan MH 2016/2017)

Dalam periode ini telah dilakukan: (1) Analisis prediksi awal MK 2016 dan awal MH 2016/2017, (2) Analisis prediksi awal tanam dan potensi luas tanam MK 2016 dan MH 2016/2017, dan (3) Pemantauan perkembangan iklim Indonesia 2016. Hasil penelitian

menunjukkan bahwa sebagian besar wilayah Indonesia tidak dapat ditentukan awal kemaraunya hingga September 2016, namun beberapa wilayah diredisi mengalami awal MK 2016 pada Maret-April. Awal MH 2016/2017 dominan terjadi pada Juli 2016. Prediksi sifat hujan dominan pada MK 2016 adalah Normal menyebar di 5.439.348 Ha sawah baku (60,9%), sedangkan prediksi sifat hujan dominan pada MH 2016/2017 adalah Normal menyebar di 3.712.939 Ha sawah baku (45,6%).

Awal waktu tanam dominan pada MK 2016 diprediksi terjadi pada April II-III seluas 2.643.648 Ha (42,4%), Mei I-II seluas 1.414.799 Ha (22,7%) dan Mei III-Juni I 2016 seluas 1.819.098 Ha (29,2%). Potensi luas tanam di lahan sawah secara nasional pada MK 2016 untuk padi sawah seluas 5.710.620 Ha, padi rawa seluas 528.011 Ha, jagung/kedelai 1.420.408 Ha dan kedelai saja seluas 124.002 Ha. Awal waktu tanam dominan pada MH 2016/2017 diprediksi terjadi pada November I-II 2016 seluas 4.785.257 Ha, Maret I-II 2017 seluas 3.383.550 Ha, Januari I-II seluas 807.618 Ha. Potensi luas tanam di lahan sawah secara nasional pada MH 2016/2017 untuk padi sawah seluas 10.388.743 Ha, padi rawa seluas 593.073 Ha, jagung/kedelai 2.419.503 Ha dan kedelai saja seluas 154.959 Ha.

Beberapa update perkembangan iklim dan prediksi iklim yang pernah dilakukan selama tahun 2016, antara lain: (1) Analisis curah hujan untuk prediksi awal MK 2016 di Sentra Pertanian, serta implementasi informasi iklim BMKG bagi sektor pertanian (issued 24 Februari 2016), (2) Pemantauan dan prediksi iklim 2016 dan Sistem Informasi Katam Terpadu Versi 2.4 (issued 10 Mei 2016), (3) Prediksi La Nina MK 2016-MH 2016/2017, dampak dan antisipasinya (issued 17 Juni 2016), (4) Prediksi curah hujan di Sentra Pertanian dan informasi Kalender Tanam Terpadu MH 2016/2017 (issued 11 Agustus 2016), (5) Pemantauan dan prediksi iklim 2016 (issued 21 Oktober 2016), serta (6) Potensi Tanam MH 2016/2017 dan MK 2017 (issued 14 Desember 2016).

Tabel 11. Rekapitulasi prediksi waktu tanam dan potensi luas tanam MK 2016 dan MH 2016/2017 di Indonesia.

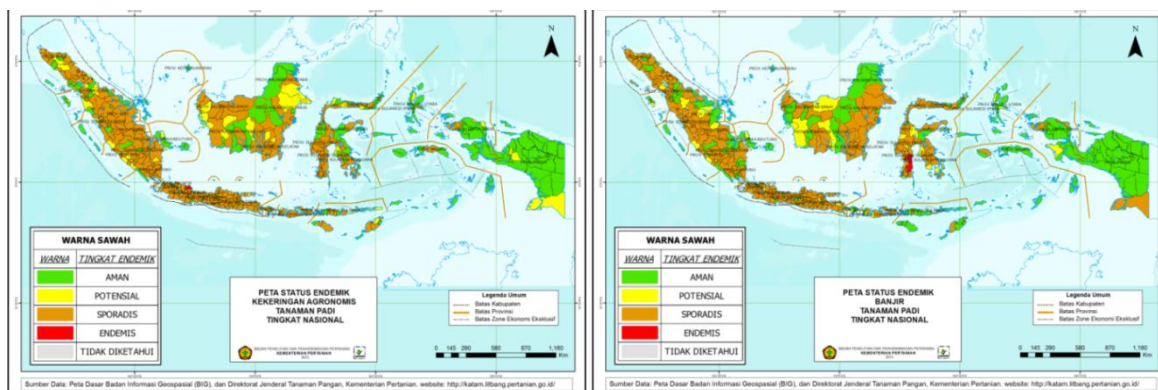
| PROVINSI             | 3. POTENSI LUAS TANAM PADI SAWAH DAN RAWA |            |           |               |            |          |               |            |          |                        | TOTAL     | PROVINSI | POTENSI LUAS TANAM PADI DI LAHAN SAWAH MENURUT WAKTU TANAM MH 2016/2017 (Ha)                                 |           |           |             |           |          |             |           |            |  |  |  | TOTAL |
|----------------------|---|------------|-----------|---------------|------------|----------|---------------|------------|----------|------------------------|-----------|----------|--|-----------|-----------|-------------|-----------|----------|-------------|-----------|------------|--|--|--|-------|
|                      | PREDIKSI WAKTU TANAM MK 2016              |            |           |               |            |          |               |            |          |                        |           |          | SEP-BI-OKT   OKT-B-III   NOV-I-III   NOV-III-DES   DES-B-III   JAN-I-II   JAN-III-FEB   FEB-B-III   MAR-I-II |           |           |             |           |          |             |           |            |  |  |  |       |
|                      | MAR-III-APR-I                             | APR-II-III | MEI-I-II  | MEI-III-JUN-I | JUN-II-III | JUL-I-II | JUL-III-AGS-I | AGS-II-III | SEP-I-II | SEP-III                |           |          | SEP-BI-OKT   | OKT-B-III | NOV-I-III | NOV-III-DES | DES-B-III | JAN-I-II | JAN-III-FEB | FEB-B-III | MAR-I-II   |  |  |  |       |
| ACEH                 | 0   | 131.964    | 15.368    | 48.538        | 0          | 0        | 63.390        | 396        | 0        | 255.976                | -         | 57.162   | 95.068   | 64.006    | 12.136    | 70.996      | -         | -        | 91.782      | 379.014   |            |  |  |  |       |
| SUMATERA UTARA       | 0   | 343.185    | 41.613    | 22.230        | 0          | 0        | 136.523       | 0          | 0        | 543.552                | -         | 151.860  | 149.675  | 12.136    | 76.313    | 745         | -         | -        | 136.538     | 545.287   |            |  |  |  |       |
| SUMATERA BARAT       | 0   | 200.379    | 16.029    | 12.251        | 0          | 0        | 24.795        | 0          | 0        | 253.434                | 2.624     | 115.108  | 97.336   | 15.848    | 9.150     | 2.624       | -         | -        | 118.278     | 340.030   |            |  |  |  |       |
| RIAU                 | 0   | 81.130     | 13.578    | 17.010        | 0          | 0        | 35.311        | 0          | 0        | 148.849                | -         | 31.050   | 7.829  | 15.848    | 9.150     | -           | -         | -        | 7.534       | 77.411    |            |  |  |  |       |
| JAMBI                | 0   | 101.853    | 6.014     | 14.715        | 0          | 0        | 12.358        | 0          | 0        | 134.941                | 8.122     | 57.246   | 17.508   | -         | 93        | 5.164       | -         | -        | 30.292      | 122.925   |            |  |  |  |       |
| BENGKULU             | 0   | 51.956     | 3.545     | 17.693        | 0          | 0        | 4.471         | 0          | 0        | 77.665                 | -         | 330.837  | 200  | -         | -         | -           | -         | -        | 221.793     | 552.630   |            |  |  |  |       |
| SUMATERA SELATAN     | 0   | 372.964    | 185.807   | 135.948       | 330        | 0        | 11.416        | 0          | 0        | 711.455                | -         | 65.491   | -  | 5.953     | -         | -           | -         | -        | 61.012      | 132.456   |            |  |  |  |       |
| LAMPUNG              | 0   | 102.555    | 35.469    | 136.916       | 0          | 0        | 0             | 0          | 0        | 294.940                | -         | 313.355  | -  | -         | -         | -           | -         | -        | 303.659     | 617.014   |            |  |  |  |       |
| KEPULAUAN RIAU       | 0   | 1.242      | 0         | 0             | 0          | 0        | 420           | 0          | 0        | 1.662                  | -         | -        | -  | -         | -         | -           | -         | -        | 1.554       | 5.002     |            |  |  |  |       |
| KEP. BANGKA BELITUNG | 0   | 8.200      | 46        | 3.520         | 0          | 0        | 800           | 0          | 0        | 12.586                 | -         | -        | -  | -         | 33        | 36          | -         | -        | 192         | 479       |            |  |  |  |       |
| BANTEN               | 0   | 42.218     | 65.991    | 62.675        | 0          | 0        | 0             | 0          | 0        | 170.484                | -         | -        | -  | -         | 642       | -           | -         | -        | 474         | 1.119     |            |  |  |  |       |
| DKI JAKARTA          | 0   | 359        | 36        | 68            | 0          | 0        | 0             | 0          | 0        | 463                    | -         | -        | -  | -         | 893.071   | 6.231       | -         | -        | 564.250     | 1.463.552 |            |  |  |  |       |
| JAWA BARAT           | 0   | 220.476    | 261.855   | 247.396       | 0          | 0        | 18            | 0          | 0        | 729.746                | -         | -        | -  | -         | 484.581   | 20.138      | 105.787   | 297.294  | 340.881     | 1.248.681 |            |  |  |  |       |
| JAWA TENGAH          | 224                                       | 102.999    | 358.606   | 155.340       | 1.883      | 0        | 0             | 0          | 0        | 618.973                | -         | -        | -  | -         | 53.410    | -           | -         | -        | 35.970      | 89.280    |            |  |  |  |       |
| YOYOKARTA            | 0   | 16.111     | 15.346    | 17.950        | 0          | 0        | 0             | 0          | 0        | 49.407                 | -         | -        | -  | -         | -         | -           | -         | -        | 188.461     | 1.430.109 |            |  |  |  |       |
| JAWA TIMUR           | 1.580                                     | 99.771     | 188.520   | 435.867       | 34.613     | 2        | 0             | 4.196      | 764.550  | 36-BANTEN              | 180.279   | 95.292   | 378.356  | -         | 37.824    | 359.772     | 121.203   | 68.922   | 188.461     | 1.430.109 |            |  |  |  |       |
| BAJU                 | 0   | 10.805     | 0         | 1.778         | 0          | 0        | 0             | 0          | 12.844   | 31-BANTEN              | -         | -        | -  | -         | -         | -           | -         | -        | 138.047     | 327.088   |            |  |  |  |       |
| NUSA TENGGARA BARAT  | 7.267                                     | 57.018     | 30.543    | 29.162        | 2.316      | 0        | 547           | 0          | 137.854  | 31-BALI                | -         | -        | -  | -         | -         | -           | -         | -        | 45.600      | 98.800    |            |  |  |  |       |
| 10,063               | 2.794                                     | 0          | 14.159    | 2.380         | 0          | 0        | 1.957         | 0          | 31.253   | 32-NUSA TENGGARA BARAT | -         | -        | -  | -         | -         | -           | -         | -        | 77.243      | 283.582   |            |  |  |  |       |
| KALIMANTAN BARAT     | 0   | 245.865    | 3.992     | 5.782         | 0          | 0        | 250           | 0          | 255.889  | 33-NUSA TENGGARA TIMUR | -         | -        | -  | -         | -         | -           | -         | -        | 54.992      | 164.910   |            |  |  |  |       |
| KALIMANTAN TENGAH    | 0   | 38.343     | 103.820   | 60.495        | 0          | 0        | 0             | 0          | 210.658  | 61-KALIMANTAN BARAT    | -         | -        | -  | -         | -         | -           | -         | -        | 49.606      | 259.121   |            |  |  |  |       |
| KALIMANTAN SELATAN   | 0   | 30.425     | 24.383    | 182.754       | 1.496      | 0        | 0             | 0          | 235.057  | 62-KALIMANTAN TENGAH   | -         | -        | -  | -         | -         | -           | -         | -        | 103.151     | 235.816   |            |  |  |  |       |
| KALIMANTAN TIMUR     | 0   | 8.070      | 516       | 6.116         | 0          | 0        | 28            | 0          | 14.730   | 63-KALIMANTAN SELATAN  | -         | -        | -  | -         | -         | -           | -         | -        | 124.112     | 345.506   |            |  |  |  |       |
| KALIMANTAN UTARA     | 0   | 1.020      | 333       | 1.998         | 0          | 0        | 0             | 0          | 5.351    | 64-KALIMANTAN TIMUR    | -         | -        | -  | -         | -         | -           | -         | -        | 31.818      | 79.478    |            |  |  |  |       |
| GORONTALO            | 0   | 16.562     | 0         | 2.857         | 0          | 0        | 0             | 0          | 19.419   | 65-KALIMANTAN UTARA    | -         | -        | -  | -         | -         | -           | -         | -        | 14.559      | 35.010    |            |  |  |  |       |
| SULAWESI UTARA       | 0   | 13.890     | 3.240     | 13.672        | 0          | 0        | 0             | 0          | 30.801   | 71-SULAWESI UTARA      | 23.969    | -        | -  | -         | -         | -           | -         | -        | 40.134      | 91.360    |            |  |  |  |       |
| SULAWESI TENGAH      | 0   | 64.699     | 6.939     | 14.383        | 0          | 0        | 0             | 0          | 86.621   | 72-SULAWESI TENGAH     | -         | -        | -  | -         | -         | -           | -         | -        | 67.211      | 218.379   |            |  |  |  |       |
| SULAWESI BARAT       | 0   | 14.522     | 1.991     | 4.438         | 0          | 0        | 0             | 0          | 20.949   | 73-SULAWESI SELATAN    | -         | -        | -  | -         | -         | -           | -         | -        | 9.825       | 357.734   |            |  |  |  |       |
| SULAWESI SELATAN     | 749                                       | 177.207    | 5.910     | 145.069       | 365        | 0        | 0             | 0          | 329.300  | 74-SULAWESI TENGGARA   | -         | -        | -  | -         | -         | -           | -         | -        | 62.964      | 144.493   |            |  |  |  |       |
| SULAWESI TIMUR       | 1.181                                     | 48.758     | 3.576     | 9.943         | 1          | 0        | 0             | 5          | 63.465   | 75-GORONTALO           | -         | -        | -  | -         | -         | -           | -         | -        | 21.242      | 48.403    |            |  |  |  |       |
| MALUKU UTARA         | 0   | 0          | 412       | 838           | 0          | 0        | 0             | 0          | 1.250    | 76-SULAWESI BARAT      | -         | -        | -  | -         | -         | -           | -         | -        | 39.520      | 90.179    |            |  |  |  |       |
| MALUKU               | 0   | 15.527     | 670       | 5             | 0          | 0        | 0             | 0          | 16.202   | 81-MALUKU              | -         | -        | -  | -         | -         | -           | -         | -        | 9.372       | 19.368    |            |  |  |  |       |
| PAPUA BARAT          | 0   | 334        | 1.141     | 1.392         | 0          | 0        | 0             | 0          | 2.868    | 82-MALUKU UTARA        | -         | -        | -  | -         | -         | -           | -         | -        | 6.309       | 15.372    |            |  |  |  |       |
| PAPUA                | 43  | 11.365     | 289       | 543           | 0          | 0        | 0             | 0          | 12.240   | 91-PAPUA BARAT         | -         | -        | -  | -         | -         | -           | -         | -        | 5.751       | 13.237    |            |  |  |  |       |
| INDONESIA            | 21.107                                    | 2.641.448  | 1.814.799 | 1.819.098     | 41.195     | 2        | 292.395       | 196        | 4.201    | 6.138.951              | 94-PAPUA  | 699      | -  | -         | -         | -           | -         | -        | 699         | 5.717     |            |  |  |  |       |
|                      | 0,3%                                      | 42,4%      | 22,7%     | 29,2%         | 0,7%       | 0,0%     | 4,2%          | 0,0%       | 0,1%     | 100,0%                 | INDONESIA | 215.693  | 167.519  | 4.785.257 | 464.634   | 328.711     | 807.618   | 155.440  | 80.301      | 3.383.550 | 10.388.743 |  |  |  |       |



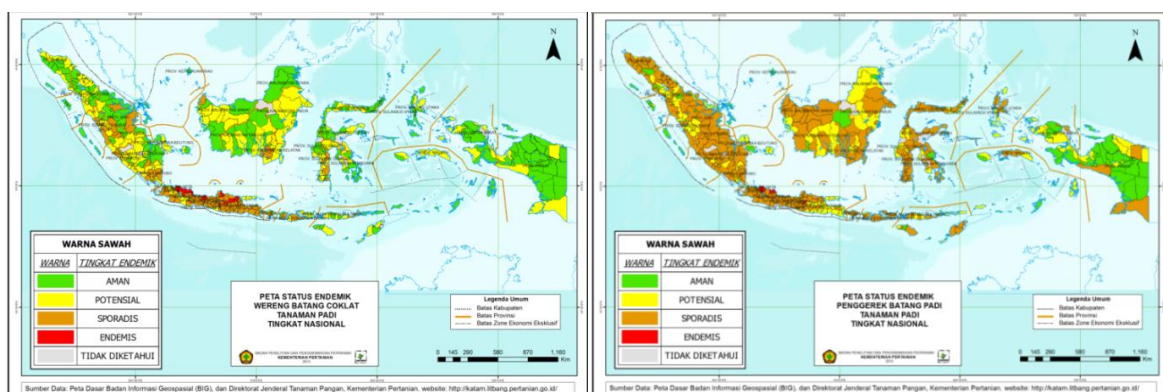
## Pemutakhiran Wilayah Rawan Kekeringan, Banjir dan Rawan OPT (MK 2016 dan MH 2016/2017)

Informasi tingkat kerentanan terhadap banjir, kekeringan dan OPT digunakan sebagai dasar penentuan rekomendasi varietas padi di suatu wilayah kabupaten/kecamatan dengan tujuan: (1) menyusun basis data bencana yang terbaru (banjir, kekeringan dan OPT) pada tanaman padi, jagung dan kedelai, (2) menyusun Peta Endemik dan Rawan Bencana banjir-kekeringan sesuai dengan prediksi musim BMKG, (3) menyusun 2 paket Peta Rawan Bencana banjir-kekeringan-OPT untuk jagung dan kedelai (MK 2016 dan MH 2016/2017) (4) menyusun Peta Kerusakan tanaman pada lahan sawah akibat Bencana banjir-kekeringan sesuai dengan prediksi musim BMKG pada padi, dan (5) menyusun Peta Kerusakan tanaman pada lahan sawah akibat Bencana banjir-kekeringan-OPT pada jagung-kedelai (MK 2016 dan MH 2016/2017).

Beberapa contoh peta pemutakhiran Wilayah Rawan Kekeringan, Banjir dan Rawan OPT (MK 2016 dan MH 2016/2017)

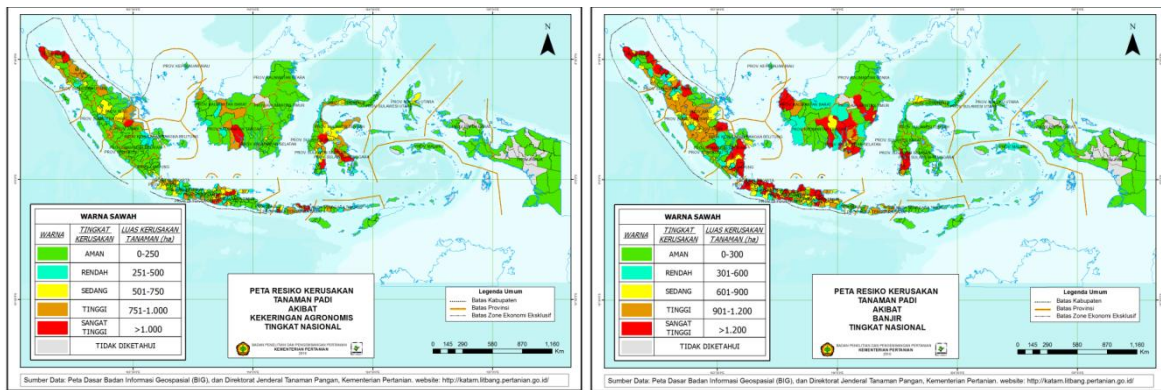


Gambar 24. Peta Endemik Kekeringan dan banjir tanaman padi pada MK 2016

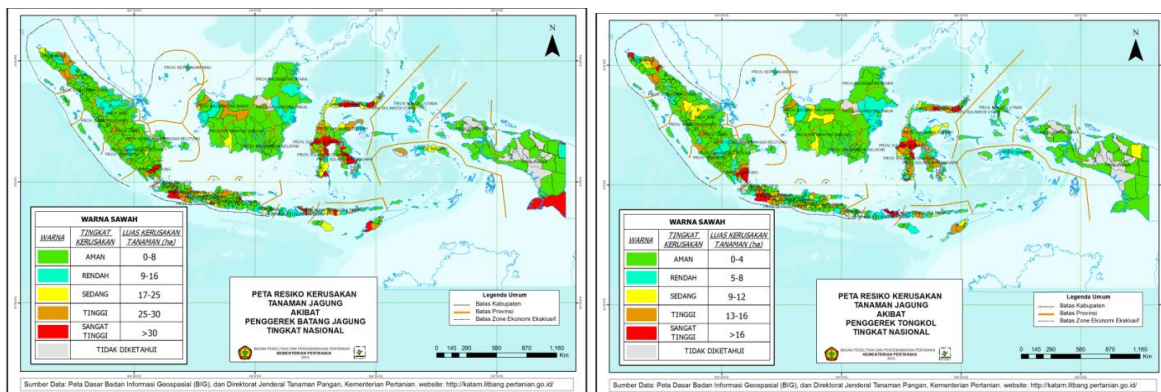


Gambar 25. Peta endemik serangan OPT (wereng batang coklat dan pengerék batang) tanaman padi MK 2016

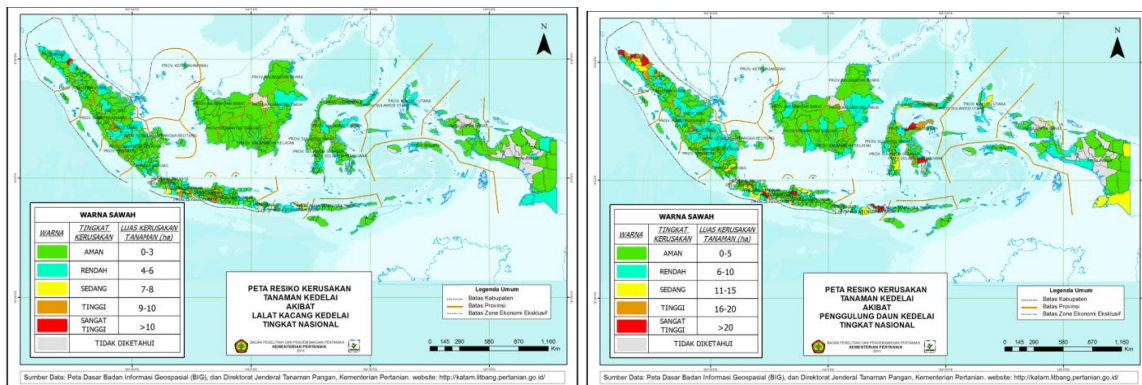




Gambar 26. Peta kerusakan tanaman padi di lahan sawah akibat kekeringan dan banjir pada MH 2016/2017



Gambar 27. Peta Kerusakan Tanaman Jagung Di Lahan Sawah Akibat Serangan OPT (Pengerak Batang dan Pengerak Tongkol Jagung) Pada MH 2016/2017



Gambar 28. Peta Kerusakan Tanaman Kedelai Di Lahan Sawah Akibat Serangan OPT (Lalat Kacang dan Penggulung Daun) Pada MH 2016/2017

## Pemutakhiran Rekomendasi Varietas dan Kebutuhan Benih yang Terbaru untuk Mendukung Sistem Informasi Kalender Tanam Terpadu

Pengembangan kalender tanam terpadu yang bersifat interaktif diharapkan dapat menjadi acuan bagi pengambil kebijakan dalam memutuskan waktu dan pola tanam ideal serta kebutuhan benih/varietas yang harus disiapkan untuk meminimalisasi kerugian akibat terjadinya anomali iklim. Penyusunan model rekomendasi varietas dan kebutuhan benih

bertujuan untuk 1) memutakhirkan penetapan varietas dan jumlah benih eksisting padi pada musim tanam (MT) di tingkat kecamatan dan kabupaten, 2) memutakhirkan penetapan alternatif varietas padi, jagung dan kedelai pada setiap MT di tingkat kecamatan berdasarkan kondisi iklim dan ancaman OPT, dan 3) memutakhirkan kebutuhan benih padi, pada setiap MT di tingkat kecamatan sesuai dengan kondisi iklim.

### Sebaran Varietas di Indonesia

Berdasarkan informasi yang berhasil diperoleh Tim Gugus Tugas BPTP dan juga dari instansi terkait diketahui varietas padi eksisting yang paling dominan ditanam di Provinsi Jambi, Sumatera Selatan, Jawa Tengah, Bali, Kalimantan Tengah dan Maluku adalah varietas Ciherang. Varietas Inpari 12 merupakan varietas padi sawah yang banyak ditanam di Sumatera Barat, edangkan varietas lokal yang banyak ditanam adalah varietas Anak Daro, Tukad Unda dan Logawa. Untuk Provinsi Papua, varietas padi yang paling dominan di tanam adalah varietas Inpari 7. Kebutuhan benih disetiap provinsi : 25 kg/hektar.

Berdasarkan hasil analisis SI Katam Terpadu, Varietas padi yang direkomendasikan untuk kondisi banjir adalah Inpara 3, Inpara 4, Inpara 5, Ciherang-Sub 1, dan wilayah rentan kekeringan adalah Inpari 1, Inpari 10, Inpari 11, Inpari 12, Inpari 13, Situbagendit, Silugonggo, Situpatenggang dan Dodokan. Wilayah rawan kekeringan direkomendasikan varietas jagung: BISI-10, BISI-11, BISI-12, BISI-13, BISI-14, BISI-15, Pioneer 18, Srikandi, Anoman-1, C-4, C-7, Rama, Pioneer 19, Bima 7, Bima 8, DK-2, DK-3, Lamuru, Sukmaraga dan Gumarang dan varietas kedelai : Dering-1, Detam-2, dan Tidar. Varietas kedelai yang direkomendasikan untuk wilayah yang terserang penggulung daun kedelai adalah Baluran, Rajabasa, Argopuro, Detam 1, Mitani, dan Arjasari.

Kebutuhan benih padi dan jagung/kedelai untuk seluruh wilayah Indonesia pada musim kemarau 2016 berturut-turut adalah 126.946 ton dan 27.837 ton, sedangkan pada musim hujan 2016/2017 adalah 169.281 ton dan 14.630 ton.

Tabel12. Estimasi total kebutuhan benih padi, jagung dan kedelai MK (2016) yang dihasilkan dari SI Katam Terpadu

| No               | Pulau                | Estimasi Luas Tanam Padi (Ha) | Estimasi Kebutuhan benih padi (ton) | No               | Pulau                | Estimasi Luas Tanam jagung/kedelai(Ha) | Estimasi Kebutuhan benih jagung/kedelai (ton) |
|------------------|----------------------|-------------------------------|-------------------------------------|------------------|----------------------|--|---|
| 1                | Sumatera             | 1.687.299                     | 42.182                              | 1                | Sumatera             | 49.936                                 | 999   |
| 2                | Jawa                 | 2.329.424                     | 58.236                              | 2                | Jawa                 | 611.057                                | 12.221  |
| 3                | Kalimantan           | 657.581                       | 9.530                               | 3                | Kalimantan           | 113.276                                | 2.266   |
| 4                | Sulawesi             | 547.958                       | 12.710                              | 4                | Sulawesi             | 290.191                                | 5.804   |
| 5                | Maluku               | 17.453                        | 200                                 | 5                | Maluku               | 19.806                                 | 396   |
| 6                | Papua                | 14.862                        | 44                                  | 6                | Papua                | 19.030                                 | 381   |
| 7                | Bali & Nusa Tenggara | 161.760                       | 4.044                               | 7                | Bali & Nusa Tenggara | 288.538                                | 5.771   |
| <b>INDONESIA</b> |                      | <b>5.416.337</b>              | <b>126.946</b>                      | <b>INDONESIA</b> |                      | <b>1.391.834</b>                       | <b>27.837</b>                                 |

Tabel 13. Estimasi total kebutuhan benih padi, jagung dan kedelai MH (2016/2017) yang dihasilkan dari SI Katam Terpadu

| No               | Pulau                | Estimasi Luas Tanam Padi (Ha) | Estimasi Kebutuhan benih padi (ton) | No               | Pulau                | Estimasi Luas Tanam jagung/kedelai(Ha) | Estimasi Kebutuhan benih jagung/kedelai (ton) |
|------------------|----------------------|-------------------------------|-------------------------------------|------------------|----------------------|--|---|
| 1                | Sumatera             | 1.770.790                     | 44.270                              | 1                | Sumatera             | 92.567                                 | 1.851   |
| 2                | Jawa                 | 3.101.718                     | 77.543                              | 2                | Jawa                 | 144.918                                | 2.898   |
| 3                | Kalimantan           | 627.485                       | 15.687                              | 3                | Kalimantan           | 163.181                                | 3.264   |
| 4                | Sulawesi             | 840.670                       | 21.017                              | 4                | Sulawesi             | 178.663                                | 3.573   |
| 5                | Maluku               | 19.059                        | 476                                 | 5                | Maluku               | 4.979                                  | 100   |
| 6                | Papua                | 41.718                        | 1.043                               | 6                | Papua                | 11.278                                 | 226   |
| 7                | Bali & Nusa Tenggara | 369.807                       | 9.245                               | 7                | Bali & Nusa Tenggara | 135.895                                | 2.718   |
| <b>INDONESIA</b> |                      |                               |                                     | <b>INDONESIA</b> |                      |  |   |
|                  |                      | <b>6.771.247</b>              | <b>169.281</b>                      |                  |                      | <b>731.481</b>                         | <b>14.630</b>                                 |

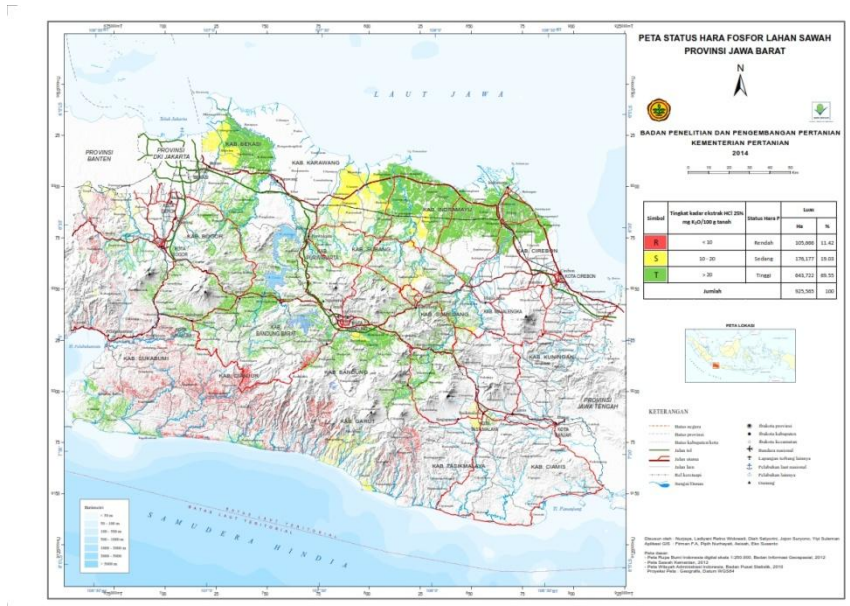
### Informasi Pemupukan Mendukung Percepatan Peningkatan Produksi Padi

Perbaikan rekomendasi pemupukan N untuk padi sawah secara nasional dilakukan dengan cara menyesuaikan rekomendasi pupuk N dengan produktivitas padi sawah per kecamatan terbaru dari GT masing-masing BPTP dan diambil dari kabupaten/kota dalam angka 2015. Rekomendasi pupuk N untuk lahan sawah dengan produktivitas padi sawah < 5 t/ha adalah 200 kg urea/ha, 5 – 6 t/ha 250 kg urea/ha, dan produktivitas padi > 6 t/ha adalah 300 kg urea/ha. Dengan mempertimbangkan masukan bahan organik berupa kompos jerami atau pupuk kandang maka telah disusun rekomendasi pemupukan padi sawah tingkat kecamatan di seluruh Provinsi di Indonesia dengan pilihan penggunaan pupuk anorganik N, P, K bentuk tunggal (Urea, SP-36, KCl) atau majemuk (NPK 15-15-15) yang dikombinasikan dengan pupuk organik.

Rekomendasi pemupukan hara P dan K tahun 2016/17 telah diperbaiki berdasarkan perubahan peta status hara P dan K terbaru hasil updating selama periode tahun 2010 hingga 2014 untuk 23 provinsi sentra padi sawah. Beberapa contoh Peta Status Hara Lahan Sawah. Sedangkan penyusunan rekomendasi pemupukan di lokasi kecamatan yang belum mempunyai peta status hara P dan K tanah sawah, dilakukan dengan cara memprediksi status hara atau kesuburan tanah dengan cara : (1) mengevaluasi jenis tanah, (2) memanfaatkan data hasil survei tanah yang pernah dilakukan di lokasi tersebut atau (3) menggunakan data status hara hasil analisis menggunakan PUTS.

Rekomendasi pemupukan NPK majemuk sesuai dengan status hara tanah sawah dihitung dengan pupuk NPK tunggal juga dengan NPK 15-15-15. Rekomendasi pemupukan yang semula terdiri dari 3 formula akan diperbaiki menjadi satu formula, yaitu 15-15-15, karena pupuk NPK yang akan diproduksi dengan formula 15-15-15. Rekomendasi pemupukan untuk tanaman jagung dan kedelai sudah dibuat untuk semua kecamatan di setiap provinsi. Hal ini untuk mendukung program pajale. Rekomendasi pemupukan kedelai disajikan menggunakan pupuk tunggal dan pupuk NPK majemuk yang dikombinasikan dengan penggunaan kompos jerami. Hal ini disebabkan kebutuhan N untuk tanaman kedelai hanya sebagai starter, hanya sekitar 25-50 kg urea/ha. Sebagai contoh disajikan pada

Gambar 29 Peta status hara P (atas) dan K (bawah) lahan sawah di Provinsi Jawa Barat Tahun 2016.



Gambar 29. Peta status hara P (atas) dan K (bawah) lahan sawah di Provinsi Jawa Barat Tahun 2016

## Pengembangan dan Advokasi Sistem Informasi Kalender Tanam Terpadu dalam Upaya Adaptasi Perubahan Iklim

Tujuan umum kegiatan ini adalah mempertajam dan meningkatkan akurasi informasi kalender tanam melalui pelaksanaan koordinasi dengan Gugus Tugas sesuai SK Kepala Badan Litbang No. 178.1/Kpts/OT.160/ I/7/2012 tentang Pembentukan Gugus Tugas Katam dan PI Model advokasi dilakukan bersama sama antara tim Katam Terpadu Pusat dengan Gugus Tugas di masing-masing provinsi. Adapun model advokasi ini dilakukan melalui kegiatan sosialisasi sistem kalender tanam terpadu yang telah diluncurkan pada MK 2015 dan MH 2015/2016, baik kepada stakeholder di Pusat, Provinsi, maupun Kabupaten/Kota. Dalam satu tahun dilakukan dua kali FGD, yaitu menjelang *launching* MK 2015 dan MH 2015/2016. Pada kesempatan tersebut akan digunakan untuk memutakhirkan data kelima kegiatan tersebut di atas yang belum lengkap. Melalui pembahasan yang dikemas dalam berbagai pertemuan, diharapkan kalender tanam terpadu lebih mudah dioperasionalkan oleh penyuluh dan pengambil kebijakan. Kegiatan dilakukan melalui berbagai pertemuan yaitu rapat FGD, koordinasi, sosialisais dan workshop dalam rangka pendampingan TGT Katam dan PI. Rapat koordinasi dan monitoring akan dilakukan secara berkala sesuai kebutuhan selama penyusunan konsep Katam terpadu sehingga hasil yang diperoleh lebih komprehensif dan terjalin komunikasi internal yang solid.



Beberapa aktivitas Pengembangan dan Advokasi Sistem Informasi Kalender Tanam Terpadu, sebagai berikut:

- **Diseminasi Katam terpadu Modern 2016**

Pekan Peramalan Tahun 2016 di selenggarakan pada tanggal 23-29 Mei 2016 di BBPOPT JI Raya Kaliasin Jatisari Karawang Jawa Barat. Pekan permalan bertujuan untuk menyebar luaskan informasi pengelolaan OPT melalui penerapan teknologi terkini, ramah lingkungan dan berkelanjutan, dengan mengambil Tema "Pengelolaan OPT Berteknologi Tinggi, Ramah Lingkungan Berkelanjutan".



Gambar 30. Display Katam Terpadu secara On line, Pengukur Cuaca Otomatis (AWS), Video berbagai teknologi yang sudah di hasilkan

- **FGD Katam Terpadu di Padang 2016**

Fokus Grup Diskusi (FGD) yang diselenggarakan pada tanggal 30-31 Mei 2016 di Padang Sumatera Barat, dengan tema " Pengembangan Teknologi Pengelolaan Iklim dan Air untuk Pertanian Wilayah Ekuatorial", dihadiri oleh 60 orang peserta dari berbagai kalangan seperti pemangku kebijakan, peneliti, dosen, pemerhati, dll. Selain arahan Ka BBSDLP dan materi yang disampaikan oleh para nara sumber dari Biro Perencanaan Kementan, BMKG, LAPAN, ITB, Kem-PUPR, Dinas Pertanian Prov. Sumatera Barat, dan Pengusaha (CHOKATO), juga didiskusikan kemajuan dan penajaman kegiatan Analisis dan Pengembangan Informasi Sumberdaya Iklim dan Air untuk Antisipasi dan Adaptasi Iklim Ekstrim dan Perubahan Iklim. Penyelenggaraan FGD ini diharapkan menghasilkan strategi, teknologi, informasi dan rekomendasi kebijakan dalam antisipasi dan penanggulangan risiko iklim, terutama di wilayah ekuatorial.



Gambar 31. Fokus Grup Diskusi (FGD) tanggal 30-31 Mei 2016 di Padang Sumatera Barat

- **FGD Kalender Tanam Terpadu MH 2016/207 di Makasar**

Temu Lapang Dan Ekspose Teknologi Pengelolaan Iklim Ekstrim Dan Air yang didahului oleh diskusi dan talk show diselenggarakan pada tanggal 18-21 Oktober 2016 bertempat di Makassar Sulawesi Selatan, dengan tema "Upaya Khusus Optimalisasi Sumber Daya Air Lahan Kering 4 Juta Ha untuk Meningkatkan serta Mengamankan Luas Tanam dan Produksi pada Kondisi Iklim Ekstrim". Temu Lapang dan Ekspose Teknologi dihadiri oleh lebih dari 200 orang yang berasal dari Perguruan Tinggi, KLHK, PERHIMPI, Kementerian PUPR, BPPT/Ristek, LIPI, BMKG, LAPAN, BIG, Pemerintah Daerah (Bappeda dan Diperta), BUMN,

LSM, Swasta, dan Kementerian Pertanian (Biroren, Ditjen TP, Ditjen PSP, Ditjen Horti, UK dan UPT lingkup Badan Litbang Pertanian), serta masyarakat yang peduli terhadap perubahan iklim dan air.



Gambar 32. Temu Lapangan dan Ekspose Teknologi Pengelolaan Iklim Ekstrem dan Air tanggal 18-21 Oktober 2016 di Makassar Sulawesi Selatan

### **3.2. Pendalaman Identifikasi Wilayah Potensial Pengembangan IP 300 Berdasarkan Peta Potensi Pengembangan Kawasan Pertanian PJKU untuk Penyusunan Strategi Optimalisasi Pemanfaatannya**

Kementerian Pertanian telah menetapkan salah satu kebijakan operasional pembangunan pertanian melalui pendekatan kawasan sebagaimana dituangkan dalam Permentan 50/2012 tentang Pedoman Pengembangan Kawasan Pertanian, yakni bahwa pengembangan komoditas unggulan perlu dilaksanakan dengan pendekatan kawasan. Permentan tersebut perlu dijabarkan secara operasional melalui penyusunan Atlas Peta Pengembangan Kawasan Pertanian. Oleh karena itu pada tahun 2015 telah berhasil disusun peta potensi pengembangan kawasan pertanian untuk komoditas padi, jagung, kedelai dan ubi kayu (PJKU) pada skala 250.000 yang menyajikan potensi pengembangan PJKU secara nasional dan diurai berdasarkan pulau dan provinsi, dan peta potensi pengembangan kawasan padi, jagung, kedelai dan ubi kayu (PJKU) pada skala 1:50.000 yang menyajikan potensi pengembangan PJKU berbasis kabupaten dan diurai berdasarkan wilayah kecamatan yang dilengkapi informasi mengenai potensi sumberdaya lahan dan kondisi eksisting indek



pertanaman (IP), senjang produktivitas yang dijadikan dasar dalam menentukan wilayah yang berpotensi dalam meningkatkan IP di setiap poligon baik dalam satu kecamatan maupun lintas kecamatan (Sekretaris Jendral, 2015).

Potensi peningkatan IP di setiap wilayah tersebut dapat dilakukan melalui optimalisasi lahan terutama berkaitan dengan pengelolaan sumberdaya iklim, air, tanah dan unsur hara secara terpadu. Keterpaduan pengelolaan sumberdaya tersebut pada akhirnya mampu mendukung terealisasinya percepatan pencapaian kedaulatan pangan serta swasembada padi, jagung, dan kedelai (pajale), melalui peningkatan produksi komoditas tersebut. Hal ini didasarkan pada kenyataan bahwa sumber daya tersebut merupakan faktor yang dapat menjamin kelangsungan dan keberlanjutan produksi pertanian dan mempengaruhi kualitas produk pertanian.

Penelitian pada tahun anggaran 2016 dengan bertujuan: (1) Mengidentifikasi dan memetakan potensi sumber daya iklim, air dan tanah pada kawasan pengembangan PJKU peningkatan IP 300; (b) Mempelajari dan menganalisis potensi serta menyusun strategi dan opsi teknologi untuk optimalisasi lahan yang potensial dan berpeluang untuk penerapan IP 300; (c) Melakukan uji lapang penerapan IP 300 dan komponen teknologi untuk optimalisasi lahan; dan (d) Menyusun rekomendasi pemanfaatan lahan berbasis potensi sumber daya iklim, air dan tanah pada kawasan pengembangan PJKU yang potensial dan berpeluang untuk penerapan IP 300.

Metode penelitian yang digunakan adalah: metode survei dan identifikasi potensi sumber daya air dilakukan di Pulau Sulawesi. Tahap persiapan meliputi penyusunan proposal dan studi pustaka. Dalam tahap ini dilakukan pemilihan lokasi pelaksanaan demplot dengan tim penyusun atlas pengembangan kawasan pertanian (BBSDLP, Balitklimat, dan Balittanah) untuk mendapatkan gambaran lokasi yang representatif untuk pelaksanaan demplot optimalisasi lahan IP300. Survei lapang dilakukan untuk mendapatkan data detil mengenai potensi sumberdaya air (eksplorasi dan eksploitasi), target daerah layanan irigasi (demplot dan non demplot), identifikasi sifat fisik, kimia dan kesuburan tanah, dan kebiasaan petani dalam melakukan pengelolaan sumberdaya air, tanah dan hara tanaman.

Rancang bangun demplot dilakukan secara paralel pada waktu survei lapang sehingga detil desain implementasi optimalisasi lahan dapat dilakukan secara simultan. Pelaksanaan demplot menggunakan Rancangan Petak Terpisah (*split plot design*) dengan tiga ulangan. Sebagai petak utama dosis irigasi dan anak petak dosis pemupukan. Demplot dilakukan untuk menguji seberapa besar efisiensi irigasi yang dapat dilakukan pada tanaman jagung, dengan beberapa perlakuan dosis pemupukan NPK/ bahan organik untuk meningkatkan indeks pertanaman dan produktivitas tanaman pada lahan potensial IP 300.

Dosis irigasi untuk masing-masing komoditas dihitung berdasarkan analisis kebutuhan air tanaman menurut Buletin FAO No. 56 (Allen, *et al*, 1998). Perlakuan dosis irigasi diberikan berdasarkan lama pemberian irigasi dengan mempertimbangkan debit inlet yang tersedia pada petak percobaan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: pendalaman identifikasi wilayah potensial pengembangan IP-300 yang dilakukan di Pulau Sulawesi (Provinsi Sulawesi Selatan, Gorontalo dan Sulawesi Utara) dan sebagian besar wilayah yang mempunyai potensi peningkatan IP yang tergolong pada kawasan non pengembangan merupakan areal persawahan dengan luas < 100 ha dengan potensi sumberdaya air permukaan yang belum sepenuhnya dimanfaatkan oleh petani secara optimal, sehingga masih terdapat beberapa sumber air yang masih dapat dieksploitasi untuk kebutuhan irigasi baik berupa sumberdaya air permukaan (sungai), mata air dan atau air tanah, terutama untuk mengantisipasi kekeringan.

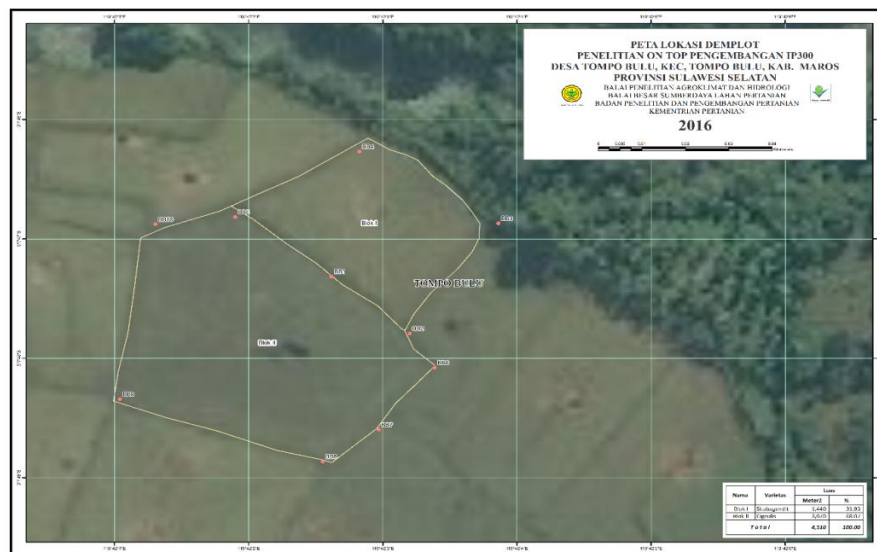
Potensi sumberdaya air yang dapat dimanfaatkan untuk peningkatan IP di wilayah Provinsi Sulawesi Utara, Gorontalo dan Sulawesi Selatan umumnya berupa sumberdaya air permukaan (sungai) dengan potensi debit antara 50 -100 liter/detik. Potensi debit tersebut apabila dapat dieksploitasi akan dapat mengairi lahan sawah per lokasi antara 50 – 100 ha. Penyebaran lokasi potensi debit pada umumnya terletak di wilayah kaki perbukitan dengan target irigasi yang tersebar secara sporadik dalam hamparan luas sawah berkisar antara 50 – 100 ha. Potensi sumberdaya air permukaan di Provinsi Sulawesi Selatan, Gorontalo dan Sulawesi Utara yang dapat dimanfaatkan untuk irigasi lahan pertanian dengan konsep dam parit/bendung tersebut mempunyai penyebaran yang cukup banyak.

Untuk mendukung program peningkatan indeks pertanaman (IP) Kementerian Pertanian, desain pemanfaatan sumberdaya air sungai sebagai sumber irigasi dengan model pengembangan dam parit/bendung tersebut dapat di replikasi untuk wilayah Sulawesi yang mempunyai karakteristik hidrologi yang hampir sama dengan sungai-sungai yang ada di DAS wilayah Tompobulu.

Model pemanfaatan data/informasi potensi sumberdaya air hasil pendalaman identifikasi wilayah potensial pengembangan IP-300 berdasarkan peta potensi pengembangan kawasan pertanian dijadikan dasar dalam menentukan lokasi prioritas pembangunan infrastruktur panen air (embung, dam parit, *long storage*) untuk meningkatkan indeks pertanaman (IP) yang akan dilakukan oleh Kementrian Pembangunan Desa Tertinggal.

Dengan teknologi panen air yang sederhana berupa pembangunan Dam Parit yang dilakukan di Desa Tampala Parangloe, Kec. Tompobulu, Kab. Maros dengan lebar 60 meter

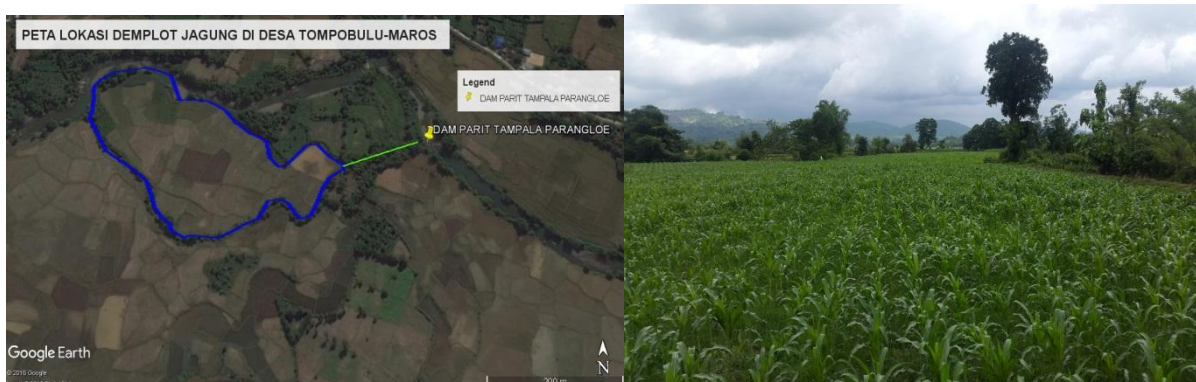
(Gambar 33) mampu menampung air sungai yang dapat dimanfaatkan untuk irigasi lahan sawah di sekitarnya sehingga mampu meningkatkan IP dari 150 menjadi 300 pada lahan seluas 75 ha.



Gambar 33. Lokasi Demplot di Desa Tompobulu, Kec. Tompobulu, Kab. Maros

Hasil panen demplot percobaan irigasi hemat air yang dilakukan di Desa Tompobulu membuktikan kepada masyarakat bahwa dengan teknologi hemat air masih dapat menghasilkan padi varietas Situ bagendit dengan hasil panen 6,8-8,2 ton/ha GKP dan untuk varietas Cigeulis menghasilkan panen 5,4- 6,3 ton/ha GKP.

Demplot percobaan jagung manis panen muda dapat menunjukkan kepada petani bahwa, dengan pemanfaatan air sungai dari bendung Tamapa Parangloe, Tompobulu masyarakat dapat menanam tanaman pangan 3 kali dalam setahun (Padi-Padi-Jagung atau tanaman palawija lainnya) dengan hasil yang cukup baik (berat tongkol jagung mencapai 9,2 ton/ha (Gambar 34).



Gambar 34. Peta lokasi demplot jagung dan kondisi pertanaman awal jagung

## IV. DISEMINASI HASIL PENELITIAN

Pada tahun anggaran 2016, Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi juga melakukan kegiatan Diseminasi Teknologi tersebut. Diseminasi dan penyebaran hasil-hasil penelitian, dikemas dalam berbagai bentuk penerbitan publikasi ilmiah semi populer seperti: Buletin hasil penelitian agroklimat dan hidrologi, Info agroklimat dan hidrologi, Petunjuk Teknis, Laporan Tahunan Balai, leaflet, brosur, poster dan dokumentasi berupa CD audio, serta informasi melalui website. Publikasi tercetak berupa tulisan ilmiah, ilmiah populer atau laporan hasil penelitian merupakan media yang baik dan efektif dalam penyebarluasan informasi hasil penelitian dan dimuat dalam website, karena sifatnya dapat menjangkau pengguna yang tersebar luas di seluruh Indonesia dan dunia internasional.

### 4.1. Diseminasi Teknologi Hasil Penelitian Agroklimat dan Hidrologi

#### 4.1.1 Penerbitan Laporan Tahunan

Pada tahun anggaran 2017, diterbitkan laporan tahunan Balai yang merupakan laporan pelaksanaan kegiatan Balai pada tahun anggaran sebelumnya yaitu: Laporan Tahunan Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi, tahun 2016.



Gambar 35. Cover Laporan Tahunan 2016

Laporan Tahunan Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi Tahun 2016 memfokuskan kegiatan penelitian guna menghasilkan data dan informasi serta teknologi pengelolaan iklim dan air untuk mencapai sasaran dari program utama penelitian agroklimat dan hidrologi yang dijabarkan melalui Rencana Penelitian Tim Peneliti (RPTP). Kegiatan penelitian tahun anggaran 2016 memilih beberapa kegiatan yang disajikan dalam 5 RPTP, 1

RKTM membawahi 9 kegiatan, dan 1 RDHP membawahi 4 kegiatan, dan 7 kegiatan penelitian on top yang dibiayai melalui DIPA TA. 2016.

Laporan Tahunan berisi seluruh: 1) kegiatan penelitian tahun 2016 sebagian besar merupakan lanjutan dari tahun-tahun sebelumnya sebagai bagian dari penelitian jangka panjang Penelitian dan Pengembangan Mitigasi dan Adaptasi Perubahan Iklim untuk Pengembangan Pertanian yang meliputi: (1). Penyusunan dan Pengembangan Sistem Informasi dan Komunikasi Iklim Serta Kebijakan untuk Program Aksi Pertanian Menghadapi Perubahan Iklim dan Iklim Ekstrem; (2). Analisis dan Pemetaan dan Tingkat Kerentanan Pangan terhadap Anomali Iklim (El-nino dan La-nina); (3). Desain Model Pertanian Modern Berbasis Pengelolaan Air Lahan Rawa Lebak untuk Mengantisipasi Iklim Ekstrem di Kab Hulu Sungai Tengah; (4). Pendalaman Identifikasi Wilayah Potensial Pengembangan IP 300 Berdasarkan Peta Potensi Pengembangan Kawasan Pertanian PJKU Untuk Penyusunan Strategi Optimalisasi Pemanfaatannya; (5). Identifikasi dan Pemetaan Wilayah SDLP Rawan Kebakaran Akibat Iklim Ekstrem, Penyusunan Strategi Antisipasi dan Kebijakannya; (6). Pengembangan Sistem Koordinasi dan Komunikasi Informasi Iklim dan Air Serta Hasil-Hasil Penelitian dan Pengembangan Terkait dengan Antisipasi dan Adaptasi Perubahan Iklim dan Iklim Ekstrem; dan (7). Identifikasi dan Pemanfaatan Air Permukaan untuk Mengantisipasi Iklim Ekstrem dan Meningkatkan Intensitas Pertanaman.

2)Kegiatan Diseminasi Hasil Penelitian Agroklimat dan Hidrologi meliputi 4 kegiatan, yaitu: (1). Diseminasi Teknologi Penelitian Agroklimat dan Hidrologi, (2). Visitor Plot Pengelolaan Iklim Mikro dan Tata Air, dan (3) Identifikasi Calon Lokasi, Koordinasi, Bimbingan, dan Dukungan Teknologi UPSUS PJK, TSP, TTP Komoditas Unggulan Kementan. Khusus kegiatan Diseminasi Teknologi Penelitian Agroklimat dan Hidrologi meliputi 2 sub kegiatan, yaitu Komunikasi dan Publikasi Hasil Penelitian serta Pelayanan Jasa Penelitian. Diseminasi adalah menyebarluaskan, mendiseminasikan dan mempublikasikan hasil-hasil penelitian bidang agroklimat dan hidrologi agar dimanfaatkan sebaik-baiknya dan sebanyak-banyaknya oleh masyarakat pengguna, dalam beberapa bentuk seperti: (a). Penerbitan publikasi tercetak yaitu: (i). Buletin hasil penelitian agroklimat dan hidrologi; (ii). Laporan tahunan; (iii). Petunjuk Teknis; (iv). Leaflet dan poster,(b) Diseminasi/penyebarluasan dan komunikasi hasil penelitian seperti kegiatan seminar rutin bulanan partisipasi pada beberapa kegiatan pameran yang diadakan secara nasional maupun regional terutama digunakan untuk membina hubungan dengan instansi-instansi di luar Badan Litbang Pertanian dan atau beberapa instansi pengguna terkait, baik swasta, perguruan tinggi maupun Pemerintah.

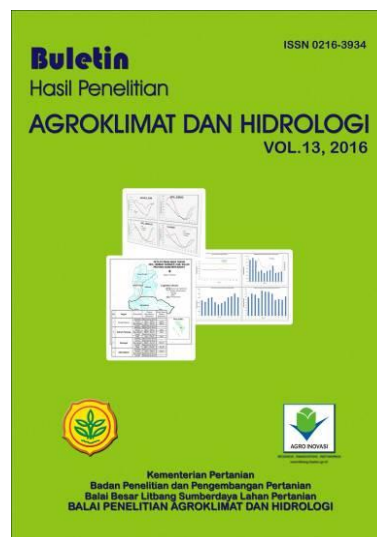
3) Publikasi merupakan salah satu bentuk diseminasi hasil-hasil penelitian Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi. Publikasi yang telah diterbitkan pada kurun waktu 2016

adalah: 1 volume Buletin Hasil Penelitian, 6 edisi Info Agroklimat dan Hidrologi; Laporan Tahunan Balai, 4 tema leaflet masing-masing 200 eksemplar, 13 poster, 200 CD KATAM MK 2016 dan MH 2016/2017.

4) Kegiatan manajemen balai dan kondisi sumberdaya manusia/penelitian TA 2016.

#### 4.1.2. Penerbitan Buletin Hasil Penelitian Agroklimat dan Hidrologi

Pada T.A 2016 Penerbitan Buletin Hasil Penelitian Agroklimat dan Hidrologi 1 x terbit yaitu bulan Nopember, Naskah-naskah tersebut diperoleh melalui tulisan hasil penelitian primer maupun sekunder dan diseleksi oleh tim penyunting, sampai dengan akhir tahun sudah terkumpul 6 naskah untuk sekali penerbitan. Penyusunan Buletin hasil Penelitian Agroklimat dan Hidrologi berdasarkan SK Ka Balitklimat Tahun 2016.



Gambar 36. Cover Buletin Balitklimat 2016

#### 4.1.3. Info Agroklimat dan Hidrologi

Selama Tahun 2016, terbit 6 kali yaitu

- Bulan Februari 2016 dengan Judul *Fertilization Efficiency and Water Management in Rice using N15 "Summarized of Country Report of IAEA\_RAS 5065 Project"*
- Bulan April 2016 dengan Judul : *Efisiensi penggunaan air untuk tanaman cabe pada lahan kering iklim kering di Desa Fatukoa, Kecamatan Maulafa, Kabupten Kupang*
- Bulan Juni 2016 dengan Judul : *Data Iklim Unduhan Gratis Untuk Penelitian Agroklimat*
- Bulan Agustus 2016 dengan Judul : *Pengenalan Sekolah Lapang Iklim (SLI)*
- Bulan Oktober 2016 dengan Judul : *Instalasi Irigasi pada HPS ke-36 di Gelar Teknologi Pertanian Kabupaten Boyolali, Jawa Tengah*
- Bulan Desember 2016 dengan Judul : *Desain Infrstruktur Panen Air menggunakan Google Earth Pro*





Gambar 37. Info Agroklimat dan Hidrologi 6 edisi tahun 2016

#### 4.1.4. Penerbitan Leaflet, Poster, CD dan Video

Penerbitan Leaflet dan Poster diperlukan untuk mendukung kegiatan pameran dan penyebaran informasi teknologi hasil penelitian, sampai dengan akhir tahun. Sudah dibuat sesuai dengan kebutuhan dan permintaan. Beberapa contoh Poster yang sudah dibuat;





Gambar 38. Poster Balitklimat tahun 2016



#### 4.1.5. Pemasarakatan hasil penelitian

Kegiatan pemasarakatan hasil pertanian dilakukan oleh Balai sendiri atau oleh Instansi lain, sebagai narasumber, antara lain Balai Diklat Pelatihan Pertanian atau pelatihan yang dilakukan oleh Pemerintah Daerah. Sebagai Contoh Permohonan Nara sumber adalah sebagai berikut;

Contoh Surat Permohonan Narasumber;

|  |   |
|--|---|
|   | <b>PEMERINTAH KABUPATEN BOGOR</b><br><b>DINAS PERTANIAN DAN KEHUTANAN</b><br>Jl. Bersih, Kel. Tengah, Kec. Cibinong<br>Telp (021) 8760050 – 8760226 Fax. (021) 87917411<br>Cibinong 16914 |
| Cibinong, # Juli 2016  |   |
| Nomor : 520/1234 .TP   | Yth. Kepala   |
| Sifat : Penting  | Kepala Balai Penelitian   |
| Lampiran : 1 (Satu) Lembar   | Agroklimat dan Hidrologi  |
| Perihal : <u>Permohonan Tenaga Ahli/</u>   | Jl. Tentara Pelajar No.1A, Bogor  |
| <u>Instruktur/Narasumber</u>   | di-<br>Tempat   |
| <p>Dalam rangka pelaksanaan Kegiatan Pemberdayaan GP3A melalui <i>Water Resources and Irrigation Sector Management Program (WISMP)</i> Tahun Anggaran 2016 pada Dinas Pertanian dan Kehutanan Kabupaten Bogor, akan dilaksanakan <b>Pelatihan Mitigasi dan Adaptasi Perubahan Iklim</b>.</p> <p>Sehubungan hal tersebut dengan ini kami mohon kesediannya untuk menugaskan pegawai saudara menjadi narasumber dalam kegiatan dimaksud, yang akan dilaksanakan pada :</p> <p><b>Hari/Tanggal : Kamis / 21 Juli 2016</b><br/><b>Waktu : Jadwal terlampir</b><br/><b>Tempat : Hotel Accram</b><br/><b>Jl. Raya Puncak Km.75 No.100</b><br/><b>Cipayung,Bogor, Jawa Barat</b></p> <p>Berkaitan dengan hal diatas, kami mohon konfirmasi kesediannya dapat segera kami terima. Untuk informasi lebih lanjut dapat menghubungi Bidang Tanaman Pangan Dinas Pertanian dan Kehutanan Kabupaten Bogor cq. Kasie Pelayanan Usaha dan Perlindungan Tanaman Sdr. Ahmad Suwandi, SP atau Sdr Asep Fitra I, alamat Email, <a href="mailto:Tanaman_Pangan@ymail.com">Tanaman_Pangan@ymail.com</a> dan <a href="mailto:Bidangtanamanpangan@gmail.com">Bidangtanamanpangan@gmail.com</a>. Adapun Kelengkapan yang harus dibawa oleh Narasumber yaitu Surat Perintah Tugas dan Fotocopy NPWP.</p> <p>Demikian atas kesediaan dan kerjasamanya, diucapkan terima kasih.</p> |   |
| <b>KEPALA DINAS PERTANIAN DAN KEHUTANAN</b><br><b>KABUPATEN BOGOR</b><br><br><b>Ir. SITI NUR ANITY, M.M</b><br>Pembina Utama Muda<br>NIP. 19620821198603 2 006  |   |
| <b>Tembusan Yth.</b><br>1. Bupati Bogor (Sebagai Laporan).<br>2. Inspektur Kabupaten Bogor.  |   |

Gambar 39. Contoh Surat Permohonana Narasumber

#### 4.1.6. Seminar Rutin

Selama bulan januari sampai Desember 2016, Seminar rutin yang diadakan oleh Peneliti maupun Mahasiswa yang magang.



Gambar 40. Peserta PKL setelah Seminar hasil

#### 4.1.7. Partisipasi kegiatan Pameran

Sampai dengan Bulan Desember 2016, partisipasi kegiatan pameran yang telah diikuti oleh Balitklimat adalah, sebagai berikut:

Pekan Peramalan Tahun 2016 di selenggarakan pada tanggal 23-29 Mei 2016 di BBPOPT J Raya Kaliasin Jatisari Karawang Jawa Barat. Pekan permalan bertujuan untuk menyebar luaskan informasi pengelolaan OPT melalui penerapan teknologi terkini, ramah lingkungan dan berkelanjutan, dengan mengambil Tema "Pengelolaan OPT Berteknologi Tinggi, Ramah Lingkungan Berkelanjutan" (*High Technology and Eco-Friendly For Sustainable Pest Management*). Peserta Pameran terdiri dari petani, petugas, mahasiswa, pelajar, instansi terkait, stakeholder, pemerhati lingkungan dan budidaya tanaman. Pameran Pekan Peramalan Tahun 2016 di buka Oleh Menteri Pertanian Dr. Ir. Andi Amran Sulaiman MP, di dampingi Dirjen Tanaman Pangan dan Kepala Balai Besar Peramalan OPT, di lanjutkan keliling Pameran di sekitar Kantor dan pesawahan belakang kantor Jatisari Karawang.

Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi, pada kesempatan ini menampilkan Display Katam Terpadu secara On line, Pengukur Cuaca Otomatis (AWS), Video berbagai teknologi yang sudah di hasilkan, seperti Desain Pengelolaan Air berbagai Kebun Percobaan Badan Litbang Pertanian, Video perjalanan Katam terpadu dari awal sampai generasi Katam Modern Versi 2,4 juga membagikan hasil Publikasi dalam bentuk Buku, Buklet, Buletin, CD, Info Agroklimat, dan Juknis yang mudah di aplikasi kan oleh Pengguna. Ratusan Buku hasil Publikasi tersebut langsung diserbu oleh pengunjung, terutama Mahasiswa, pelajar pertanian, petani, dan penyuluh Lapangan yang haus akan informasi hasil Penelitian

Pertanian, bahkan menjelang siang Buku sudah habis tidak tersisa, banyak yang masih meminta dikirim ke alamat email atau alamat kantor.

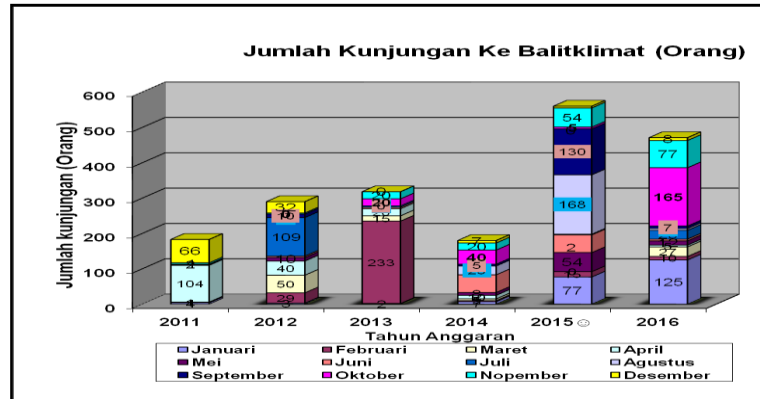
Dari hasil Pemantauan Redaksi Web, terlihat yang sangat antusias adalah mahasiswa yang akan menyelesaikan studi untuk bahan rujukan Skripsi atau laporan, sedangkan Penyuluh sangat membantu dalam tugas nya untuk memberi penyuluhan kepada petani, pada kesempatan tersebut juga di sampaikan penggunaan HP untuk mengakses Informasi Katam terpadu dengan sangat mudah, mulai penggunaan SMS ke 082 123456 400 atau 082 123456 500 atau HP berbasis android dengan Play Store atau app store untuk Katam Terpadu atau dengan menggunakan Web katam dari Komputer, berbagai kalangan sangat meng apresiasi terobosan teknologi berbasis HP, mulai dari Kalangan Dosen, TNI sebagai pengawal UPSUS, petugas penyuluh maupun mahasiswa.



Gambar 41. Beberapa kegiatan saat pameran di karawang Pengelolaan OPT Berteknologi Tinggi, Ramah Lingkungan Berkelanjutan


#### 4.1.8. Kunjungan Tamu ke Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi

Selama bulan Januari sampai Desember 2016, kunjungan ke Balitklimat baik Kunjungan studi Banding maupun magang.



Gambar 42. Kunjungan Tamu ke Balitklimat setiap bulan

Contoh Surat permohonan Kunjungan ke Balitklimat



**KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)  
SUNAN GUNUNG DJATI BANDUNG  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

Jalan A.H. Nasution No. 105 Cibiru - Bandung 40614 Telp. 022-7800525 Fax. 022-7803936 website: http://fst.uinsgd.ac.id

Nomor : Un.05/III.7/PP.00.9/836/2016  
Lampiran : -  
Perihal : **Kunjungan Studi**

Bandung, 07 Maret 2016

Kepada Yth.  
Kepala Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi  
Jl. Tentara Pelajar No. 1A Cimanggu  
Bogor

*Assalaamu 'alaikum Wr. Wb.*

Sehubungan dengan akan dilaksanakannya kegiatan Kuliah Lapangan mata kuliah "Agroklimatologi, Dasar Ilmu Tanah, dan Biologi Pertanian II" Jurusan Agroteknologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung, bermaksud mengadakan kunjungan studi pada Instansi yang Bapak/Ibu pimpin, yang kami rencanakan pada:

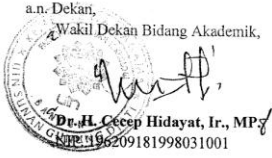
Hari/Tanggal : Rabu, 30 Maret 2016  
Pukul : 08.00 – 10.00 WIB  
Tempat : Kampus Penelitian Pertanian Cimanggu

Perlu kami informasikan bahwa mahasiswa yang akan melaksanakan kuliah lapangan sebanyak 85 orang mahasiswa , 5 orang dosen pembimbing .

Besar harapan kami Bapak/Ibu dapat mengabulkan permohonan ini untuk kelancaran pelaksanaan kuliah lapangan dimaksud, dan kami memerlukan informasi lebih lanjut.

Demikian surat permohonan ini kami sampaikan, atas perkenan dan kerjasamanya, kami haturkan terima kasih.

*Wassalaamu 'alaikum Wr. Wb.*

a.n. Dekan,  
Wakil Dekan Bidang Akademik,  
  
**Dr. H. Cecep Hidayat, Ir., M.P.S.**  
NIP. 196209181998031001

Tembusan  
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Gunung Djati Bandung

Gambar 43. Contoh Surat permohonan Kunjungan Ke Balitklimat



#### 4.1.9. IKM (Indek kepuasan Masyarakat)

Salah satu tolok ukur dalam rangka pengukuran kinerja pelayanan indeks kepuasan masyarakat (IKM). Dengan penilaian IKM akan memperoleh informasi pelayanan yang masih perlu perbaikan sehingga menjadi pendorong serta motivasi setiap unit penyelenggara pelayanan untuk meningkatkan kualitas pelayanannya.

Dalam tahun 2016 Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi telah melakukan pengukuran indeks kepuasan masyarakat pada unit kerja pelayanan publik.

Pengukuran IKM 2016 Di Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi dilakukan dua kali

1. Semester I (Januari-Juni) dan
2. Semester II (Juli – Desember)

#### Metode Pengolahan Data

Kuesioner yang masuk akan diolah dalam data entri komputer untuk mendapat IKM nya. Nilai IKM dihitung dengan menggunakan "Nilai rata-rata (NRR) tertimbang" masing-masing unsur pelayanan, dalam menghitung indeks kepuasan masyarakat terhadap 14 unsur pelayanan yang dikaji, setiap unsur pelayanan memiliki penimbang yang sama dengan memakai rumus sebagai berikut :

$$1 \quad \boxed{\text{Bobot nilai rata-rata tertimbang} = \frac{\text{Jumlah bobot}}{\text{Jumlah unsur}} = \frac{1}{14} = 0,071}$$

Untuk memperoleh nilai IKM unit pelayanan digunakan pendekatan nilai rata-rata tertimbang ( 0,071 ) dengan rumus sebagai berikut :

$$2 \quad \boxed{\text{IKM} = \frac{\text{Total dari Nilai Persepsi per unsur}}{\text{Total unsur yang diisi}} \times \text{Nilai Penimbang}}$$

Untuk memudahkan interpretasi terhadap penilai IKM yaitu antara 25 -100 maka hasil penilaian tersebut di atas dikonversikan dengan nilai dasar 25, dengan rumus sebagai berikut :

$$3 \quad \boxed{\text{IKM Unit Pelayanan} \times 25}$$

## Hasil Penyusunan Pelayanan dan IKM

Dari responden yang telah diminta pendapat mengenai pengalamannya dalam memperoleh pelayanan dari Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi, nilai rata-rata per unsur pelayanan sampai dengan Akhir Maret adalah, sebagai berikut:

Tabel 14. Nilai rata-rata unsur pelayanan Balitklimat SM I (Jan- Juli) 2016

| No. | UNSUR PELAYANAN                  | NILAI RATA2 |
|-----|----------------------------------|-------------|
| U1  | Prosedur pelayanan               | 3.28        |
| U2  | Persyaratan pelayanan            | 3.10        |
| U3  | Kejelasan petugas pelayanan      | 3.31        |
| U4  | Kedisiplinan petugas pelayanan   | 3.22        |
| U5  | Tanggung jawab petugas pelayanan | 3.36        |
| U6  | Kemampuan petugas pelayanan      | 3.31        |
| U7  | Kecepatan pelayanan              | 3.20        |
| U8  | Keadilan mendapatkan pelayanan   | 3.18        |
| U9  | Kesopanan dan keramahan petugas  | 3.36        |
| U10 | Kewajaran biaya pelayanan        | 3.18        |
| U11 | Kepastian biaya pelayanan        | 3.35        |
| U12 | Kepastian jadwal pelayanan       | 3.23        |
| U13 | Kenyamanan lingkungan            | 3.51        |
| U14 | Keamanan pelayanan               | 3.30        |

Tabel 15. Nilai rata-rata unsur pelayanan Balitklimat SM II (Jul-Nov) 2016

| No. | UNSUR PELAYANAN                  | NILAI RATA2 |
|-----|----------------------------------|-------------|
| U1  | Prosedur pelayanan               | 3.73        |
| U2  | Persyaratan pelayanan            | 3.27        |
| U3  | Kejelasan petugas pelayanan      | 3.50        |
| U4  | Kedisiplinan petugas pelayanan   | 3.27        |
| U5  | Tanggung jawab petugas pelayanan | 3.78        |
| U6  | Kemampuan petugas pelayanan      | 3.81        |
| U7  | Kecepatan pelayanan              | 3.25        |
| U8  | Keadilan mendapatkan pelayanan   | 3.76        |
| U9  | Kesopanan dan keramahan petugas  | <b>3.93</b> |
| U10 | Kewajaran biaya pelayanan        | 3.25        |
| U11 | Kepastian biaya pelayanan        | 3.61        |
| U12 | Kepastian jadwal pelayanan       | 3.58        |
| U13 | Kenyamanan lingkungan            | <b>3.91</b> |
| U14 | Keamanan pelayanan               | 3.87        |



Tabel 16. Hasil Penilaian Unsur Pelayanan

| Nama Satker             |                                  | Bklimat Sm I |   |             | Bklimat SM II |   |             |      |
|-------------------------|----------------------------------|--------------|---|-------------|---------------|---|-------------|------|
| No                      | Unsur Pelayanan                  | 3,28         | A | Sangat Baik | 3.61          | A | Sangat Baik | Ket. |
| 1                       | Prosedur pelayanan               | 3.28         | A | Sangat Baik | 3.73          | A | Sangat Baik |      |
| 2                       | Persyaratan Pelayanan            | 3.10         | B | Baik        | 3.27          | A | Sangat Baik |      |
| 3                       | Kejelasan petugas pelayanan      | 3.31         | A | Sangat Baik | 3.50          | A | Sangat Baik |      |
| 4                       | Kedisiplinan petugas pelayanan   | 3.22         | B | Baik        | 3.27          | A | Sangat Baik |      |
| 5                       | Tanggung Jawan Petugas Pelayanan | 3.36         | A | Sangat Baik | 3.78          | A | Sangat Baik |      |
| 6                       | Kemampuan Petugas Pelayanan      | 3.31         | A | Sangat Baik | 3.81          | A | Sangat Baik |      |
| 7                       | Kecepatan pelayanan              | 3.20         | B | Baik        | 3.25          | B | Baik        |      |
| 8                       | Keadilan Mendapat Pelayanan      | 3.18         | B | Baik        | 3.76          | A | Sangat Baik |      |
| 9                       | Kesopanan dan keramahan petugas  | 3.36         | A | SangatBaik  | <b>3.93</b>   | A | SangatBaik  |      |
| 10                      | Kewajaran biaya pelayanan        | 3.18         | B | Baik        | 3.25          | B | Baik        |      |
| 11                      | Kepastian biaya pelayanan        | 3.35         | A | Sangat Baik | 3.61          | A | Sangat Baik |      |
| 12                      | Kepastian jadwal pelayanan       | 3.23         | B | Baik        | 3.58          | A | Sangat Baik |      |
| 13                      | Kenyamanan lingkungan            | 3.51         | A | Sangat Baik | <b>3.91</b>   | A | Sangat Baik |      |
| 14                      | Keamanan pelayanan               | 3.30         | A | Sangat Baik | 3.87          | A | Sangat Baik |      |
| <b>Jumlah Responden</b> |                                  | <b>109</b>   |   |             | <b>55</b>     |   |             |      |

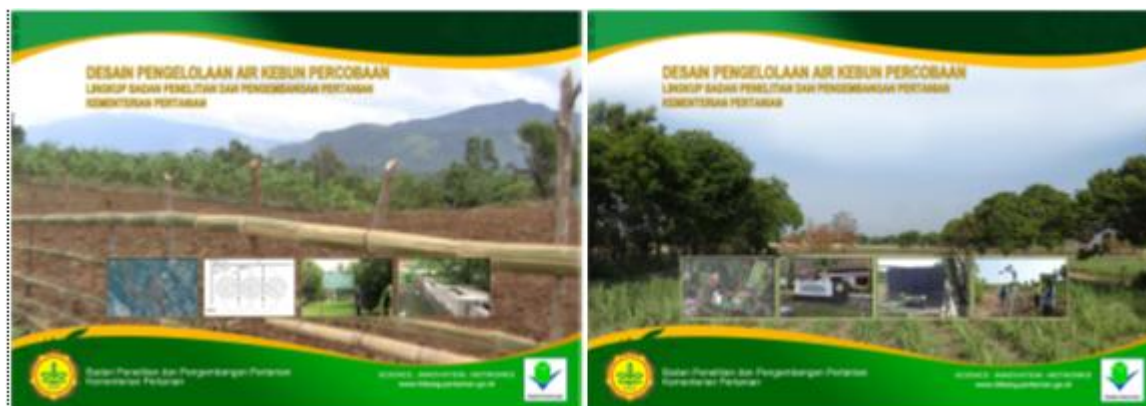
Sedangkan hasil pengukuran sementara menunjukkan rata-rata IKM Balitklimat untuk Tahun 2016 periode Semester I adalah 81,48 (3,28 ) dengan Kriteria Sangat Baik, untuk Semester II ada peningkatan adalah **89.70 (3.61)** dengan kriteria **Sangat baik**.

Tabel 17. Hasil Nilai Unsur Pelayanan secara keseluruhan

| NOMOR URUT                      | Jumlah Responden | Nama UPT            | NILAI PER UNSUR PELAYANAN |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | Rata         |
|---------------------------------|------------------|---------------------|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------------|
|                                 |                  |                     | U1                        | U2   | U3   | U4   | U5   | U6   | U7   | U8   | U9   | U10  | U11  | U12  | U13  | U14  |              |
| 1                               | 109              | Bklimat Semester I  | 3.28                      | 3.10 | 3.31 | 3.22 | 3.36 | 3.31 | 3.20 | 3.18 | 3.36 | 3.18 | 3.35 | 3.23 | 3.51 | 3.30 | 3.28         |
| 2                               | 55               | Bklimat Semester II | 3.73                      | 3.27 | 3.50 | 3.27 | 3.78 | 3.81 | 3.25 | 3.76 | 3.93 | 3.25 | 3.61 | 3.58 | 3.91 | 3.87 | 3.61         |
| <b>Jumlah</b>                   |                  |                     | 7.01                      | 6.37 | 6.81 | 6.49 | 7.14 | 7.13 | 6.46 | 6.95 | 7.28 | 6.43 | 6.96 | 6.81 | 7.42 | 7.17 |              |
| <b>NRR Per Unsur</b>            |                  |                     | 3.28                      | 3.10 | 3.31 | 3.22 | 3.36 | 3.31 | 3.20 | 3.18 | 3.36 | 3.18 | 3.35 | 3.23 | 3.51 | 3.30 |              |
| <b>NRR Tertimbang per unsur</b> |                  |                     | 0.23                      | 0.22 | 0.24 | 0.23 | 0.24 | 0.24 | 0.23 | 0.23 | 0.24 | 0.23 | 0.24 | 0.23 | 0.25 | 0.23 | 3.26         |
| <b>IKM Unit</b>                 |                  |                     |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | <b>81.48</b> |

#### 4.1.10. HKI (Hak Kekayaan Intelektual) tahun 2016

##### Hak Cipta 21 Pengelolaan Desain KP



Gambar 44. Beberapa contoh Cover Desain Pengelolaan Air KP

Tabel 18. Daftar Hak Cipta Sudah Sertifikat Desain Pengelolaan Air Kebun Percobaan sebanyak 21 Lokasi yaitu ;

| No | Kebun Percobaan   | Lokasi            | Provinsi         | Keterangan   |
|----|-------------------|-------------------|------------------|--------------|
| 1  | KP Aripan ;       | Kab Solok         | Sumatera Barat   | Dalam Proses |
| 2  | KP Asembagus ;    | Kab Sitibondo     | Jawa Timur       |              |
| 3  | KP Bajeng ;       | Kab Gowa          | Sulawesi Selatan |              |
| 4  | KP Cukurgondang ; | Kab Pasuruan      | Jawa timur       |              |
| 5  | KP Kraton ;       | Kab Pasuruan      | Jawa Timur       |              |
| 6  | KP Laing ;        | Kab Solok         | Sumatera Barat   |              |
| 7  | KP Manoko ;       | Bandung           | Jawa Barat       |              |
| 8  | KP Margahayu ;    | Bandung           | Jawa barat       |              |
| 9  | KP Maros ;        | Kab Maros         | Sulawesi Selatan |              |
| 10 | KP Pakuwon ;      | Kab Sukabumi      | Jawa Barat       |              |
| 11 | KP Sandubaya ;    | Kab Lombok        | NTB              |              |
| 12 | KP Subang ;       | Kab Subang        | Jawa Barat       |              |
| 13 | KP Sumani ;       | Kab Solok         | Sumatera Barat   |              |
| 14 | KP Taman Bogo ;   | Kab Lampung Timur | Lampung          |              |
| 15 | KP Tlekung ;      | Kab Malang        | Jawa Timur       |              |
| 16 | KP Banjarbaru ;   | Kab Banjar Baru   | Kal- Sel         |              |
| 17 | KP Cimanggu ;     | Kodya Bogor       | Jawa Barat       |              |
| 18 | KP Kima Atas ,    | Kab Manado        | Sulawesi Utara   |              |
| 19 | KP Pandean ;      | Kab Pasuruan      | Jawa Timur       |              |
| 20 | KP Pandu ;        | Kab Minahasa      | Sulawesi Utara   |              |
| 21 | KP Segunung       | Kab Cianjur       | Jawa Barat       |              |

Tabel 19. Daftar Surat Keterangan 21 HKI Desain KP

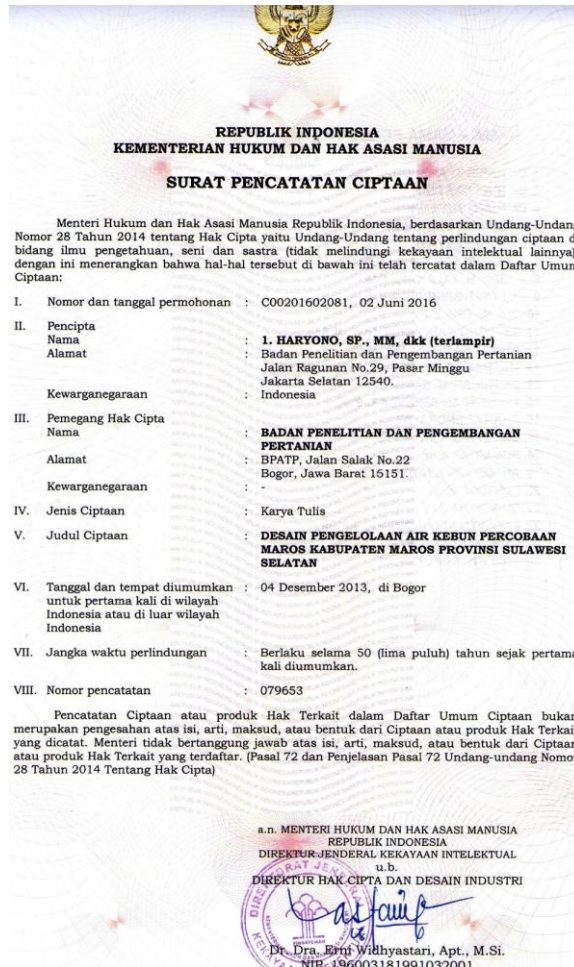
Lampiran Surat No :  
 Tanggal : Oktober 2016

Lampiran 1. Daftar Lampiran Surat Pencatatan Ciptaan

| No | Judul Inovasi   | UK/UPT      | Nama Inventor             | No Agenda |
|----|---|-------------|---------------------------|-----------|
| 1. | Desain Pengelolaan Air Kebun Percobaan Manoko Kabupaten Bandung Provinsi Jawa Barat       | Balitklimat | Dr. Nani Heryani          | 079664    |
| 2. | Desain Pengelolaan Air Kebun Percobaan Asembagus Kabupaten Situbondo Provinsi Jawa Timur  | Balitklimat | Ir. Kurmen Sudarman, MP   | 079663    |
| 3. | Desain Pengelolaan Air Kebun Percobaan Margahayu Kabupaten Bandung Provinsi Jawa Barat    | Balitklimat | Dr. Nani Heryani          | 079662    |
| 4. | Desain Pengelolaan Air Kebun Percobaan Subang Kabupaten Subang Provinsi Jawa Barat        | Balitklimat | Adang Hamdani, SP, M.Si   | 079661    |
| 5. | Desain Pengelolaan Air Kebun Percobaan Cimanggu Kabupaten Bogor Provinsi Jawa Barat       | Balitklimat | Dr. Nono Sutrisno         | 079660    |
| 6. | Desain Pengelolaan Air Kebun Percobaan Bajeng Kabupaten Gowa Provinsi Sulawesi Selatan    | Balitklimat | Ir. Sidik H. Tala'ohu, MM | 079659    |
| 7. | Desain Pengelolaan Air Kebun Percobaan Pakuwon Kabupaten Sukabumi Provinsi Jawa Barat     | Balitklimat | Dr. Nono Sutrisno         | 079658    |
| 8. | Desain Pengelolaan Air Kebun Percobaan Kima Atas Kabupaten Manado Provinsi Sulawesi Utara | Balitklimat | Ir. Hendri Sosiawan, Cesa | 079656    |

|     |  |             |                           |        |
|-----|--|-------------|---------------------------|--------|
| 9.  | Desain Pengelolaan Air Kebun Percobaan Banjarbaru Kabupaten Banjarbaru Provinsi Kalimantan Selatan | Balitklimat | Ir. Hendri Sosiawan, Cesa | 079646 |
| 10. | Desain Pengelolaan Air Kebun Percobaan Sumani Kabupaten Solok Provinsi Sumatera Barat              | Balitklimat | Adang Hamdani, SP, M.Si   | 079649 |
| 11. | Desain Pengelolaan Air Kebun Percobaan Laing Kabupaten Solok Provinsi Sumatera Barat               | Balitklimat | Ir. Sidik H. Tala'ohu, MM | 079655 |
| 12. | Desain Pengelolaan Air Kebun Percobaan Keraton Kabupaten Pasuruan Provinsi Jawa Timur              | Balitklimat | Haryono, SP, MM           | 079657 |
| 13. | Desain Pengelolaan Air Kebun Percobaan Maros Kabupaten Maros Provinsi Sulawesi Selatan             | Balitklimat | Haryono, SP, MM           | 079653 |
| 14. | Desain Pengelolaan Air Kebun Percobaan Sandubaya Kabupaten Lombok Provinsi Nusa Tenggara Barat     | Balitklimat | Ir. Kurmen Sudarman, MP   | 079654 |
| 15. | Desain Pengelolaan Air Kebun Percobaan Pandu Kabupaten Minahasa Provinsi Sulawesi Utara            | Balitklimat | Ir. Kurmen Sudarman, MP   | 079647 |
| 16. | Desain Pengelolaan Air Kebun Percobaan Segunung Kabupaten Cianjur Provinsi Jawa Barat              | Balitklimat | Ir. Kurmen Sudarman, MP   | 079651 |
| 17. | Desain Pengelolaan Air Kebun Percobaan Pandean Kabupaten Pasuruan Provinsi Jawa Timur              | Balitklimat | Ir. Sidik H. Tala'ohu, MM | 079644 |
| 18. | Desain Pengelolaan Air Kebun Percobaan Aripan Kabupaten Solok Provinsi Sumatera Barat              | Balitklimat | Dr. Budi Kartiwa          | 079648 |
| 19. | Desain Pengelolaan Air Kebun Percobaan Tamanbogo Kabupaten Lampung Timur Provinsi Lampung          | Balitklimat | Ir. Sidik H. Tala'ohu, MM | 079650 |
| 20. | Desain Pengelolaan Air Kebun Percobaan Tlekung Kabupaten Malang Provinsi Jawa Timur                | Balitklimat | Dr. Popi Rejekiningrum    | 079645 |
| 21. | Desain Pengelolaan Air Kebun Percobaan Taman Cukurgondang Kabupaten Pasuruan Provinsi Jawa Timur   | Balitklimat | Dr. Popi Rejekiningrum    | 079652 |





Gambar 45. Contoh Sertifikat HKI Desain 21 KP tahun 2016

#### 4.1.11. Update Website



Gambar 46. Tampilan depan Web Balitklimat

## **V. MANAJEMEN PENELITIAN**

Untuk meningkatkan kinerja institusi dalam rangka mendukung pelaksanaan reformasi birokrasi dan transparansi pelaporan keuangan, perlu dukungan akuntabilitas pelaporan dan pelaksanaan administrasi kepegawaian serta keuangan yang akurat, transparan, efisien, dan efektif. Pada TA 2016, Penelitian Agroklimat dan Hidrologi, telah melakukan peningkatan sistem kinerja melalui kegiatan Pengelolaan Tata Usaha (TU) dan Perkantoran.

Kegiatan Manajemen Penelitian dan Pengelolaan Tata Usaha Perkantoran terdiri atas 7 sub bagian kegiatan yaitu: 1). Dukungan Manajemen Administrasi Perkantoran; 2) Pengelolaan Kepegawaian dan Rumah Tangga Litbang Sumberdaya Lahan; 3) Pembinaan, Koordinasi dan Sinkronisasi Kelembagaan; 4) Pelaksanaan Koordinasi dan Pendampingan UPSUS PAJALE Litbang Sumberdaya Lahan; 5) Operasional dan Pemeliharaan Laboratorium Serta Kebun Percobaan; 6) Dukungan Program dan Pelaporan; 7) Monitoring, Evaluasi dan SPI Sumberdaya Lahan Pertanian

### **5.1. Dukungan Manajemen Administrasi Perkantoran**

Guna meningkatkan kemajuan dan menjamin akuntabilitas pelaksanaan administrasi kegiatan di Satuan Kerja Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi (Balitklimat) TA 2016, maka diperlukan dukungan melalui peningkatan sistem kinerja melalui kegiatan Manajemen Administrasi Perkantoran.

Manajemen Administrasi Perkantoran terdiri dari 2 sub kegiatan, yaitu 1) Pengelolaan Keuangan dan Perlengkapan Litbang Sumberdaya Lahan; 2) Pengelolaan Kepegawaian dan Rumah Tangga Litbang Sumberdaya Lahan.

#### **5.1.1 Pengelolaan Keuangan dan Perlengkapan Litbang Sumberdaya Lahan**

Pengelolaan Sistem Akuntansi Pemerintah Pusat (SAPP) dibentuk sebagai implementasi dari Undang-undang Nomor 17 tahun 2003 tentang Keuangan Negara yang menyatakan Menteri Negara Pimpinan Lembaga sebagai Pengguna Anggaran/ Pengguna Barang Kementerian Negara/Lembaga wajib menyusun dan menyampaikan laporan keuangan Kementerian Negara/Lembaga yang dipimpinnya. Selanjutnya Menteri Keuangan sebagai pemegang otoritas keuangan telah menerbitkan Peraturan Menteri Nomor: 270/PMK.05/2014 tentang Penerapan Standar Akuntansi Pemerintahan Berbasis Akrual yang dimulai pada Tahun Anggaran 2016 Pada Pemerintah Pusat. Perkembangan teknologi informasi yang sangat pesat pemerintah melalui kementerian keuangan telah mewajibkan setiap instansi



pemerintah yang mendapatkan anggaran dari APBN menerapkan sistem pelaporan berbasis aplikasi yaitu Sistem Akuntansi Instansi Berbasis Akrua (SAIBA) yang terintegrasi dengan Sistem Perbendaharaan Negara (SPAN) yang juga berbasis teknologi Informasi secara online.

### **Tujuan**

- a. Jangka Pendek
  - a. Melaksanakan pengelolaan penggunaan anggaran yang tertuang dalam DIPA Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi secara tertib, taat aturan, efektif, ekonomis, transparan, akuntabilitas dan tepat sasaran.
  - b. Menyediakan informasi dan laporan keuangan dan aset barang milik negara yang transparan dan dapat dipertanggungjawabkan yang dapat diakses secara online dan terbatas oleh Kemenkeu secara berjenjang melalui Unit kerja eselon I dan Unit Akuntansi Wilayah masing-masing kementerian .
- b. Jangka Panjang
  - a. Menghasilkan Sistem Administrasi penggunaan dan penyerapan anggaran Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi yang bersumber dari APBN secara taat aturan, ekonomis, efektif, efisien, dan sesuai sasaran.
  - b. Menyediakan informasi keuangan dan barang milik negara yang dapat diakses secara online dan terbatas oleh pemegang otoritas keuangan pemerintah yang berguna untuk perencanaan, pengelolaan dan pertanggungjawaban kegiatan dan keuangan satker atau pemerintah pusat secara efektif dan efisien.

### **Luaran yang diharapkan**

- a. Laporan realisasi penggunaan anggaran bulanan, triwulanan, tengah tahunan dan tahunan dari masing-masing unit kegiatan.
- b. Laporan keuangan dan barang milik negara berdasar Sistem Akuntansi Keuangan Pemerintah yang berkualitas menuju prinsip pemerintahan yang baik, sehingga dihasilkan laporan keuangan dengan predikat wajar tanpa pengecualian (*unqualified*).

Hasil dari pengelolaan administrasi keuangan dan perlengkapan TA 2016 adalah laporan Realisasi Anggaran 5 (lima) output dengan nilai input: Rp. 15.175.999.000. dengan realisasi sebesar Rp. 14.395.407.007 atau sebesar 94,86%. Terdiri dari 1) Teknologi Pengelolaan Sumberdaya Lahan Pertanian Tanah, Air, dan Lingkungan Pertanian dengan nilai input sebesar Rp. 2.463.100.000, yang terdiri dari 5 (lima) sub output dengan realisasi sebesar Rp. 2.426.004.000 atau 98.49%. 2) Diseminasi Inovasi Teknologi Pengelolaan

Sumberdaya Lahan Pertanian dengan nilai input sebesar Rp. 235.200.000. Realisasi sebesar Rp. 233.177.000 atau 99.14%. 3) Rekomendasi Kebijakan Pengelolaan Sumberdaya Lahan Pertanian dengan nilai input sebesar Rp. 3.826.900.000, terdiri dari 7 (tujuh) sub output. Realisasi sebesar Rp. 3.446.143.750 atau 90.05% 4). Laporan Pengelolaan Satker dengan nilai input sebesar Rp. 1.924.800.000 terdiri dari 8 (delapan) sub output. Realisasi anggaran sebesar Rp. 1.881.313.300 atau 97.74%. 5). Layanan Perkantoran dengan nilai input sebesar Rp. 6.725.999.000 terdiri dari 2 (dua) sub output. Realisasi anggaran sebesar Rp. 6.408.768.957 atau 95.28%.

Tabel 20. Laporan Realisasi Anggaran untuk Periode yang Berakhir 31 Desember 2016 dan 2015 (SAIBA)

| Uraian                                    | 2016                  |                       | % thd<br>Anggaran | 2015                  |
|---|-----------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|
|   | Anggaran              | Realisasi             |                   | Realisasi             |
| <b>Pendapatan Negara dan Hibah</b>        |                       |                       |                   |                       |
| Penerimaan Negara Bukan Pajak             | 49.500.000            | 140.348.376           | 283.53            | 34.008.322            |
| <b>Jumlah Pendapatan Negara dan Hibah</b> | <b>49.500.000</b>     | <b>140.348.376</b>    | <b>283.53</b>     | <b>34.008.322</b>     |
| <b>Belanja Negara</b>                     |                       |                       |                   |                       |
| Rupiah Murni                              | 15.175.999.000        | 14.395.407.007        | 94.86             | 15.211.227.907        |
| Belanja Pegawai                           | 4.621.429.000         | 4.360.841.091         | 94.36             | 4.265.002.499         |
| Belanja Barang                            | 10.554.570.000        | 10.034.565.916        | 95.07             | 6.787.839.408         |
| Belanja Modal                             | 0                     | 0                     | 0                 | 4.158.386.000         |
| Hibah                                     | 0                     | 0                     | 0                 | 0                     |
| Belanja Pegawai                           | 0                     | 0                     | 0                 | 0                     |
| Belanja Barang                            | 0                     | 0                     | 0                 | 0                     |
| Belanja Modal                             | 0                     | 0                     | 0                 | 0                     |
| <b>Jumlah Belanja Negara</b>              | <b>15.175.999.000</b> | <b>14.395.407.007</b> | <b>94.86</b>      | <b>15.211.227.907</b> |

## 5.2. Pengelolaan Kepegawaian dan Rumah Tangga Litbang Sumberdaya Lahan

Guna meningkatkan kemajuan dan menjamin akuntabilitas dan Transparansi pelaksanaan administrasi kegiatan di Satuan Kerja Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi (Balitklimat) TA 2016, maka diperlukan kegiatan pendukung yang diaktualisasikan kedalam Kegiatan Pengelolaan Kepegawaian dan Rumah Tangga Litbang Sumberdaya Lahan.

Pengelolaan Kepegawaian dan Rumah Tangga terdiri dari 2 sub kegiatan, yaitu 1) Pengelolaan Kepegawaian Litbang Sumberdaya Lahan; 2) Pengelolaan Arsip dan Sistem Manajemen Mutu Litbang Sumberdaya Lahan.

## **Tujuan**

- a. Menyediakan basis data dan informasi kepegawaian terkini yang dapat diakses secara online akurat dan terpercaya sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan pada berbagai level manajemen baik dari tingkat Balai sampai dengan Kementerian.
- b. Menciptakan standar manajemen mutu pelayanan dan kinerja satuan kerja secara profesional.

## **Luaran yang diharapkan**

- a. Subsystem Informasi Manajemen Aparatur Sipil Negara (SIMASN) berbasis web dan basis data informasi yang akurat, terpercaya dan terkini mengenai kepegawaian.
- b. Dalam jangka pendek tahun 2016 diharapkan Balitklimat dapat terus mempertahankan penerapan dan penguatan Sistem Manajemen Mutu ISO 9001 : 2008 dengan perbaikan yang berkelanjutan secara lebih baik.

Hasil Pengelolaan Adminstrasi Kepegawaian dan Perlengkapan Tahun 2016 adalah:

Melakukan pengurusan kenaikan pangkat periode April dan Oktober 2016. Updating SIMASN berbasis Teknologi Informasi, Pengurusan SKP 2016 untuk seluruh pegawai, rekapitulasi kehadiran pegawai setiap bulan dan Rencana SKP 2017.

Penyusunan Daftar nominatif untuk permintaan pembayaran Tunjangan Kinerja pegawai dari Bulan Januari - Bulan Desember 2016, penyampaian data perubahan pemangku jabatan dari Januari - Desember 2016. Perubahan pemangku jabatan yang terjadi akibat pensiun, meninggal dunia, perubahan alih jenjang jabatan, kenaikan jenjang jabatan yang pada akhirnya akan berpengaruh pada perubahan Grade Jabatan untuk mendapatkan tunjangan Kinerja.

Tabel 21. Kenaikan Pangkat Pegawai Sampai dengan Akhir Tahun 2016

| No | Periode   | Jumlah | Nama Pegawai  | Keterangan                    |
|----|-----------|--------|---|-------------------------------|
| 1  | 1 April   | 2      | 1. Fadhlullah Ramadhani, S.Kom. MSC<br>2. Purwaningsih, BSc | IIIb ke IIIc<br>IIIc ke IIIId |
| 2  | 1 Oktober |        | 3. Budi Rahayu<br>4. Anton Aprilyanto                       | IId ke IIIa<br>IIc ke IId     |

Tabel 22. Kenaikan Jenjang Fungsional Pegawai s/d Akhir Tahun 2016

| No | Periode   | Jumlah | Nama Pegawai | Keterangan   |
|----|-----------|--------|--------------|--|
| 1. | 1 Januari | 1      | Budi Rahayu  | Kenaikan dari Teknisi Litkayasa Pelaksana ke Teklit Pelaksana Lanjutan |



Gambar 47. Acara validasi data SIM ASN

Tabel 23. Perubahan pemangku jabatan s/d akhir tahun 2016

| No. | Bulan     | Jumlah Perubahan Data |     |     | Keterangan   |
|-----|-----------|-----------------------|-----|-----|--|
|     |           | JS                    | JFT | JFU |  |
| 1   | Januari   |                       | 1   | 4   | 1). Satu Peneliti Madya a.n Dr. Eleonora Runtuuwu Meninggal dunia pada Tanggal 27 Desember 2015; 2). Mutasi jabatan Fungsional Umum a.n. Epen Supendi dari Pengadministrasi umum ke Petugas SIMAK BMN; 3). Alih Tugas antara Bendahara Pengeluaran dari Dian Andriani ke Sulistyawati dan Bendahara Penerimaan dari Sulistyawati ke Dian Andriani; 4) Mutasi Jabatan Fungsional umum dari SATPAM ke Caraka a.n. Saca Wiharja |
| 2   | Maret     |                       | 1   |     | 1 orang pustakawan Pelaksana a.n Tuti Muliani, SH alih Jenjang menjadi Pustakawan Pertama;   |
| 3   | Mei       |                       |     | 1   | Satu orang Pegawai a.n Mad Soleh, SE. Pensiun per 1 Mei 2016   |
| 4   | Juni      |                       |     | 1   | Satu Pegawai a.n Drs. Nasrullah Pensiun per 1 Juni 2016  |
| 5   | September |                       |     | 1   | Satu Pegawai a.n Suprpto Jabatan Peng ministrasi kepegawaian pensiun per 1 September 2016  |
| 6   | Oktober   | 1                     | 2   |     | 1). Ka. Balai Dr. Haris Syahbuddin diangkat menjadi Ka. BBP2TP; 2). Petugas Belajar a.n. Yeli Sarvina, M.Sc aktif Fungsional Peneliti; 3). Peneliti Tugas Belajar S3 a.n Fadhlullah Ramdhani, M.Sc per 20 September 2016   |
| 7   | Nopember  |                       |     | 1   | Satu orang pegawai meninggal dunia tanggal 23 Oktober 2016 a.n Rukman Hakim  |
| 8   | Desember  | 1                     | 3   |     | 1). Mutasi Pejabat Struktural Es 3 dari BPTP Sumsel ke Balitklimat a.n Dr. Ir. Harmanto M.Eng per Tanggal 11 Nopember 2016; 1 Peneliti a.n Dr. Woro Estiningtyas mendapat promosi Jab. Struktural; 3). 1 Arsiparis a.n Aris Dwi Saputra, SE mendapat promosi jabatan struktural dan 4) 1 orang Teknisi Litkayasa Penyelia a.n Slamet Effendi pensiun 1 Desember 2016   |

JS = Jabatan Struktural;  
 JFT = Jabatan Fungsional Tertentu;  
 JFU = Jabatan Fungsional Umum.

Kegiatan penguatan ISO Tahun 2016 adalah Audit Resertifikasi setelah masa berlakunya habis untuk memastikan apakah ISO 9001-2008 masih diterapkan secara konsisten oleh balai, pendampingan sebelum dilakukan audit Resertifikasi oleh nara sumber yang berkompeten dan berpengalaman.

Beberapa saran dari tinjauan manajemen adalah: Sosialisasi ulang visi, misi dan kebijakan mutu melalui berbagai media, antara lain, ditempel di poster, dan dimasukkan di halaman antarmuka muka (interface) web sebelum mengakses internet dan memasukkan password; Perlu adanya peningkatan kompetensi auditor dan penambahan jumlah auditor, untuk mempertajam proses audit yang ada. Berdasarkan uraian analisis terhadap hasil survey kepuasan pelanggan tersebut, dapat disimpulkan bahwa Pelayanan Prima yang dilakukan oleh Balitklimat terhadap para pelanggannya tergolong Baik. Hal tersebut diperkuat oleh hasil pengukuran IKM (Indeks Kepuasan Masyarakat) terhadap data hasil survey kepuasan pelanggan yang mencapai angka 77.25 sehingga masuk kategori Mutu Pelayanan B, dan Kinerja Unit Pelayanan Baik.

Rekomendasi dari tinjauan Manajemen adalah: Tahun 2016 dokumen harus disesuaikan dengan Visi Misi terbaru. Apabila memungkinkan menggunakan Konsultan. Sekaligus *refreshment* bagi Auditor Internal menuju ISO 9001:2015.

### **5.3. Pembinaan, Koordinasi dan Sinkronisasi Kelembagaan**

Guna mewujudkan, visi, misi, dan mandat Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi, penyusunan program penelitian dan rencana kerja agroklimat dan hidrologi perlu dilakukan secara teratur, terarah sesuai dengan Rencana Strategis Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi tahun 2015-2019. Perencanaan program penelitian tersebut mengacu pada Renstra Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian 2015-2019, Renstra Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian 2015-2019, dan *Grand Strategy* Pembangunan Pertanian 2015-2019. Prioritas penelitian agroklimat dan hidrologi pada prinsipnya ditetapkan berdasarkan tantangan dan kebutuhan pembangunan pertanian secara nasional terutama yang berkaitan dengan ketahanan pangan, pengembangan agribisnis, dan kelestarian lingkungan.

Tujuan kegiatan ini adalah: (1) Memfasilitasi penyusunan/pemantapan proposal RPTP/RKTM/RDHP TA 2016, (2) Melakukan *updating* data I-PROG Balitklimat TA 2016, (3) Memfasilitasi penyusunan matrik program penelitian Balitklimat TA 2017, (4) Memfasilitasi penyusunan draft proposal TA 2017, (5) Input data I-Program Badan Litbang Pertanian

satker Balitklimat TA 2017,6) Menyusun RKA-KL (Rencana Kerja dan Anggaran Kementerian/Lembaga) Satker Balitklimat TA 2017.

### **Lingkup dan rencana kegiatan**

- Pelaksanaan kegiatan meliputi: memfasilitasi pemantapan, penajaman dan evaluasi proposal RPTP/RKTM/RDHP TA 2016, *updating* I-Program RPTP/RKTM/RDHP/Layanan Perkantoran Satker Balitklimat TA 2016, penyusunan matriks program penelitian TA 2017, memfasilitasi penyusunan dan evaluasi proposal TA 2017, input data I-Program RPTP/RKTM/RDHP/Layanan Perkantoran, Belanja Modal Satker Balitklimat TA 2017 penyusunan RKA-KL (Rencana Kerja dan Anggaran Kementerian/Lembaga) TA 2017.
- Penyusunan laporan: dilakukan pada tengah tahun dan akhir tahun. Disamping itu juga dilakukan penyusunan laporan kemajuan fisik dan keuangan bulanan (setiap minggu pertama untuk laporan bulan sebelumnya) dan laporan perjalanan dinas setiap kali melakukan perjalanan dinas (satu minggu setelah melakukan perjalanan dinas) bersamaan dengan laporan pertanggungjawaban keuangan.

### **Prosedur kerja**

- Pemantapan Proposal RPTP/RKTM/RDHP TA 2016: Untuk memantapkan/mempertajam proposal penelitian Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi tahun anggaran 2016, maka dilakukan penyesuaian tema penelitian dengan program utama Balitklimat yang tertuang di dalam Renstra 2015-2019. Selain itu juga dilakukan pemantapan metodologi penelitian guna mengarahkan pencapaian tujuan dan output yang diharapkan.
- Updating I-Program Balitklimat TA 2016/2017: Penyusunan/Input I-Program Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi sejak tahun 2014 mengalami perubahan alamat web I-Prog di Badan Litbang Pertanian, yang semula <http://intranet.litbang.deptan.go.id> menjadi <http://intra.pertanian.litbang.go.id> dengan menggunakan jaringan VPN (*Virtual Personal Network*). *Updating* I-Prog TA 2016 perbaikan dilakukan sampai dengan akhir bulan April 2016 sesuai dengan hasil evaluasi RPTP/RDHP di tingkat Badan Litbang Pertanian.
- Penyusunan Penetapan Kinerja Tahun 2016: Dalam rangka mewujudkan target kinerja satker/unit kerja perlu dibuat perjanjian kinerja tahunan. Perjanjian tersebut dituangkan dalam dokumen perjanjian kinerja tahunan antara eselon 3 dan eselon 2 dalam rangka mencapai target kinerja jangka menengah seperti yang telah



direncanakan sebelumnya. Keberhasilan dan kegagalan pencapaian target kinerja tersebut menjadi tanggung jawab satker/unit kerja.

- Penyusunan Matriks Program Penelitian TA 2017: Penyusunan Program Penelitian TA 2017 diawali dengan menyusun draft matrik Balitklimat TA 2015-2019 sebagai bahan acuan penyusunan draft Renstra Balitklimat 2015-2019. Matriks program penelitian Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi TA. 2017 disusun guna mendapatkan gambaran secara umum mengenai program penelitian dan rencana kerja tahun 2017, terutama yang berkaitan dengan rambu-rambu: justifikasi penelitian, kontinuitas, dan konsistensi terhadap program penelitian agroklimat dan hidrologi, serta kesesuaian keluaran yang ingin dicapai dari setiap kegiatan penelitian yang diselaraskan dengan program utama dan program strategis Kementerian Pertanian serta Program *In-house*. Matriks program penelitian ini dijadikan sebagai dasar dalam penetapan satuan anggaran penelitian tahun 2017. Sebagai kegiatan pendukung penelitian dan kinerja Satker Balitklimat pada tahun 2017, maka dilakukan penyusunan matriks Balitklimat tahun 2017.
- Penyusunan Proposal TA 2017: Sebagai tindak lanjut dari penyusunan matriks program dan perkiraan anggaran penelitian, maka juga dilakukan penyusunan draft proposal kegiatan TA 2017, baik RPTP, RDHP, maupun RKTM. Proposal disusun untuk memberikan informasi tentang latar belakang, justifikasi, tujuan, keluaran, dan metodologi yang akan digunakan dalam pelaksanaan penelitian agar pelaksanaan kegiatan terarah sesuai dengan yang direncanakan.
- Input Data I-Program Balitklimat TA 2017: Input I-Program Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi sejak tahun 2014 mengalami perubahan alamat web I-Prog di Badan Litbang Pertanian, yang semula <http://intranet.litbang.deptan.go.id> menjadi <http://intra.pertanian.litbang.go.id> dengan menggunakan jaringan VPN (*Virtual Personal Network*). Untuk input I-Prog TA 2017 dimulai awal bulan April TA 2016 sesuai *username* dan *password* yang sudah diberikan Badan Litbang Pertanian ke masing-masing satker.
- Penyusunan RKA-KL (Rencana Kerja dan Anggaran Kementerian/ Lembaga) TA 2017: Alokasi anggaran Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi tahun 2017 didasarkan atas usulan matrik program dan rencana kegiatan penelitian serta Rencana Kerja Kementerian Pertanian sebagai pagu indikatif. Berdasarkan alokasi anggaran tersebut selanjutnya dilakukan entry data kedalam aplikasi RKA-KL Hasil input data tersebut merupakan dasar penelaahan anggaran internal kementerian

pertanian yang dilaksanakan oleh Aparat Pengawas Internal Pemerintah (APIP/Irjen) dan Biro Perencanaan Kementerian Pertanian.

- Penyempurnaan IKU Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi 2015-2019: Dinamika pembangunan pertanian menuntut suatu perencanaan strategis yang mantap dan lentur agar bisa diacu setiap saat, sesuai dengan perkembangan penelitian lingkup Kementerian Pertanian khususnya, dan kepentingan pembangunan nasional pada umumnya. Rencana Strategi Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi 2015-2019 merupakan dokumen perencanaan formal instansi pemerintah yang mengacu kepada: (1) Rencana Pembangunan Nasional (Repenas), (2) Grand Strategi Pembangunan Pertanian, (3) Renstra Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian 2015-2019, dan (4) Rencana Strategi Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian 2015-2019. Dengan adanya target sasaran yang akan dicapai lima tahun ke depan, maka perlu disusun Rencana Strategi Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi 2015-2019. Rencana Strategi ini merupakan pedoman bagi penetapan program/kegiatan prioritas, memuat garis besar sasaran yang akan dicapai dari program-program utama yang akan dilaksanakan lima tahun ke depan dalam rangka mendukung penciptaan inovasi teknologi pertanian bioindustri berkelanjutan.

Hasil yang dicapai antara lain: 1). Setelah revisi DIPA 4 output Balitklimat TA 2016 terdiri atas 5 Teknologi, 6 Rekomendasi, 7 Kegiatan Dukungan Manajemen serta kegiatan Layanan Perkantoran sebagai pendukung; 2). Pagu anggaran Balitklimat revisi terakhir DIPA 4 TA 2016 sebesar Rp. 15.175.999.000 terdiri atas belanja pegawai sebesar Rp. 4.621.429.000, belanja barang operasional sebesar Rp. 2.104.570.000, belanja barang non operasional sebesar Rp. 8.450.000.000; 3). Usulan Matriks penelitian Balitklimat 2017 disusun guna mendapatkan gambaran secara umum mengenai program penelitian tahun 2017 terutama yang berkaitan dengan rambu-rambu: justifikasi penelitian, kontinuitas dan konsistensi pada program penelitian agroklimat dan hidrologi, serta kesesuaian output/keluaran yang ingin dicapai dari setiap kegiatan penelitian; 4). Proposal TA 2017 sudah dievaluasi di tingkat eselon 2 dan hasil perbaikan sudah diupload ke dalam I-Program Balitbangtan; 5). Berdasarkan aplikasi ADIK (Arsitektur dan Informasi Kinerja) yang terintegrasikan dengan aplikasi RKAKL Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi tahun anggaran 2017 mempunyai output 4 Teknologi Pengelolaan Sumber Daya Air dan Iklim Pertanian, 1 Teknologi kegiatan Diseminasi Sumber Daya Lahan Pertanian, 6 Layanan Internal terbagi atas Layanan Manajemen Sumber Daya Lahan Pertanian (1. Pengelolaan Keuangan dan

Perlengkapan, 2. Manajemen Kepegawaian dan Kelembagaan, 3. Koordinasi, Bimbingan dan dukungan Teknologi UPSUS, Komoditas Strategis, TSP, TTP dan Bio-Industri, 4. Perencanaan Program dan Anggaran, 5. Monitoring, Evaluasi, dan SPI) dan 6. Pengelolaan, Operasional dan Pemeliharaan Laboratorium serta Kebun Percobaan serta kegiatan pendukung berupa Layanan Perkantoran terdiri dari Gaji dan tunjangan serta Operasional dan Pemeliharaan Perkantoran; 6). TA 2017 berdasarkan surat pengesahan DIPA (Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran) bulan Desember Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi mempunyai alokasi anggaran sebesar Rp. 9.533.922.000.

#### **5.4. Pelaksanaan Koordinasi dan Pendampingan UPSUS PAJALE Litbang Sumberdaya Lahan**

Dalam upaya pencapaian swasembada padi, jagung, dan kedelai, Kementerian Pertanian melaksanakan program upaya khusus sebagai berikut: (1) Optimasi lahan melalui bantuan sarana produksi (benih, pupuk, dan alat mesin pertanian), (2) Perbaikan jaringan irigasi serta bantuan sarana produksi melalui Refocusing APBN, dan (3) Perbaikan jaringan irigasi dan kegiatan pendukung.

Untuk mendukung upaya tersebut perlu melakukan identifikasi calon lokasi, koordinasi, bimbingan, dan dukungan teknologi upaya khusus agar tercapai peningkatan produksi padi, jagung, dan kedelai minimal 10% dari capaian produksi tahun sebelumnya.

Agro Techno Park (ATP) merupakan suatu kawasan untuk menerapkan berbagai teknologi di bidang pertanian, peternakan, perikanan, dan pengolahan hasil (pasca panen) yang telah dikaji oleh berbagai LPNK, Perguruan Tinggi Negeri/swasta, dalam skala ekonomi, yang juga berfungsi sebagai tempat pelatihan dan pusat transfer teknologi ke masyarakat luas. Fungsi ATP adalah sebagai pusat penerapan teknologi di bidang pertanian, peternakan, perikanan, dan pengolahan hasil (pasca panen). Adapun Agro Science Park (ASP) berfungsi sebagai: (1) penyedia pengetahuan terkini oleh dosen di Perguruan Tinggi setempat, peneliti dari lembaga litbang pemerintah, dan pakar teknologi yang siap diterapkan untuk kegiatan ekonomi; (2) penyedia solusi-solusi teknologi yang tidak terselesaikan di Agro Techno Park; dan (3) sebagai pusat pengembangan aplikasi teknologi lanjut bagi perekonomian lokal.

Untuk mendukung ATP dan ASP serta UPSUS Pajale, perlu dilakukan identifikasi calon lokasi, koordinasi, bimbingan, dan dukungan teknologi di lokasi ATP dan ASP serta UPSUS Pajale.

Koordinasi, bimbingan, dan dukungan teknologi dilakukan melalui kegiatan yang difokuskan antara lain pada: (1) pemetaan keragaan jaringan irigasi dan kegiatan identifikasi potensi serta distribusi curah hujan, (2) pemetaan potensi masa tanam, (3) pemetaan sentra produk padi, jagung, dan kedelai, (4) monitoring ketersediaan air di daerah irigasi, waduk, dan bendung, pemetaan wilayah layanan irigasi, (5) survei, investigasi, dan desain irigasi tersier, dan (6) pendampingan dalam pengembangan inovasi teknologi pengelolaan iklim dan air pada kawasan ASP dan ATP serta UPSUS Pajale.

Lokasi UPSUS adalah di Sumatera Utara, Sumatera Selatan, Jawa Timur, Sulawesi Utara, Sulawesi Selatan, Kalimantan Tengah, Nusa Tenggara Timur, dan Maluku Utara. Adapun Lokasi ATP adalah di Jawa Barat, Jawa Tengah, Kalimantan Selatan, Lampung, Sulawesi Selatan, dan Sulawesi Tengah. Sedangkan lokasi ASP adalah di Jawa Barat, Jawa Tengah, Daerah Istimewa Yogyakarta, Sumatera Barat, Sumatera Selatan, Kalimantan Selatan, Kalimantan Barat, Sulawesi Selatan, Nusa Tenggara Timur, dan Maluku.

Tujuan kegiatan pada tahun 2016 adalah: (a) Melakukan identifikasi calon lokasi UPSUS, ATP, dan ASP; (b) Melakukan koordinasi, bimbingan, dan dukungan teknologi di lokasi UPSUS, ATP dan ASP.

Metode yang digunakan adalah melakukan pendampingan dan pengawalan dapat memastikan rencana-rencana yang telah disusun dilaksanakan secara tepat waktu. Peneliti-Penyuluh-Babinsa-Mahasiswa harus berbagi peran dalam mencakup keseluruhan wilayah tanggungjawab pendampingan dan pengawalan, sehingga perkembangan luas tambah tanam (LTT) di setiap kabupaten Kota dapat dipantau dan dilaporkan secara regular dan berjenjang, demikian juga permasalahan yang muncul dapat tertangani dengan baik.

Pada tahun anggaran 2016, Balai Penelitian Agroklimat berpartisipasi dalam pendampingan UPSUS di Kabupaten (Banyuasin, Musi Banguasin dan Musi Rawas), Provinsi Sumatera Selatan.

Dengan pendampingan dan pengawalan dapat difasilitasi setiap kegiatan yang jadwalnya telah disusun sebelumnya sehingga kegiatan dapat berlangsung secara efektif. Upaya untuk memberikan contoh-contoh konkrit atau pelaku-pelaku langsung dalam kegiatan diharapkan dapat meningkatkan tingkat ketertarikan dan keyakinan petani dalam penerapan suatu teknologi tertentu.

Hasil kegiatan pendampingan UPSUS di Kabupaten (Banyuasin, Musi Banguasin dan Musi Rawas), Provinsi Sumatera Selatan sebagai berikut:

Kegiatan yang dilakukan antara lain:

1. Menghadiri rapat koordinasi dan diskusi dengan SAM Bidang Lingkungan, Kementerian Pertanian; Danrem; Dandim; Bakurlo; Dinas Pertanian Provinsi Sumatera Selatan, tentang strategi percepatan tanam Januari-Maret 2016 (Gambar 7 dan Gambar 8);
2. Melakukan koordinasi, diskusi dan penyusunan bahan tayang Tim UPSUS Pusat Pajale Sumatera Selatan: "Konsolidasi Pendampingan UPSUS Pajale 2016 Tingkat Kabupaten Se Sumatera Selatan" untuk disosialisasikan/disampaikan pada saat Rapat Koordinasi di tingkat Kabupaten;
3. Sesuai arahan pa Menteri: hasil evaluasi: kita ditugaskan untuk mengawal percepatan tanam Januari-Maret 2016 di Provinsi Sumatera Salatan. Diberikan apresiasi kepada teman-teman di lapang atas kesuksesannya di tahun 2015, tantangan ke depan juga cukup berat;
4. Respon *stakeholder* UPSUS di Provinsi Sumatera Selatan terkait pelaksanaan UPSUS 2016, cukup baik; diharapkan dukungan penuh dari Angkatan/TNI dan berbagai pihak untuk melakukan gerakan tanam serempak setelah panen;
5. Pada saat melakukan kunjungan ke lapangan dalam rangka rapat koordinasi, Tim UPSUS Pusat Pajale Sumatera Selatan, harus satu suara: penugasan ini diberikan kepada 4 penanggungjawab Kabupaten: saat rapat koordinasi dengan Dandim/Kabupaten, sampaikan apresiasi kepada semua *stakeholder* bahwa pembangunan pertanian terutama padi dengan produksi 4,5 juta ton (Sumsel sebagai produksi padi terbesar; sehingga Bupati, Dandim memperoleh penghargaan, Poktan, dll); bagaimana pentingnya swasembada pangan sebagai kedaulatan pangan dengan sumber daya alam yang besar dan luas, masa harus impor terus; apa yang kita lakukan ini harus terus dilakukan, namun tahun kemarin kita menghadapi el-nino cukup panjang, akibatnya masa tanam Oktober/November 2015 bergeser sehingga target tanam tidak tercapai; Oleh karena itu, pada Januari-Maret 2016, target tanam kita sama-sama dorong untuk ditingkatkan;
6. Menteri Pertanian minta agar setiap hari ada laporan luas tambah tanam dari masing-masing Kabupaten/kecamatan/Desa: SMS Center; laporan ini berisi luas tambah tanam setiap Kabupaten: format kode provinsi; LTT: kode Kabupaten (4 digit); kode Kecamatan (7 digit); tulis berapa ha yang ditanam; laporan ini dimintakan mulai 4 Januari 2016; /Senin 11 Januari; mekanisme pelaporan perlu di segerakan; Contoh: LTT Kab. 1606 705 (artinya total luas tambah tanam Kabupaten Musi Banyuasin pada saat pelaporan (11 Januari 2016) adalah 705 ha;



7. Untuk mendukung tercapainya luas tambah tanam, maka dilakukan bantuan Alsintan berupa Traktor roda 4, Hand Traktor roda 2, pompa air, Combine Harvester (padi), Combine Harvester (Jagung), Transplanter, Cultivator dan, Power Tresher, dll.



Gambar 48. Koordinasi Tim UPSUS Pusat di tingkat Provinsi Sumatera Selatan



Gambar 49. Koordinasi Tim UPSUS Pusat dengan Dinas Pertanian, Camat, TNI dan Bupati Kabupaten Banyuwasin, Provinsi Sumatera Selatan





Gambar 50. Koordinasi Tim UPSUS Pusat dengan Dinas Pertanian, KUPTD, Bakorluh, TNI, Kabupaten Musi Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan



Gambar 51. Kondisi lahan rawa lebak mulai tergenang, keragaan tanaman padi umur 2 minggu setelah tanam (lahan pasang surut) di desa Pinang Banjar, Kec. Sungai Lilin, Kab. Musi Banyuasin

Sampai dengan akhir Desember 2016, pelaksanaan kegiatan dan Luas Tambah Tanam (LTT) adalah sebagai berikut:

1. Sejak Januari sampai Desember 2016, target luas Tambah Tanam (LTT) di Kabupaten Banyuasin adalah 161.985 Ha dengan realisasi capaian seluas 294,257 Ha atau meningkat sebesar 181,7% (Tabel 3).
2. Terhitung mulai Januari sampai Desember 2016, target luas Tambah Tanam (LTT) di Kabupaten Musi Banyuasin adalah 53.698 Ha. Sampai dengan 31 Desember 2016 realisasi Luas Tambah Tanam adalah sebesar 67,486 Ha atau meningkat sebesar 20,43% (Tabel 4).
3. Sedangkan di Kabupaten Musi Rawas, sejak Januari sampai dengan 30 Juni 2016, target LTT Padi adalah 25.660 Ha. Sampai dengan 30 Juni 2016, realisasi LTT padi seluas 24.900 Ha atau realisasi LTT mencapai 97,04% (Tabel 5).
4. Kegiatan monitoring dan evaluasi dapat diarahkan pada aspek teknis, sosial ekonomi, dan kelembagaan. Kegiatan Monev dilakukan oleh internal Unit Kerja/Unit Pelaksana Teknis bekerjasama dengan Unit Kerja lingkup Kementerian Pertanian dan *stakeholders*, guna mempercepat pelaksanaan, perbaikan/ penyempurnaan pelaksanaan di lapangan.
5. Peneliti, Penyuluh, Babinsa, dan Dinas terkait di daerah perlu berbagi peran dalam mencakup keseluruhan wilayah tanggungjawab pendampingan dan pengawalan, sehingga perkembangan Luas Tambah Tanam (LTT) Pajale dapat dipantau dan dilaporkan secara reguler, demikian juga permasalahan yang muncul dapat tertangani dengan baik. Dengan pendampingan dan pengawalan dapat difasilitasi setiap kegiatan sesuai jadwal dan target sehingga kegiatan dapat berlangsung secara efektif. Upaya untuk memberikan contoh-contoh konkrit atau pelaku-pelaku terlibat langsung dalam kegiatan diharapkan dapat meningkatkan tingkat ketertarikan dan keyakinan petani dalam penerapan suatu teknologi tertentu.

Tabel 24. Target dan Realisasi Tanam Padi Tahun 2016, Kabupaten Banyuasin

Komoditas : Padi  
 Bulan : Januari sampai Juni 2016

| No           | Kecamatan           | MT. 2016      |               |               |              |               |               |               |               |               |              |               |               | JAN - JUN     |                |
|--------------|---------------------|---------------|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
|              |                     | Jan-16        |               | Feb-16        |              | Mar-16        |               | Apr-16        |               | May-16        |              | Jun-16        |               | Target        | Realisa-si     |
|              |                     | Target        | Realisa-si    | Target        | Realisa-si   | Target        | Realisa-si    | Target        | Realisa-si    | Target        | Realisa-si   | Target        | Realisa-si    |               |                |
| 1            | Banyuasin III       | 35            | 94            | 35            | 0            | 35            | 0             | 35            | 420           | 35            | 0            | 35            | 31            | 210           | <b>545</b>     |
| 2            | Sembawa             | 44.17         | 482           | 44.17         | 0            | 44.17         | 0             | 44.17         | 117           | 44.17         | 328          | 44.17         | 23            | 265           | <b>950</b>     |
| 3            | Pulau Rimau         | 1,330         | 2,010         | 1,330         | 500          | 1,330         | 5,100         | 1,330         | 1,625         | 1,330         | 1,503        | 1,330         | 800           | 7,978         | <b>11,538</b>  |
| 4            | Tungkal Ilir        | 454           | 1,605         | 454           | 0            | 454           | 405           | 454           | 1,700         | 454           | 425          | 454           | 0             | 2,725         | <b>4,135</b>   |
| 5            | Rantau Bayur        | 0             | 966           | 0             | 0            | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 117          | 0             | 4,022         | -             | <b>5,105</b>   |
| 6            | Betung              | 4             | 0             | 4             | 0            | 4             | 0             | 4             | 0             | 4             | 30           | 4             | 60            | 24            | <b>90</b>      |
| 7            | Suak Tapeh          | 56.5          | 432           | 56.5          | 0            | 56.5          | 0             | 56.5          | 450           | 56.5          | 206          | 56.5          | 0             | 339           | <b>1,088</b>   |
| 8            | Talang Kelapa       | 96            | 0             | 96            | 0            | 96            | 0             | 96            | 300           | 96            | 0            | 96            | 0             | 575           | <b>300</b>     |
| 9            | Tanjung Lago        | 1,177         | 0             | 1,177         | 0            | 1,177         | 300           | 1,177         | 3,550         | 1,177         | 184          | 1,177         | 0             | 7,060         | <b>4,034</b>   |
| 10           | Banyuasin II        | 862           | 566           | 862           | 0            | 862           | 0             | 862           | 5,918         | 862           | 0            | 862           | 100           | 5,171         | <b>6,584</b>   |
| 11           | Muara Telang        | 2,085         | 0             | 2,085         | 585          | 2,085         | 9,464         | 2,085         | 7,641         | 2,085         | 0            | 2,085         | 0             | 12,511        | <b>17,690</b>  |
| 12           | Sumber Marga Telang | 904           | 6,270         | 904           | 0            | 904           | 0             | 904           | 5,500         | 904           | 0            | 904           | 0             | 5,424         | <b>11,770</b>  |
| 13           | Makarti Jaya        | 1,098         | 1,310         | 1,098         | 0            | 1,098         | 141           | 1,098         | 724           | 1,098         | 4,715        | 1,098         | 3,084         | 6,590         | <b>9,974</b>   |
| 14           | Air Salek           | 1,778         | 50            | 1,778         | 79           | 1,778         | 3,817         | 1,778         | 4,775         | 1,778         | 0            | 1,778         | 3,343         | 10,671        | <b>12,064</b>  |
| 15           | Banyuasin I         | 108           | 33            | 108           | 0            | 108           | 0             | 108           | 198           | 108           | 254          | 108           | 375           | 649           | <b>860</b>     |
| 16           | Air Kumbang         | 228           | 0             | 228           | 0            | 228           | 0             | 228           | 301           | 228           | 412          | 228           | 312           | 1,366         | <b>1,025</b>   |
| 17           | Rambutan            | 0             | 0             | 0             | 0            | 0             | 0             | 0             | 1,170         | 0             | 1,200        | 0             | 2,750         | -             | <b>5,120</b>   |
| 18           | Muara Padang        | 956           | 0             | 956           | 0            | 956           | 158           | 956           | 3,087         | 956           | 41           | 956           | 0             | 5,737         | <b>3,286</b>   |
| 19           | Muara Sugihan       | 2,283         | 2,110         | 2,283         | 360          | 2,283         | 4,725         | 2,283         | 10,244        | 2,283         | 0            | 2,283         | 0             | 13,700        | <b>17,439</b>  |
| <b>Total</b> |                     | <b>13,499</b> | <b>15,928</b> | <b>13,499</b> | <b>1,524</b> | <b>13,499</b> | <b>24,110</b> | <b>13,499</b> | <b>47,720</b> | <b>13,499</b> | <b>9,415</b> | <b>13,499</b> | <b>14,900</b> | <b>80,993</b> | <b>113,597</b> |

Keterangan:

LTT Januari sampai Juni: 113.597 ha

Tabel 25. Lanjutan Target dan Realisasi Tanam Padi Tahun 2016, Kabupaten Banyuasin

Bulan : Juli sampai Desember 2016

| No | Kecamatan              | MT. 2016      |               |               |              |               |               |               |               |               |               |               |               | JUL - DES     |                | TOTAL JAN-DES  |                |
|----|------------------------|---------------|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|
|    |                        | Jul-16        |               | Aug-16        |              | Sep-16        |               | Oct-16        |               | Nov-16        |               | Dec-16        |               | Target        | Realisasi      | Target         | Realisasi      |
|    |                        | Target        | Realisasi     | Target        | Realisasi    | Target        | Realisasi     | Target        | Realisasi     | Target        | Realisasi     | Target        | Realisasi     |               |                |                |                |
| 1  | Banyuasin III          | 35            | 1,424         | 35            | 0            | 35            | 0             | 35            | 189           | 35            | 173           | 35            | 0             | 210           | 1,786          | 420            | <b>2,331</b>   |
| 2  | Sembawa                | 44.17         | 0             | 44.17         | 0            | 44.17         | 0             | 44.17         | 225           | 44.17         | 0             | 44.17         | 0             | 265           | 225            | 530            | <b>1,175</b>   |
| 3  | Pulau Rimau            | 1,330         | 0             | 1,330         | 0            | 1,330         | 7,948         | 1,330         | 5,000         | 1,330         | 3,550         | 1,330         | 165           | 7,978         | 16,663         | 15956          | <b>28,201</b>  |
| 4  | Tungkal Ilir           | 454           | 0             | 454           | 0            | 454           | 582           | 454           | 360           | 454           | 1,109         | 454           | 1,775         | 2,725         | 3,826          | 5450           | <b>7,961</b>   |
| 5  | Rantau Bayur           | 0             | 9,835         | 0             | 4,000        | 0             | 0             | 0             | 40            | 0             | 70            | 0             | 0             | -             | 13,945         | 0              | <b>19,050</b>  |
| 6  | Betung                 | 4             | 0             | 4             | 0            | 4             | 0             | 4             | 216           | 4             | 70            | 4             | 0             | 24            | 286            | 48             | <b>376</b>     |
| 7  | Suak Tapeh             | 56.5          | 0             | 56.5          | 0            | 56.5          | 0             | 56.5          | 350           | 56.5          | 415           | 56.5          | 0             | 339           | 765            | 678            | <b>1,853</b>   |
| 8  | Talang Kelapa          | 96            | 0             | 96            | 0            | 96            | 0             | 96            | 350           | 96            | 800           | 96            | 0             | 575           | 1,150          | 1150           | <b>1,450</b>   |
| 9  | Tanjung Lago           | 1,177         | 0             | 1,177         | 0            | 1,177         | 280           | 1,177         | 2,325         | 1,177         | 10,487        | 1,177         | 709           | 7,060         | 13,801         | 14120          | <b>17,835</b>  |
| 10 | Banyuasin II           | 862           | 0             | 862           | 0            | 862           | 4,804         | 862           | 2,896         | 862           | 1,700         | 862           | 1,324         | 5,171         | 10,724         | 10341          | <b>17,308</b>  |
| 11 | Muara Telang           | 2,085         | 0             | 2,085         | 0            | 2,085         | 14,592        | 2,085         | 10,000        | 2,085         | 830           | 2,085         | 0             | 12,511        | 25,422         | 25022          | <b>43,112</b>  |
| 12 | Sumber Marga<br>Telang | 904           | 0             | 904           | 0            | 904           | 50            | 904           | 600           | 904           | 7,700         | 904           | 4,558         | 5,424         | 12,908         | 10847          | <b>24,678</b>  |
| 13 | Makarti Jaya           | 1,098         | 0             | 1,098         | 0            | 1,098         | 8,657         | 1,098         | 1,000         | 1,098         | 1,100         | 1,098         | 1,049         | 6,590         | 11,806         | 13179          | <b>21,780</b>  |
| 14 | Air Salek              | 1,778         | 0             | 1,778         | 0            | 1,778         | 11,936        | 1,778         | 6,588         | 1,778         | 2,867         | 1,778         | 0             | 10,671        | 21,391         | 21341          | <b>33,455</b>  |
| 15 | Banyuasin I            | 108           | 2,005         | 108           | 0            | 108           | 0             | 108           | 70            | 108           | 624           | 108           | 268           | 649           | 2,967          | 1297           | <b>3,827</b>   |
| 16 | Air Kumbang            | 228           | 0             | 228           | 121          | 228           | 103           | 228           | 752           | 228           | 1,000         | 228           | 260           | 1,366         | 2,236          | 2732           | <b>3,261</b>   |
| 17 | Rambutan               | 0             | 1,915         | 0             | 400          | 0             | 0             | 0             | 100           | 0             | 50            | 0             | 0             | -             | 2,465          | 0              | <b>7,585</b>   |
| 18 | Muara Padang           | 956           | 0             | 956           | 0            | 956           | 5,104         | 956           | 7,778         | 956           | 829           | 956           | 0             | 5,737         | 13,711         | 11474          | <b>16,997</b>  |
| 19 | Muara Sugihan          | 2,283         | 0             | 2,283         | 0            | 2,283         | 10,678        | 2,283         | 13,905        | 2,283         | 0             | 2,283         | 0             | 13,700        | 24,583         | 27400          | <b>42,022</b>  |
|    | <b>Total</b>           | <b>13,499</b> | <b>15,179</b> | <b>13,499</b> | <b>4,521</b> | <b>13,499</b> | <b>64,734</b> | <b>13,499</b> | <b>52,744</b> | <b>13,499</b> | <b>33,374</b> | <b>13,499</b> | <b>10,108</b> | <b>80,993</b> | <b>180,660</b> | <b>161,985</b> | <b>294,257</b> |

Keterangan:

Luas Tambah Tanam Juli sampai Desember : 180.660 ha

Total Luas Tambah Tanam Januari sampai Desember 2016: 294.257 ha

Tabel 26. Target dan Realisasi Tanam Padi Tahun 2016, Kabupaten Musi Banyuasin

Komoditas : Padi

Bulan : Januari sampai Juni 2016

| No           | Kecamatan        | MT. 2016  |              |           |           |           |            |              |              |               |              |              |              | JAN - JUN     |               |
|--------------|------------------|-----------|--------------|-----------|-----------|-----------|------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
|              |                  | Jan-16    |              | Feb-16    |           | Mar-16    |            | Apr-16       |              | May-16        |              | Jun-16       |              | Target        | Realisasi     |
|              |                  | Target    | Realisasi    | Target    | Realisasi | Target    | Realisasi  | Target       | Realisasi    | Target        | Realisasi    | Target       | Realisasi    |               |               |
| 1            | Lais             | 0         | 0            | 0         | 0         | 0         | 0          | 200          | 0            | 3,500         | 0            | 320          | 479          | <b>4,020</b>  | <b>479</b>    |
| 2            | Sekayu           | 0         | 0            | 0         | 0         | 0         | 0          | 250          | 0            | 2,960         | 0            | 800          | 615          | <b>4,010</b>  | <b>615</b>    |
| 3            | Sungai Keruh     | 0         | 50           | 0         | 0         | 0         | 0          | 50           | 45           | 160           | 165          | 0            | 0            | <b>210</b>    | <b>260</b>    |
| 4            | Babat Toman      | 0         | 2            | 0         | 0         | 0         | 0          | 80           | 0            | 400           | 12           | 50           | 300          | <b>530</b>    | <b>314</b>    |
| 5            | Plakat Tinggi    | 0         | 0            | 0         | 0         | 0         | 0          | 0            | 0            | 0             | 0            | 0            | 0            | <b>0</b>      | <b>0</b>      |
| 6            | Batang Hari Leko | 0         | 25           | 0         | 18        | 0         | 0          | 0            | 0            | 0             | 0            | 0            | 0            | <b>0</b>      | <b>43</b>     |
| 7            | Sanga Desa       | 0         | 15           | 0         | 0         | 0         | 0          | 500          | 33           | 2,000         | 550          | 516          | 2,221        | <b>3,016</b>  | <b>2,819</b>  |
| 8            | Sungai Lilin     | 0         | 0            | 0         | 0         | 0         | 15         | 25           | 100          | 250           | 219          | 150          | 141          | <b>425</b>    | <b>475</b>    |
| 9            | Keluang          | 0         | 0            | 0         | 0         | 0         | 0          | 0            | 0            | 0             | 0            | 0            | 0            | <b>0</b>      | <b>0</b>      |
| 10           | Bayung Lencir    | 0         | 104          | 0         | 0         | 0         | 0          | 0            | 50           | 0             | 107          | 17           | 0            | <b>17</b>     | <b>261</b>    |
| 11           | Lalan            | 0         | 2,408        | 0         | 0         | 0         | 845        | 4,500        | 1,550        | 5,000         | 2,566        | 500          | 550          | <b>10,000</b> | <b>7,919</b>  |
| 12           | Tungkal Jaya     | 0         | 0            | 0         | 0         | 0         | 0          | 0            | 0            | 0             | 0            | 0            | 0            | <b>0</b>      | <b>0</b>      |
| 13           | Lawang Wetan     | 0         | 0            | 0         | 0         | 0         | 0          | 416          | 0            | 1,400         | 65           | 200          | 637          | <b>2,016</b>  | <b>702</b>    |
| 14           | Babat Supat      | 50        | 95           | 70        | 8         | 15        | 0          | 160          | 106          | 140           | 166          | 31           | 165          | <b>466</b>    | <b>540</b>    |
| <b>Total</b> |                  | <b>50</b> | <b>2,699</b> | <b>70</b> | <b>26</b> | <b>15</b> | <b>860</b> | <b>6,181</b> | <b>1,884</b> | <b>15,810</b> | <b>3,850</b> | <b>2,584</b> | <b>5,108</b> | <b>24,710</b> | <b>14,427</b> |

Keterangan :

Luas Tambah Tanam sejak Januari sampai 30 Juni: 14.427 ha

Tabel 27. Lanjutan Target dan Realisasi Tanam Padi Tahun 2016, Kabupaten Musi Banyuasin  
Bulan : Juli sampai Desember 2016

| No           | Kecamatan        | MT. 2016 |              |          |              |              |               |              |              |              |              |               |               | JUL - DES     |               | TOTAL JAN-DES |               |
|--------------|------------------|----------|--------------|----------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|              |                  | Jul-16   |              | Aug-16   |              | Sep-16       |               | Oct-16       |              | Nov-16       |              | Dec-16        |               | Target        | Realisasi     | Target        | Realisasi     |
|              |                  | Tar-get  | Realisasi    | Tar-get  | Realisasi    | Target       | Realisasi     | Target       | Realisasi    | Target       | Realisasi    | Target        | Realisasi     |               |               |               |               |
| 1            | Lais             | 0        | 3,138        | 0        | 409          | 0            | 35            | 30           | 0            | 50           | 45           | 50            | 0             | 130           | 3,627         | 4,150         | 4,106         |
| 2            | Sekayu           | 0        | 2,395        | 0        | 1,000        | 0            | 0             | 30           | 21           | 50           | 67           | 6             | 0             | 86            | 3,483         | 4,096         | 4,098         |
| 3            | Sungai Keruh     | 0        | 0            | 0        | 0            | 0            | 233           | 325          | 678          | 290          | 0            | 0             | 0             | 615           | 911           | 825           | 1,171         |
| 4            | Babat Toman      | 0        | 135          | 0        | 0            | 0            | 5             | 41           | 41           | 68           | 93           | 25            | 0             | 134           | 274           | 664           | 588           |
| 5            | Plakat Tinggi    | 0        | 0            | 0        | 0            | 0            | 10            | 72           | 132          | 150          | 84           | 50            | 0             | 272           | 226           | 272           | 226           |
| 6            | Batang Hari Leko | 0        | 0            | 0        | 0            | 0            | 0             | 50           | 34           | 100          | 250          | 10            | 3             | 160           | 287           | 160           | 330           |
| 7            | Sanga Desa       | 0        | 100          | 0        | 0            | 0            | 150           | 700          | 622          | 135          | 293          | 75            | 0             | 910           | 1,165         | 3,926         | 3,984         |
| 8            | Sungai Lilin     | 0        | 140          | 0        | 28           | 0            | 300           | 50           | 50           | 300          | 31           | 300           | 100           | 650           | 649           | 1,075         | 1,124         |
| 9            | Keluang          | 0        | 0            | 0        | 0            | 0            | 27            | 150          | 28           | 200          | 0            | 90            | 28            | 440           | 83            | 440           | 83            |
| 10           | Bayung Lencir    | 0        | 0            | 0        | 0            | 0            | 385           | 700          | 645          | 1,800        | 1,245        | 700           | 878           | 3,200         | 3,153         | 3,217         | 3,414         |
| 11           | Lalan            | 0        | 0            | 0        | 3,005        | 4,955        | 13,791        | 4,000        | 5,491        | 3,000        | 5,251        | 8,900         | 8,900         | 20,855        | 36,438        | 30,855        | 44,357        |
| 12           | Tungkal Jaya     | 0        | 0            | 0        | 0            | 0            | 70            | 145          | 230          | 515          | 382          | 115           | 121           | 775           | 803           | 775           | 803           |
| 13           | Lawang Wetan     | 0        | 1,259        | 0        | 55           | 0            | 0             | 89           | 70           | 122          | 65           | 0             | 43            | 211           | 1,492         | 2,227         | 2,194         |
| 14           | Babat Supat      | 0        | 145          | 0        | 1            | 0            | 40            | 75           | 175          | 230          | 2            | 245           | 105           | 550           | 468           | 1,016         | 1,008         |
| <b>Total</b> |                  | <b>0</b> | <b>7,312</b> | <b>0</b> | <b>4,498</b> | <b>4,955</b> | <b>15,046</b> | <b>6,457</b> | <b>8,217</b> | <b>7,010</b> | <b>7,808</b> | <b>10,566</b> | <b>10,178</b> | <b>28,988</b> | <b>53,059</b> | <b>53,698</b> | <b>67,486</b> |

Keterangan:

Luas Tambah Tanam Juli sampai Desember : 53.059 ha

Total Luas Tambah Tanam terhitung mulai Januari sampai Desember 2016: 67.486 ha



Tabel 28. Target dan Realisasi Tanam Padi Tahun 2016, Kabupaten Musi Rawas

Komoditas : Padi

Bulan : Januari sampai Juni 2016

| No           | Kecamatan       | MT. 2016     |               |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              | JAN - JUN     |               |
|--------------|-----------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
|              |                 | Jan-16       |               | Feb-16       |              | Mar-16       |              | Apr-16       |              | May-16       |              | Jun-16       |              | Target        | Realisasi     |
|              |                 | Target       | Realisasi     | Target       | Realisasi    | Target       | Realisasi    | Target       | Realisasi    | Target       | Realisasi    | Target       | Realisasi    |               |               |
| 1            | STL Ulu Terawas | 1,500        | 2,608         | 100          | 55           | 1,700        | 408          | 567          | 336          | 1,500        | 1,940        | 100          | 344          | 5,467         | 5,691         |
| 2            | Selangit        | 90           | 128           | 0            | 0            | 80           | 0            | 23           | 25           | 90           | 39           | 0            | 19           | 283           | 211           |
| 3            | Sumberharta     | 450          | 2,657         | 200          | 0            | 1,400        | 102          | 645          | 203          | 450          | 318          | 200          | 194          | 3,345         | 3,474         |
| 4            | Tugumulyo       | 250          | 1,977         | 250          | 0            | 1,465        | 280          | 780          | 563          | 250          | 1,141        | 250          | 179          | 3,245         | 4,140         |
| 5            | Purwodadi       | 100          | 534           | 450          | 159          | 320          | 275          | 679          | 354          | 100          | 149          | 450          | 57           | 2,099         | 1,528         |
| 6            | Muara Beliti    | 450          | 1,087         | 400          | 595          | 990          | 359          | 203          | 281          | 450          | 481          | 400          | 86           | 2,893         | 2,889         |
| 7            | TP Kepungut     | 0            | 0             | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0             | 0             |
| 8            | Jayaloka        | 0            | 26            | 0            | 6            | 0            | 2            | 0            | 4            | 0            | 24           | 0            | 2            | 0             | 64            |
| 9            | Suka Karya      | 15           | 20            | 0            | 2            | 100          | 5            | 39           | 39           | 15           | 87           | 0            | 6            | 169           | 159           |
| 10           | Muara Kelingi   | 0            | 25            | 0            | 0            | 546          | 0            | 544          | 544          | 0            | 186          | 0            | 20           | 1,090         | 775           |
| 11           | BTS Ulu         | 0            | 210           | 0            | 0            | 187          | 60           | 207          | 77           | 0            | 139          | 0            | 0            | 394           | 486           |
| 12           | Tuah Negeri     | 50           | 96            | 0            | 11           | 130          | 53           | 210          | 91           | 50           | 224          | 0            | 59           | 440           | 534           |
| 13           | Muara Lakitan   | 0            | 34            | 0            | 0            | 140          | 100          | 245          | 246          | 0            | 170          | 0            | 0            | 385           | 550           |
| 14           | Megang Sakti    | 1,595        | 1,549         | 0            | 201          | 410          | 336          | 2,250        | 332          | 1,595        | 1,333        | 0            | 648          | 5,850         | 4,399         |
| <b>Total</b> |                 | <b>4,500</b> | <b>10,951</b> | <b>1,400</b> | <b>1,029</b> | <b>7,468</b> | <b>1,980</b> | <b>6,392</b> | <b>3,095</b> | <b>4,500</b> | <b>6,231</b> | <b>1,400</b> | <b>1,614</b> | <b>25,660</b> | <b>24,900</b> |

Keterangan:

LTT Januari sampai Juni: 24.900 ha

## **5.5. Operasional dan Pemeliharaan Laboratorium Serta Kebun Percobaan**

Sesuai dengan mandatnya, Laboratorium Agrohidromet merupakan bagian sarana dari Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi (Balitklimat) yang digunakan untuk membantu institusi dalam memecahkan permasalahan terkait tupoksinya disamping melayani pelanggan dari luar institusi. Sesuai tupoksi, Balitklimat mempunyai peran dalam mengembangkan teknologi dan informasi pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya iklim dan air untuk pembangunan pertanian. Luaran utama Balitklimat adalah data dan informasi sumberdaya iklim dan air serta teknologi pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya iklim dan air mendukung sistem produksi pertanian.

Dalam pelaksanaannya, laboratorium mempunyai tujuan sebagai berikut: (1). Meningkatkan database hasil pemantauan dan pengamatan stasiun iklim dan hidrologi pertanian nasional, (2) Meningkatkan kemampuan identifikasi dan teknologi pengelolaan sumberdaya iklim dan air (3) Pengembangan Sistem Informasi Agroklimat dan Hidrologi dan (4). Mengembangkan teknologi modifikasi iklim mikro dan teknologi irigasi.

Aset penting laboratorium adalah instrumentasi untuk mendukung pengukuran terkait pelaksanaan kegiatan Agroklimat dan Hidrologi, seperti; AWS, AWLR, serta instrumentasi lainnya. Dalam peningkatan database hasil pemantauan dan pengamatan stasiun iklim dan hidrologi pertanian nasional, dilakukan kegiatan pemantauan dan pengamatan stasiun iklim dan hidrologi di lokasi Jawa Barat dan lokasi luar Jawa Barat, dengan fokus pada AWS Cimel dan Telemetry dan AWLR Cimel.

Pemantauan dan pengamatan iklim di Jawa Barat dilakukan di beberapa stasiun, yaitu; Cimanggu, Muara, Pacet, Pakuwon, Sukamandi, Kuningan, dan Pusakanagara. Pengambilan data lingkup Bogor, Sukabumi dan Cianjur dilaksanakan secara bergilir oleh Teknisi atau Peneliti Balitklimat, sedangkan untuk Stasiun Sukamandi, Pusakanagara dan Kuningan data diambil oleh BBPADI dan apabila ada kerusakan sensor dilakukan koordinasi dengan Balitklimat. Perawatan stasiun dilakukan sejalan dengan penggantian kaset/catridge untuk AWS/AWLR dari Cimel, pencatatan data logger dan penggantian dengan catridge yang kosong. Perawatan dimaksudkan untuk membersihkan sensor, misalnya kondisi penakar curah hujan tersumbat dedaunan, data sensor curah hujan tidak

terbaca, kemudian box logger dipenuhi sarang semut sehingga perlu sering dibersihkan. Selanjutnya koordinasi dengan penjaga stasiun AWS/AWLR untuk melakukan pemeliharaan lingkungan dan stasiun ditingkatkan menjadi lebih sering.



Gambar 52. Pemeliharaan dan pencatatan kondisi stasiun

Untuk skala nasional, diperoleh informasi mengenai kerusakan alat dari Kalimantan Timur dan Sulawesi Tenggara. Kerusakan sensor AWS dan AWLR di Kalimantan Timur telah diperbaiki dengan menggunakan dana DIPA Balitklimat pada tahun berjalan, sedangkan kerusakan data logger di Sulawesi Tenggara direncanakan diperbaiki tahun 2017. Disamping itu, pada tahun anggaran 2016, telah dilakukan relokasi AWS dari Jawa Tengah, yaitu Stasiun Parakan di Temanggung dan Stasiun Ngablak di Magelang. Relokasi dilakukan mengingat lokasi akan dijadikan sebagai ruang terbuka hijau/hutan kota, dan akan ada pemekaran kecamatan.

Pada perbaikan serta penggantian sparepart AWS /AWLR di Kalimantan Timur, pengecekan dan perbaikan AWS/AWLR dilakukan di lima lokasi, yaitu di BPP Babulu Kecamatan Waru Kabupaten Pasir, Perkebunan Kecamatan Semuntai Kabupaten Pasir, BP3K Kongbeng Kecamatan Muara Wahau Kabupaten Kutai, KP Lempake Kecamatan Samarinda Utara Kabupaten Samarinda dan Bendung Benanga Kecamatan Samarinda Utara Kabupaten Samarinda. Dari kelima lokasi AWS/AWLR tersebut, rata-rata hampir semua stasiun iklim ada penggantian silika gel sensor radiasi surya dengan yang baru. Selain itu juga sebagian filter kelembaban diganti baru. Untuk jack RG (konektor) kabel sensor dengan soket logger juga rata-rata diganti baru karena sudah berkarat. Perbaikan dan penggantian sparepart AWS Cimel juga telah dilakukan di KP Balandean Kalimantan Selatan. Perbaikan AWS di KP Balandean diantaranya meliputi; penggantian sensor curah hujan, radiasi surya (pyranometer), arah dan kecepatan angin, serta sensor kelembaban udara, pemasangan sensor

temperatur udara, perbaikan dan penggantian battery serta penggantian IC Program data logger dan lain-lain.

AWS Telemetry yang telah dipasang di beberapa lokasi mengalami keterlambatan penggantian pulsa, sehingga perlu dilakukan penggantian SimCard untuk mengaktifkan kembali. Penggantian SimCard sekaligus dengan pemeliharaan kondisi stasiun telah dilakukan di Provinsi Jawa Timur, meliputi; Stasiun Ngawi, Mojosari-Mojokerto dan Cukur Gondang-Pasuruan.

Dalam pengumpulan data dari AWS/AWLR tersebut ditemukan adanya kendala, diantaranya adalah beberapa suku cadang AWS/AWLR tidak dapat berfungsi sebagaimana mestinya akibat kurangnya pemeliharaan sertasudah lewatnya batas umur pakai suku cadang tersebut. Hal ini dapat mengurangi kualitas data yang dihasilkan. Selain itu, dalam proses pengumpulan data terdapat beberapa provinsi yang tidak melaporkan secara kontinyu seluruh data AWS/AWLR yang ada. Sehingga untuk peningkatan mutu serta kualitas data yang diperoleh diperlukan beberapa aksi diantaranya adalah penelusuran mengenai status dan kondisi stasiun-stasiun tersebut, termasuk komitmen dengan lembaga terkait untuk perbaikan dan pemeliharaan stasiun iklim ke depannya.

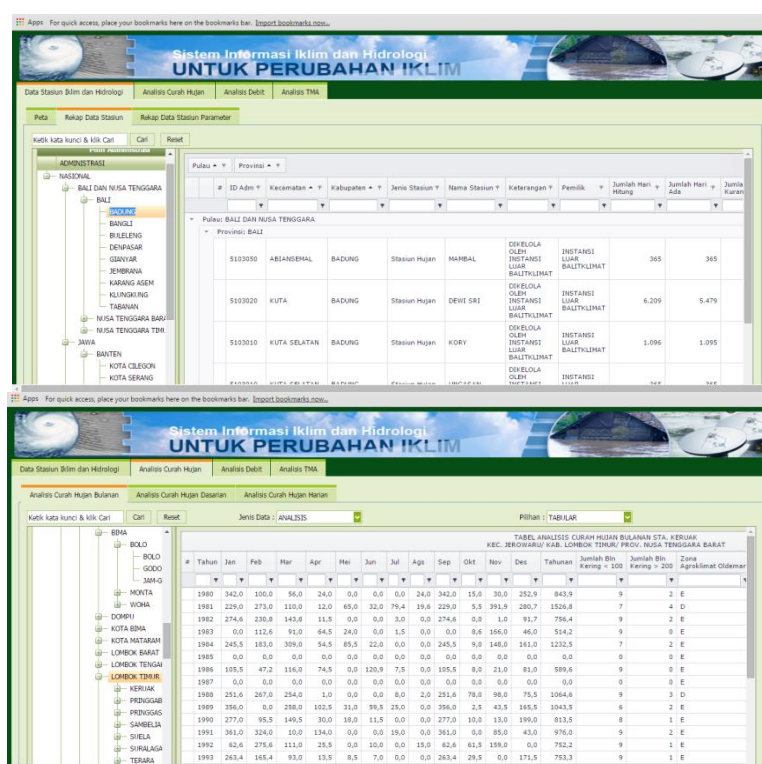
Tabel 29. Rekapitulasi Frekuensi Penggunaan Alat

| No. | Nama Alat      | Frekuensi Penggunaan |      | Kondisi Alat |
|-----|----------------|----------------------|------|--------------|
|     |                | Kali                 | Hari |              |
| 1.  | Current Meter  | 16                   | 170  | Baik         |
| 2.  | GPS            | 3                    | 33   | Baik         |
| 3.  | Naniura        | 2                    | 5    | Baik         |
| 4.  | Kamera         | 1                    | 3    | Baik         |
| 5.  | Sprinter       | 4                    | 45   | Baik         |
| 6.  | Total Station  | 3                    | 44   | Baik         |
| 7.  | Handy talky    | 7                    | 83   | Baik         |
| 8.  | Sap Flow       | 1                    | -    | Rusak        |
| 9.  | Sonar          | 3                    | 50   | Baik         |
| 10. | Bor tanah      | 1                    | 8    | Baik         |
| 11. | Theodolit      | 2                    | 37   | Baik         |
| 12. | River Surveyor | 1                    | 18   | Baik         |

Pengelolaan laboratorium agrohidromet yang bersifat rutin meliputi dokumentasi peralatan survey, pemeliharaan (perbaikan dan kalibrasi) peralatan dan juga kompilasi database iklim dan hidrologi. Pemeliharaan peralatan survey telah dilakukan dengan melakukan kalibrasi beberapa jenis peralatan antara lain

: Total Stasion, GPS Geodetik, dan Theodolit, serta perbaikan alat total stasion dan theodolit. Rekapitulasi frekuensi penggunaan alat untuk kegiatan penelitian dari bulan Januari sampai dengan bulan Desember 2016 disajikan pada Tabel 29. Selain dari lingkup Balitklimat, penggunaan alat juga dilakukan untuk luar Balitklimat.

Salah satu hal yang penting terkait penyebaran informasi adalah sistem basisdata. Untuk memberikan dukungan pada penyebaran sistem informasi dan sekaligus monitoring Katam Terpadu, pembenahan basis data merupakan bagian penting pada sistem. Contoh tampilan data dari basisdata disajikan pada Gambar 53.



Gambar 53. Contoh tampilan data dari basisdata

Rumah kaca Balitklimat ini bukanlah rumah kaca dengan sistem tertutup sempurna, dinding rumah kaca terbuat dari screen yang memungkinkan aliran udara. Sehingga dapat menggantikan fungsi ventilasi. Selain di rumah kaca, pembibitan dan perawatan sebagian tanaman dilakukan juga di Balitklimat, dengan memanfaatkan ruang yang tersedia. Pada tahun 2016, rumah kaca diisi dengan sayuran dan buah-buahan. Kendala utama di rumah kaca adalah air

untuk penyiraman. Sehingga diperlukan pembuatan sumur untuk mengantisipasi kekurangan air.

## **5.6. Dukungan Program dan Pelaporan**

Penyusunan program, rencana kerja dan anggaran merupakan kegiatan yang bersifat administratif dalam rangka penyusunan program, rencana kerja dan anggaran Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi. Penyusunan program dimaksudkan untuk menjabarkan tugas pokok dan fungsi Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi guna menentukan indikator kinerja utama (IKU) yang terukur dan hendak dicapai dalam kurun waktu tertentu. Penyusunan rencana kerja dimaksudkan untuk menjabarkan program kerja kedalam rencana kerja tahunan (RKT). Sedangkan penyusunan anggaran dimaksudkan untuk menentukan alokasi anggaran sesuai dengan rencana kerja tahunan.

Penyusunan program kerja mengacu ada Renstra Badan Litbang Pertanian dengan berpedoman pada Permentan Nomor 44/Permentan/OT.140/8/2011 tentang Pedoman Umum Perencanaan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Sedangkan penyusunan anggaran berpedoman pada Peraturan Menteri Keuangan tentang Petunjuk Penyusunan Dan Penelaahan Rencana Kerja Dan Anggaran Kementerian Negara/Lembaga Dan Pengesahan Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran

Tujuan kegiatan penyusunan program, rencana kerja dan anggaran adalah: 1) Menyusun dan mereviu indikator kinerja utama Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi 2015-2019; 2) Menyusun rencana kerja tahunan Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi tahun 2017, 2) Memfasilitasi penyusunan matrik program tahun 2017; 3) Memfasilitasi penyusunan dan evaluasi proposal RPTP/RDHP/RKTM Tahun 2017; 4) Memfasilitasi pementapan proposal RPTP/RKTM/RDHPTA 2016; 5) Melakukan *updating* i-Prog proposal Tahun 2016 dan Entry data I-Prog proposal tahun 2017; 6) Menyusun RKA-KL, DIPA dan POK Tahun Anggaran 2017.

Keluaran kegiatan penyusunan program, rencana kerja dan anggaran tahun 2017 adalah sebagai berikut: 1) Update Indikator Kinerja Utama (IKU) Balitklimat 2015-2019; 2) Rencana Kerja Tahunan (RKT) Balitklimat 2017; 3) Matrik program penelitian, desiminasi dan manajemen tahun 2017; 4) 4 Proposal kegiatan Penelitian/RPTP, 1 proposal kegiatan Desiminasi/RDHP dan 6 proposal kegiatan manajemen/RKTM; 5) Database I-PROG Balitbangtan terupdate data proposal kegiatan RPTP/RDHP/RKTM tahun 2016 dan 2017; 5) 1 paket dokumen anggaran berupa RKA-KL, DIPA dan POK Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi tahun 2017.



Berdasarkan hasil kegiatan perencanaan program dan rencana kerja tahun 2016, maka alokasi anggaran Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi pada tahun 2017 dikelompokkan kedalam 4 output kegiatan, yaitu (1) Teknologi Pengelolaan Sumberdaya Lahan Pertanian (RPTP), (2) Diseminasi inovasi teknologi pengelolaan sumberdaya lahan pertanian (RDHP), (3) Layanan Internal/Overhead (RKTm) dan Layanan Perkantoran (Gaji dan Operasional Perkantoran).

1. Teknologi Pengelolaan Sumberdaya Lahan Pertanian (RPTP) terdiri dari 4 kegiatan penelitian dengan total pagu anggaran sebesar Rp. 1.500.000.000,00, dengan perincian kegiatan penelitian sebagai berikut:
  - a. Analisis Sumberdaya Iklim dan Air Untuk Menyusun Waktu Tanam dan Sistem Produksi Pajale Menghadapi Keragaman Dan Perubahan Iklim, pagu anggaran Rp. 425.000.000,00;
  - b. Penelitian dan Pengembangan Teknologi Pengelolaan Resiko Keragaman Iklim dan Iklim Ekstrim Mendukung Pembangunan Pertanian Berkelanjutan, pagu anggaran Rp. 425.000.000,00;
  - c. Model Pengelolaan Air Terpadu Untuk Meningkatkan Produksi Pertanian Dan Indeks Pertanaman Menghadapi Perubahan Iklim, pagu anggaran 350.000.000,00,
  - d. Penelitian dan Pengembangan Teknologi Inovatif dan Adaptif Pengelolaan Sumber Daya Iklim dan Air Untuk Mendukung Pertanian Modern, pagu anggaran Rp. 300.000.000,00.
2. Kegiatan Diseminasi/RDHP, sebanyak 1 kegiatan, yaitu Diseminasi Teknologi Hasil Penelitian Agroklimat dan hidrologi, pagu anggaran Rp. 175.000.000,00
3. Kegiatan Manajemen/RKTm, sebanyak 6 kegiatan dengan pagu anggaran sebesar Rp. 1.050.000.000,00, dengan rincian kegiatan sebagai berikut:
  - a. Pengelolaan Keuangan dan Perlengkapan, pagu anggaran 70.000.000,00;
  - b. Pengelolaan Kepegawaian dan Rumah Tangga, pagu anggaran Rp. 245.000.000,00;
  - c. Koordinasi, Bimbingan dan Dukungan Teknologi UPSUS, Komoditas Strategis, TSP, TTB dan Bio-Industri, pagu anggaran Rp. 200.000.000,00;
  - d. Perencanaan Program dan Anggaran, pagu anggaran Rp. 90.000.000,00;
  - e. Monitoring, Evaluasi dan SPI, agu anggaran Rp. 145.000.000,00;
  - f. Operasional dan Pemeliharaan Laboratorium serta Kebun Percobaan, pagu anggaran Rp. 300.000.000,00.

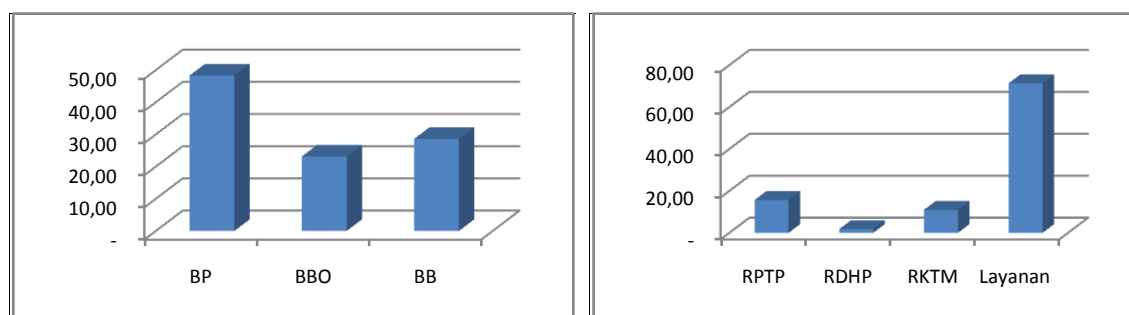
4. Kegiatan Layanan perkantoran, sebanyak 2 kegiatan dengan pagu anggaran sebesar Rp. 6.808.922.000,00. Dengan rincian kegiatan sebagai berikut:
  - a. Pembayaran Gaji dan Tunjangan Pegawai, pagu anggaran Rp. 4.603.922.000,00;
  - b. Operasional Satker dan Pemeliharaan Kantor, pagu anggaran Rp. 2.205.000.000,00.

Tabel 30. Anggaran Balitklimat tahun 2017 menurut jenis belanja

| Jenis Belanja             | Ju,lah               | %             |
|---------------------------|----------------------|---------------|
| B. Pegawai                | 4.603.922.000        | 48,29         |
| B. Barang Operasional     | 2.205.000.000        | 23,13         |
| B. Barang Non Operasional | 2.725.000.000        | 28,58         |
| <b>Total</b>              | <b>9.533.922.000</b> | <b>100,00</b> |

Tabel 31. Anggaran Balitklimat tahun 2017 menurut output kegiatan

| Output                                   | Anggaran             | %             |
|--|----------------------|---------------|
| Penelitian (RPTP)                        | 1.500.000.000        | 15,73         |
| Diseminasi (RDHP)                        | 175.000.000          | 1,84          |
| Manajemen (RKTU)                         | 1.050.000.000        | 11,01         |
| Layanan Perkantoran (Gaji dan Tunjangan) | 6.808.000.000        | 71,42         |
| <b>Total</b>                             | <b>9.533.922.000</b> | <b>100,00</b> |



Gambar 54. (a) Anggaran menurut jenis belanja (%)

(b) Anggaran Menurut Output Kegiatan (%)

## 5.7. Monitoring, Evaluasi dan SPI Sumberdaya Lahan Pertanian

### Monitoring dan Evaluasi Kegiatan

Monitoring, evaluasi dan pelaporan kegiatan merupakan alat ukur untuk memantau sejauh mana kegiatan penelitian, diseminasi dan manajemen dapat

dilaksanakan oleh Satker. Sesuai Permentan No. 31 tahun 2010 pemantauan adalah kegiatan yang teratur, berkesinambungan dan dilakukan terhadap kegiatan yang sedang berlangsung. Sedangkan evaluasi lebih ditekankan pada suatu periode tertentu dalam suatu kurun waktu kegiatan, dan diatur sesuai dengan kebutuhan. Sedangkan evaluasi menghasilkan rekomendasi untuk perbaikan pelaksanaan dan atau perencanaan berikutnya. Monitoring, evaluasi dan pelaporan kegiatan dapat membantu para pelaksana dan pengelola kegiatan dalam memantau dan mengukur tingkat keberhasilan kegiatan yang dikelolanya.

Kegiatan ini bertujuan untuk: 1) Melakukan evaluasi pelaksanaan kegiatan penelitian terutama realisasi fisik dan keuangan (bulanan, triwulan, tengah tahun, dan akhir tahun), 2) Melakukan evaluasi kinerja lingkup Satker Balitklimat berdasarkan Laporan Akuntabilitas Kinerja Instansi Pemerintah (LAKIP) TA 2016.

Sedangkan keluarannya adalah: 1) laporan bulanan realisasi fisik dan keuangan RPTP, RDHP dan RKTM, 2) laporan progres tengah tahun kegiatan RPTP, RDHP dan RKTM, 3) laporan akhir kegiatan RPTP, RDHP dan RKTM, 4) LAKIN Satker Balitklimat 2016.

Pelaksanaan monitoring dilaksanakan selama kegiatan berjalan dan evaluasi dilakukan dalam tiga tahap, yakni: 1) Evaluasi pra kegiatan, yang meliputi evaluasi rencana strategis, matrik program dan proposal penelitian, 2) Evaluasi kegiatan yang sedang berjalan (termasuk evaluasi laporan tengah tahun), 3) Evaluasi pasca kegiatan, yakni evaluasi terhadap laporan akhir penelitian.

Melalui monitoring pelaksanaan kegiatan dan anggaran dapat menghasilkan laporan kemajuan fisik dan keuangan bulanan, triwulanan, tengah tahunan dan akhir tahun dari masing-masing kegiatan. Hasil monitoring tersebut dapat digunakan sebagai bahan evaluasi progres kemajuan hasil dan kendala yang dihadapi serta upaya mengatasi kendala yang dihadapi.

Berikut ini disampaikan laporan realisasi fisik dan keuangan berdasarkan output kegiatan pada akhir tahun 2016 (posisi per 31 Desember 2016).

Tabel 32. Realisasi fisik dan keuangan tahun 2016

| KODE | KEGIATAN          | PAGU              | REALISASI         |                 |               |
|------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------|---------------|
|      |                   |                   | KEUANGAN<br>(Rp.) | KEUANGAN<br>(%) | FIISIK<br>(%) |
| 102  | PENELITIAN (RPTP) | 2.463.100         | 2.426.004         | 98,49           | 100,00        |
|      | DISEMINASI        |                   |                   |                 | 100,00        |
| 106  | TEKNOLOGI (RDHP)  | 235.200           | 33.177            | 99,14           |               |
|      | REKOMENDASI       |                   |                   |                 | 100,00        |
| 107  | KBIJAKAN (ONTOP)  | 3.826.900         | 3.446.144         | 90,05           |               |
|      | DUKUNGAN          |                   |                   |                 | 100,00        |
| 108  | MANAJEMEN RKT(M)  | 1.924.800         | 1.881.313         | 97,74           |               |
|      | LAYANAN           |                   |                   |                 | 100,00        |
| 994  | PERKANTORAN       | 6.725.999         | 6.408.769         | 95,28           |               |
|      | <b>TOTAL</b>      | <b>15.175.999</b> | <b>14.395.407</b> | <b>94,86</b>    | <b>100,00</b> |

### Sistem Pengendalian Internal (SPI)

Sesuai dengan Peraturan Pemerintah No. 60 tahun 2008, Sistem Pengendalian Internal bertujuan untuk meningkatkan kinerja, transparansi dan akuntabilitas pengelolaan keuangan negara, pengamanan aset negara dan pelaksanaan kegiatan sesuai tupoksi. Pengawasan internal adalah seluruh proses kegiatan audit, review, pemantauan dan evaluasi terhadap penyelenggaraan tugas pokok dan fungsi organisasi dalam rangka memberikan keyakinan yang memadai bahwa kegiatan sudah dilaksanakan sesuai dengan tolok ukur yang telah ditetapkan secara efektif, efisien, dan akun dalam mewujudkan tata kelola pemerintahan yang baik.

Selaras dengan tujuan SPI tersebut, maka pelaksanaan Sistem Pengendalian Intern (SPI) di lingkungan Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi bertujuan untuk melakukan pengendalian pada kegiatan pengelolaan Anggaran Pembangunan dan Belanja Negara (APBN) dan melakukan penilaian penerapan sistem pengendalian internal guna pencapaian tujuan organisasi melalui kegiatan yang dilaksanakan secara efektif, efisien, *accountable*, keandalan pelaporan keuangan, pengamanan aset negara, dan ketaatan terhadap peraturan perundang-undangan.

Ruang lingkup SPI meliputi 5 (lima) unsur, yaitu: 1) Lingkungan pengendalian; 2) Penilaian resiko; 3) Kegiatan pengendalian; 4) Informasi dan komunikasi; serta 5) Pemantauan.

#### (1) Lingkungan Pengendalian

Menciptakan dan memelihara lingkungan pengendalian adalah melalui upaya:

- a) Penegakan integritas dan nilai etika; b) Komitmen terhadap kompetensi;
- c) Kepemimpinan yang kondusif; d) Pembentukan struktur organisasi sesuai kebutuhan; e) Pendelegasian wewenang dan tanggung jawab yang tepat; f) Penyusunan dan penerapan kebijakan yang sehat tentang pembinaan SDM; g) Perwujudan peran aparat pengawasan intern pemerintah yang efektif; h) Hubungan kerja yang baik dengan instansi pemerintah terkait.

#### (2) Penilaian Resiko

Penilaian resiko terhadap pelaksanaan tugas pokok dan fungsi guna menghindari penyimpangan, dilakukan melalui upaya: (a) Menetapkan tujuan program/kegiatan; (b) Mengidentifikasi resiko; (c) Melakukan analisis sebab dan dampak resiko.

#### (3) Kegiatan Pengendalian

Kebijakan dan prosedur pengendalian harus ditetapkan, dilaksanakan dan dievaluasi secara teratur untuk memastikan bahwa pelaksanaan kegiatan masih sesuai dan berfungsi seperti yang diharapkan. Kegiatan pengendalian dilakukan melalui upaya: a) Reviu atas kinerja pelaksana kegiatan; b) Pembinaan sumber daya manusia (SDM); c) Pengendalian atas pengelolaan sistem informasi (SI) yang meliputi: c1) Pengamanan sistem informasi, c2) Pengendalian atas akses, c3) Pengendalian atas pengembangan dan perubahan perangkat lunak aplikasi, c4) Pengendalian atas perangkat lunak sistem, c5) Pemisahan tugas; c6) Kontinuitas pelayanan, c7) Pengendalian otoritas, c8) Pengendalian kelengkapan, c9) Pengendalian akurasi, c10) Pengendalian terhadap keandalan proses dan file data; d) Pengendalian fisik atas aset negara; e) Penetapan dan riviur atas indikator dan ukuran kinerja; Pemisahan fungsi; f) Otorisasi atas transaksi dan kejadian penting; Pencatatan yang akurat dan tepat waktu atas transaksi dan kejadian; g) Pembatasan akses atas sumber daya; h) Akuntabilitas terhadap sumber daya; dan i) Dokumentasi SPI, transaksi dan kejadian penting.

#### (4) Informasi dan Komunikasi

Informasi yang relevan dan dapat diandalkan sangat dibutuhkan dalam mengelola suatu organisasi. Informasi tersebut meliputi informasi intern (laporan keuangan, aset, hasil kegiatan penelitian, diseminasi dan penelitian) dan

informasi ekstern (kebijakan pemerintah, masukan dari masyarakat, dan pemangku kepentingan). Untuk mendapatkan informasi tersebut perlu dilakukan identifikasi, pencatatan, penyimpanan dengan baik, serta dikomunikasikan tepat waktu dan sasaran. Untuk itu perlu: a) Melakukan identifikasi hasil analisis informasi yang diperlukan untuk pengendalian berupa informasi pengelolaan keuangan, aset dan capaian kinerja; b) Menciptakan model pelaporan yang berisi informasi secara lengkap, tepat dan akurat; c) Menjamin seluruh pedoman umum, pedoman teknis pelaksanaan, dan peraturan-peraturan dapat dipahami oleh seluruh pegawai; d) menyediakan fasilitas dan sarana komunikasi yang memadai; e) Menciptakan mekanisme yang menjamin seluruh informasi sampai kepada seluruh bagian dan pegawai; f) Menjamin adanya mekanisme penyampaian penyempurnaan informasi dari pegawai; g) Menyediakan sarana komunikasi yang efektif dengan para pegawai dan para pemangku kepentingan; h) Melakukan pemantauan kelayakan dan keakuratan informasi dan memberi kemudahan untuk mengaksenya; i) Memberi dukungan terhadap pengembangan teknologi informasi; j) Memberikan respon yang baik atas setiap kritik dan saran yang membangun; k) Memanfaatkan secara efisien dan efektif berbagai bentuk sarana komunikasi seperti: Rakor, Raker, Ratek, laporan, seminar, media cetak, media elektronik, dan lain-lain.

#### (5) Pemantauan

Pemantauan SPI dilakukan untuk dapat menilai kualitas kerja dari waktu ke waktu dan memastikan bahwa rekomendasi hasil audit dan revidi lainnya dapat ditindaklanjuti. Pemantau SPI dilaksanakan melalui 1) Pemantauan berkelanjutan melalui kegiatan pengelolaan rutin, supervisi, perbandingan, rekonsiliasi, dan tindakan lain terkait pelaksanaan tugas; 2) Evaluasi terpisah melalui penilaian sendiri, revidi, dan pengujian efektivitas SPI; 3) Tindak lanjut atas rekomendasi hasil audit dan revidi lainnya melalui a) Melakukan revidi dan evaluasi temuan hasil audit, penilaian dan mengidentifikasi saran dan rekomendasi perbaikan; b) Memberikan tanggapan hasil audit dan rekomendasi pada saat proses audit berlangsung; c) menetapkan kegiatan yang terencana untuk menindaklanjuti seluruh temuan dan rekomendasi dalam jangka waktu yang telah ditentukan.



Pelaksanaan sistem pengendalian internal merupakan satu kesatuan dari pemantauan, monitoring dan evaluasi yang implementasinya diawali dengan penyusunan Juknis dan SOP SPI Satker Balitklimat. Setiap unit kerja dan unit pelaksana teknis yang memiliki anggaran mandiri wajib melakukan SPI.

Sistem Pengendalian Internal di lingkungan Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi dimaksudkan untuk meningkatkan kinerja, transparansi, akuntabilitas pengelolaan keuangan negara, dan pengamanan aset negara.

Untuk membiayai seluruh kegiatan pencapaian sasaran tersebut, pada tahun anggaran 2016, Balitklimat memperoleh anggaran (DIPA TA 2016) sebesar Rp. 15.175.999.000,00. Dana tersebut digunakan untuk membiayai kegiatan peneliti (RPTP), kegiatan diseminasi hasil penelitian (RDHP), Kegiatan Manajemen (RKTm) dan Kegiatan operasional perkantoran.

Realisasi anggaran Balitklimat tahun 2016 sebesar Rp. 14.395.407.000,00 (94,86%). Dengan demikian sisa anggaran atau capaian efisiensi keuangan adalah sebesar Rp. 780.592.000,00 (5,14%) yang terdiri dari Rp. 455.280.000,00 tidak diserap karena blokir sesuai ketentuan pemerintah dan Rp. 325.312.000,00 pagu anggaran definitif yang tidak terserap.

Beberapa kendala pelaksanaan kegiatan dan anggaran tahun 2016 dapat diatasi dengan baik terutama masalah tenaga peneliti dan teknisi yang sangat terbatas. Pada tahun 2016 banyak kegiatan tambahan *ad hoc* yang melibatkan peneliti dan teknisi Balitklimat. Akan tetapi semua permasalahan tersebut bisa diatasi dengan manajemen waktu bagi para peneliti dan teknisi, sehingga seluruh kegiatan penelitian dapat dilaksanakan dengan baik dan target fisik tercapai 100%.

Pada tahun 2016 telah dilakukan penilaian Sistem Pengendalian Internal berupa Penilaian Wilayah Bebas dari Korupsi/Wilayah Birokrasi Bersih Melayani (WBK/WBBM) sesuai Permenpa No. 62 Tahun 2014. Penilaian WBK/WBBM terdiri dari 2 indikator, yaitu Indikator Proses dan Indikator Hasil.

Indikator Proses terdiri dari 6 Komponen, yaitu 1) Manajemen Perubahan, 2) Penataan Tatalaksana, 3) Penataan Sistem Manajemen SDM, 4) Penguatan Akuntabilitas, 5) Penguatan Pengawasan dan 6) Peningkatan Kualitas Pelayanan Publik. Dalam penilaian 6 Komponen Indikator Proses tersebut didukung oleh 23 Sub Komponen.

Indikator Hasil terdiri dari 2 Komponen, yaitu 1) Pemerintahan Yang Bersih dan Bebas KKN dan 2) Kualitas Pelayanan Publik. Dua komponen tersebut didukung oleh 3 Sub Komponen.

Rekapitulasi hasil penilaian WBK/WBBM Satker Balitklimat tahun 2016 berdasarkan Indikator, Komponen dan Sub Komponen disajikan pada tabel 33.

Tabel 33. Hasil penilaian WBK/WBBM Tahun 2016 (Permenpan RB No. 52 Tahun 2014)

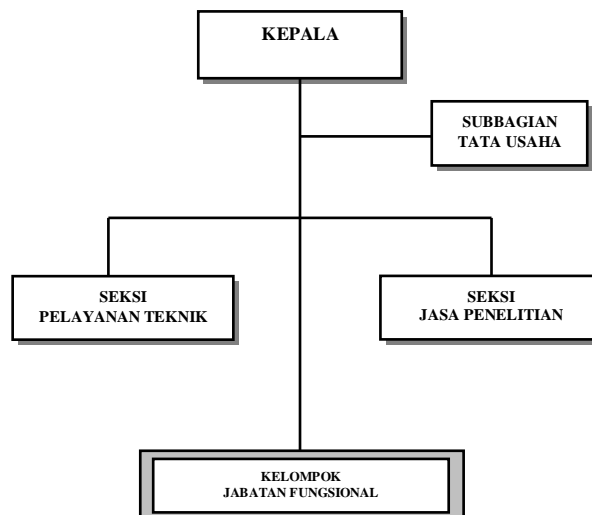
| <b>NO</b>                  | <b>KOMPONEN/SUB KOMPONEN</b>  | <b>SKOR</b>   | <b>NILAI</b> |
|----------------------------|---|---------------|--------------|
| <b>A. INDIKATOR PROSES</b> |   | <b>60,00</b>  | <b>46,42</b> |
| <b>I</b>                   | <b>MANAJEMEN PERUBAHAN</b>  | <b>5,00</b>   | <b>2,54</b>  |
| 1                          | Tim Kerja   | 1,00          | 0,50         |
| 2                          | Dokumen Rencana Pembangunan ZI  | 1,00          | 0,83         |
| 3                          | Pemantauan dan Evaluasi pembangunan WBK/WBBK                                      | 2,00          | 0,33         |
| 4                          | Perubahan pola pikir dan budaya kerja   | 1,00          | 0,88         |
| <b>II</b>                  | <b>PENATAAN TATALAKSANA</b>   | <b>5,00</b>   | <b>4,25</b>  |
| 1                          | Prosedur operasional tetap (SOP) kegiatan utama                                   | 1,50          | 1,50         |
| 2                          | E-Office  | 2,00          | 2,00         |
| 3                          | Keterbukaan informasi Publik  | 1,50          | 0,75         |
| <b>III</b>                 | <b>PENATAAN SISTEM MANAJEMEN SDM</b>  | <b>15,00</b>  | <b>10,59</b> |
| 1                          | Perencanaan kebutuhan pegawai sesuai dengan kebutuhan                             | 2,00          | 1,17         |
| 2                          | Pola Mutasi Internal  | 2,00          | 0,67         |
| 3                          | Pengembangan pegawai berbasis kompetensi  | 3,00          | 1,75         |
| 4                          | Penetapan Kinerja Individu  | 4,00          | 3,00         |
| 5                          | Penegakan aturan disiplin/kode etik/kode perilaku pegawai                         | 3,00          | 3,00         |
| 6                          | Sistem Informasi kepegawaian  | 1,00          | 1,00         |
| <b>IV</b>                  | <b>PENGUATAN AKUNTABILITAS</b>  | <b>10,00</b>  | <b>9,84</b>  |
| 1                          | Keterlibatan Pimpinan   | 5,00          | 5,00         |
| 2                          | Pengelolaan Akuntabilitas Kinerja   | 5,00          | 4,84         |
| <b>V</b>                   | <b>PENGUATAN PENGAWASAN</b>   | <b>15,00</b>  | <b>9,60</b>  |
| 1                          | Pengendalian Gratifikasi  | 3,00          | 2,25         |
| 2                          | Penerapan SPIP  | 3,00          | 3,00         |
| 3                          | Pengaduan Masyarakat  | 3,00          | 0,94         |
| 4                          | Whistle Blowing System  | 3,00          | 2,06         |
| 5                          | Penanganan Benturan Kepentingan   | 3,00          | 1,35         |
| <b>VI</b>                  | <b>PENINGKATAN KUALITAS PELAYANAN PUBLIK</b>                                      | <b>10,00</b>  | <b>9,60</b>  |
| 1                          | Standar Pelayanan   | 3,00          | 2,81         |
| 2                          | Budaya Pelayanan Prima  | 3,00          | 2,70         |
| 3                          | Penilaian Kepuasan Pelayanan  | 4,00          | 4,09         |
| <b>B. INDIKATOR HASIL</b>  |   | <b>40,00</b>  | <b>36,19</b> |
| <b>I</b>                   | <b>PEMERINTAHAN YANG BERSIH DAN BEBAS KKN</b>                                     | <b>20,00</b>  | <b>16,55</b> |
| 1                          | Nilai survey Persepsi Korupsi (survei Eksternal)                                  | 15,00         | 11,55        |
| 2                          | Persentase Temuan hasil pemeriksaan (internal dan Eksternal yang ditindaklanjuti) | 5,00          | 5,00         |
| <b>II</b>                  | <b>KUALITAS PELAYANAN PUBLIK</b>  | <b>20,00</b>  | <b>19,64</b> |
| 1                          | Nilai Persepsi Kualitas Pelayanan (Survei Eksternal)                              | 20,00         | 19,64        |
| <b>NILAI TOTAL</b>         |   | <b>100,00</b> | <b>82,61</b> |

## VI. PROFIL BALAI PENELITIAN AGROKLIMAT DAN HIDROLOGI

### 6.1. Struktur Organisasi

Struktur Organisasi, dan Tatakerja Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi sampai saat ini masih ditetapkan berdasarkan Permentan No. 22/Permentan/OT.140/3/2013 Tanggal 11 Maret 2013 dan belum mengalami perubahan, yang mencakup tugas pokok, fungsi, rincian tata hubungan kerja dan pelaksanaan organisasi seperti gambar 55.

#### STRUKTUR ORGANISASI BALAI PENELITIAN AGROKLIMAT DAN HIDROLOGI



Gambar 55. Struktur Organisasi Balitklimat

### 6.2. Sumber Daya Manusia

Sumber daya manusia memegang peran yang sangat penting dan strategis dalam mendukung Reformasi birokrasi dan kinerja institusi khususnya Balitklimat menuju institusi yang akuntabel, transparan, efisien dan efektif. Perencanaan, pembinaan dan pengembangan SDM di Balitklimat yang berkualitas dan kegiatan pendukungnya dapat memberikan dampak langsung dan tidak langsung terhadap perbaikan potensi, kinerja dan dorongan untuk terus berprestasi dan mengembangkan diri. Pelaksanaan reformasi birokrasi di lingkup Kementerian Pertanian sejak tahun 2009 dengan berpedoman pada Perpres Nomor 81 Tahun

2010 Tentang Grand Design Reformasi Birokrasi 2010 – 2025 dan Permenpan Nomor 20 Tahun 2010 tentang Road Map Reformasi Birokrasi 2010 – 2014, telah memberikan dampak yang sangat jelas bagi pegawai dilingkungan Kementerian Pertanian, sebagai *reward*-nya seluruh pegawai dilingkungan Kementan, yang telah melaksanakan program dan kegiatan Reformasi Birokrasi diberikan tunjangan kinerja berdasarkan Peraturan Presiden Nomor 134 Tahun 2015. Untuk lebih meningkatkan kinerja dan efektivitas pemberian tunjangan kinerja bagi pegawai di lingkup Kementan, telah ditetapkan Peraturan Menteri Pertanian Nomor 06 Tahun 2016 tentang Pedoman Pemberian Tunjangan Kinerja Bagi Pegawai di Lingkungan Kementerian Pertanian.

Dalam melaksanakan mandatnya Balitklimat pada tahun 2016, didukung oleh 53 orang pegawai organik (PNS) dan 27 orang tenaga non organik (*outsourcing*/pegawai pemerintah dengan perjanjian kerja). Tabel 34 Jumlah Pegawai BALITKLIMAT berdasarkan jabatan fungsional, Pendidikan Akhir dan Tabel 35 Golongan per 31 Desember 2016.

SDM Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi berdasarkan pendidikan dapat dilihat pada Tabel 37. Untuk meningkatkan kapasitas pegawai, pengembangan SDM dilakukan melalui program pendidikan dan pelatihan baik jangka panjang maupun pendek diantaranya pendidikan bergelar, dari D3 sampai S3, melalui program beasiswa maupun izin belajar dengan biaya sendiri, serta pelatihan (Tabel 36) SDM yang sedang melaksanakan tugas belajar. Selama kurun waktu tahun 2016, Balitklimat mendapatkan tambahan pegawai karena mutasi dari UPT lain dan pengurangan karena ada yang meninggal dunia. Untuk memenuhi kondisi yang ideal agar jumlah peneliti dan teknisi seimbang dengan jumlah RPTP yang dilaksanakan oleh Balitklimat dan menggantikan pegawai yang memasuki usia pensiun, maka pemenuhan penambahan pegawai melalui usulan kepada Biro Organisasi dan Kepegawaian Kementan dengan jumlah formasi sesuai pegawai yang pensiun walaupun pada kenyataannya selalu tidak terpenuhi.

Tetapi apabila UU ASN dan RPP-nya sudah disetujui oleh DPR maka untuk memenuhi kekurangan tenaga peneliti dan teknisi serta tenaga penunjang yang akan memasuki pensiun dapat dipenuhi dari P3K (Pegawai Pemerintah dengan Perjanjian Kerja) yang hak-haknya sama dengan PNS namun tidak mendapatkan pensiun. Berkurangnya tenaga PNS yang ada, sementara rekrutmen setiap tahun

antara yang diusulkan dengan pemenuhan tidak sebanding. Terutama SDM administrasi dan keuangan yang sama dengan SDM peneliti, terutama SDM yang memiliki keahlian di bidang pengelolaan keuangan dan manajemen. Padahal, SDM di bidang pengelolaan keuangan dan manajemen memiliki peran penting dalam menangani proses-proses administrasi berdasarkan peraturan perundangan yang semakin kompleks dan berbasis aplikasi.

Untuk melaksanakan tugas dan fungsinya, serta untuk mewujudkan hasil yang ingin dicapai pada akhir Renstra 2015-2019, maka Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi memerlukan pegawai sesuai dengan kebutuhan. Untuk mengetahui kebutuhan sumber daya manusia bisa dihitung berdasarkan Analisis Beban Kerja (ABK) dan Analisis Jabatan (Anjab). Hasil perhitungan kebutuhan SDM berdasarkan Anjab dan ABK.

Untuk Jabatan Administrasi pada Sub. Bagian Tata Usaha yang belum terpenuhi adalah: verifikator keuangan, Petugas SAIBA, pengadministrasi keuangan, sekretaris pimpinan masing-masing dibutuhkan 1 orang, untuk Seksi Pelayanan Teknik adalah: Penyusun Laporan, Penyusun Rencana Kerja dan Anggaran serta Penghimpun/pengolah data masing-masing dibutuhkan 1 orang; Seksi Jasa Penelitian adalah: Pramu pameran dan Peraga, Petugas Pendayagunaan hasil Penelitian dan pada Kelompok Fungsional yang belum terpenuhi adalah: Peneliti Pertama 4 orang, dan Teknisi Litkayasa 1 orang. Dengan catatan pejabat calon teknisi dan Peneliti yang sampai saat ini belum mengajukan ke JFT segera mengusulkan.

Tabel 34. Rincian Tenaga Berdasarkan Jabatan Fungsional Non Peneliti s/d Des 2016

| <b>NO</b>     | <b>JABATAN FUNGSIONAL</b>          | <b>JUMLAH</b> |
|---------------|------------------------------------|---------------|
| 1.            | TEKNISI LITKAYASA PENYELIA         | 4             |
| 2.            | TEKNISI LITKAYASA PELAKSANA LANJUT | 1             |
| 3.            | TEKNISI LITKAYASA PELAKSANA        | 1             |
| 4.            | TEKNISI LITKAYASA PELAKSANA PEMULA |               |
| 5.            | TEKNISI LITKAYASA NON KLAS         | 1             |
| 6.            | ARSIPARIS MUDA                     | 1             |
| 7.            | ARSIPARIS PERTAMA                  | 0             |
| 8.            | PUSTAKAWAN PERTAMA                 | 1             |
| <b>JUMLAH</b> |                                    | <b>9</b>      |

Tabel 35. Rincian Tenaga Berdasarkan Jabatan Fungsional Peneliti

| <b>NO</b>          | <b>JABATAN FUNGSIONAL PENELITI</b> | <b>JUMLAH</b> |
|--------------------|------------------------------------|---------------|
| 1.                 | Peneliti Utama                     | -             |
| 2.                 | Peneliti Madya                     | 8             |
| 3.                 | Peneliti Muda                      | 10            |
| 4.                 | Peneliti Pertama                   | 2             |
| 5.                 | Peneliti Non Klasifikasi           | 4             |
| <b>J U M L A H</b> |                                    | <b>24</b>     |

Tabel 36. Jumlah Pegawai yang sedang melaksanakan pendidikan Tahun 2016

| <b>NO</b>          | <b>Jenjang Pendidikan</b> | <b>JUMLAH</b> |
|--------------------|---------------------------|---------------|
| 1.                 | S3                        | 3             |
| 2.                 | S2                        | 1             |
| <b>J U M L A H</b> |                           | <b>4</b>      |

Tabel 37. Jumlah pegawai berdasarkan Golongan dan pendidikan Tahun 2016

| No     | Gol/Ruang | S3 | S2 | S1 | SM | D3 | SLTA | Jumlah |
|--------|-----------|----|----|----|----|----|------|--------|
| 1      | I         | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0    | 0      |
| 2      | II        | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 10   | 11     |
| 3      | III       | 1  | 8  | 12 | 1  | 3  | 4    | 29     |
| 4      | IV        | 8  | 5  | 0  | 0  | 0  | 0    | 13     |
| Jumlah |           | 9  | 13 | 12 | 1  | 4  | 14   | 53     |

Tabel 38. Jumlah Pegawai Organik (PNS) BALITKLIMAT berdasarkan kelompok umur dan Pendidikan Akhir per 31 Desember 2015

| <b>No</b>     | <b>Usia(Thn)</b> | <b>S3</b> | <b>S2</b> | <b>S1</b> | <b>SM</b> | <b>D3</b> | <b>SLTA</b> | <b>Jumlah</b> |
|---------------|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|---------------|
| 1             | 26-30            | 0         | 0         | 2         | 0         | 0         | 0           | <b>2</b>      |
| 2             | 31-35            | 0         | 1         | 4         | 0         | 1         | 0           | <b>6</b>      |
| 3             | 36-40            | 0         | 3         | 1         | 0         | 0         | 3           | <b>7</b>      |
| 4             | 41-45            | 0         | 3         | 0         | 0         | 1         | 4           | <b>8</b>      |
| 5             | 46-50            | 4         | 0         | 1         | 0         | 0         | 2           | <b>7</b>      |
| 6             | 51-55            | 3         | 2         | 1         | 1         | 2         | 2           | <b>11</b>     |
| 7             | 56-60            | 1         | 4         | 3         | 0         | 0         | 3           | <b>11</b>     |
| 8             | >60              | 1         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0           | <b>1</b>      |
| <b>Jumlah</b> |                  | <b>9</b>  | <b>13</b> | <b>12</b> | <b>1</b>  | <b>4</b>  | <b>14</b>   | <b>53</b>     |



### **6.3. Sarana dan Prasarana Penelitian**

Dalam rangka pelaksanaan operasional kegiatan, Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi memerlukan dukungan sarana dan prasarana yang memadai, baik barang bergerak maupun tidak bergerak. Barang tidak bergerak meliputi antara lain: tanah dan bangunan gedung kantor, sedangkan barang bergerak meliputi: kendaraan, peralatan laboratorium, peralatan penelitian, pengolah data, peralatan kantor dan lain-lain. Sarana dan prasarana Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi sumber perolehannya melalui transfer masuk dari Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian dan pengadaan melalui DIPA Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi.

#### **Barang Tidak Bergerak**

Barang tidak bergerak berupa tanah dan bangunan gedung kantor. Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi berada di satu lingkup Kampus Penelitian Pertanian Cimanggu, Jalan Tentara Pelajar Nomor 1A, Kelurahan Menteng, Kecamatan Bogor Barat, Kota Bogor 16111. Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi belum memiliki aset tetap berupa tanah. Tanah tempat Gedung dan Bangunan berdiri serta halaman yang digunakan masih berstatus pinjam pakai dari Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Aromatika, tanah persil yang dipinjam oleh Balitklimat seluas 8.800 m<sup>2</sup>. Barang inventaris tidak bergerak, yaitu bangunan perkantoran berasal dari eks Puslitbangbun seluas 500 m<sup>2</sup>, transfer masuk dari Badan Litbang Pertanian berupa gedung perkantoran 2 lantai seluas 1.400 m<sup>2</sup>, bangunan laboratorium pengatur cuaca seluas 160 m<sup>2</sup> dan penambahan hasil renovasi TA 2013 lantai 2 diatas Mess Balitklimat seluas 312,65 m<sup>2</sup>, sedangkan garasi mobil seluas 80 m<sup>2</sup> dan garasi motor seluas 24 m<sup>2</sup>. Pada tahun 2014 dan 2015, Balitklimat melakukan renovasi dan perluasan bangunan laboratorium menjadi gedung Multi Purpose (Laboratorium, Perpustakaan, Arsip, dan Diseminasi) yang dibangun 2 lantai dengan masing-masing lantai seluas 411,6 m<sup>2</sup> dan sudah selesai 100% serta sudah difungsikan. Daftar Nilai aset tetap sampai dengan akhir Tahun 2016 (Tabel 39).

Tabel 39. Daftar Nilai Aset Tetap per 31 Desember 2016

| Nama Aset Tetap              | Saldo Awal            | Mutasi          |          | Saldo Akhir      |
|------------------------------|-----------------------|-----------------|----------|------------------|
|                              |                       | Tambah          | Kurang   |                  |
| 1                            | 2                     | 3               | 4        | 5                |
| Tanah                        | 0                     | 0               | 0        | 0                |
| Peralatan dan Mesin          | 17.022.837.404        | 0               | 0        | 17.022.837.404   |
| Gedung dan Bangunan          | 14.650.603.875        | 0               | 0        | 14.650.603.875   |
| Jalan, Irigasi, dan Jaringan | 187.784.500           | 0               | 0        | 187.784.500      |
| Aset Tetap Lainnya           | 348.902.500           | 0               | 0        | 348.902.500      |
| Aset Tak berwujud            | -                     | 0               | 0        | 122.575.000      |
| Akumulasi Penyusutan         | (18.645.323.546)      | (1.061.742.282) | 0        | (19.580.580.524) |
| Jumlah                       | <b>14.582.387.534</b> | (1.061.742.282) | <b>0</b> | 12.644.047.755   |

Mutasi aset tetap terdiri atas:

Penambahan : : Rp. 0,-

Pengurangan : Penyusutan (SIMAK BMN) TA 2016 : Rp.1.061.742.282,-

### Fasilitas

Setiap tahun secara berangsur melalui DIPA Satker Balitklimat juga mengadakan penambahan aset belanja modal berwujud peralatan laboratorium atau penunjangnya, peralatan kantor dan penambahan nilai gedung berupa renovasi gedung utama dan gedung mess dan Gedung Laboratorium

Pada tahun 2016, Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi tidak terdapat belanja modal sehingga tidak menambah aset tetap namun ada transfer masuk dari Balai PATP berupa aset tak berwujud :

Tabel 40. Renovasi Gedung dan bangunan serta rumah kasa yang telah dikerjakan sejak tahun 2008 - 2015

| No | Jenis/<br>Fungsi                                      | Satuan<br>luas | Tahun<br>2008 | Tahun<br>2011 | Tahun<br>2012 | Tahun<br>2013 | Tahun<br>2014 | Tahun<br>2015 |
|----|---|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 1. | Bangunan gedung kantor permanen                       | M <sup>2</sup> |               |               |               | 420           | 411,6         | 411,6         |
| 2. | Rumah Kasa/<br>Modifikasi cuaca<br>buatan tipe lorong | M <sup>2</sup> |               |               |               |               |               |               |
| 3. | Mes tamu  | M <sup>2</sup> |               |               |               |               |               |               |
| 4. | Garasi Mobil<br>Dinas                                 | M <sup>2</sup> |               |               |               |               |               |               |
| 5. | Garasi kendaraan bermotor roda dua                    | M <sup>2</sup> |               | 112           |               |               |               |               |
| 6. | Gudang  | M <sup>2</sup> |               |               |               |               |               |               |
| 7. | Pos Satpam  | M <sup>2</sup> |               | 30,25         |               |               |               |               |
| 8. | Gazebo  | M <sup>2</sup> |               |               | 37.5          |               |               |               |

Fasilitas transportasi berupa kendaraan roda 2, 3, dan 4 yang telah dimiliki Balitklimat adalah seperti pada Tabel 41.

Tabel 41. Alat Transportasi

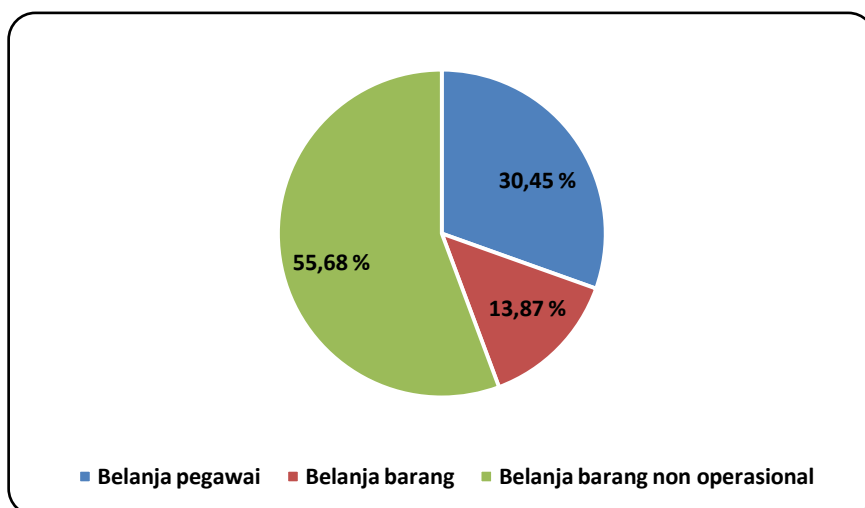
| No. | Nama alat                              | Baik | Total |
|-----|--|------|-------|
| 1   | Mini bus (penumpang 14 orang ke bawah) | 6    | 6     |
| 2   | Sepeda motor roda 2                    | 6    | 6     |
| 3   | Sepeda motor roda 3                    | 1    | 1     |
| 3   | Pick Up double cabin                   | 2    | 2     |

Untuk mendukung pengelolaan database Agroklimat dan Hidrologi yang merupakan salah satu tugas pokok dan fungsi Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi, dilengkapi peralatan pendukung penelitian yaitu stasiun pencatatan iklim otomatis (AWS) yang dikelola oleh Badan Litbang Pertanian (Balitklimat) berjumlah 74 unit dan AWS Telemetry yang pengadaannya oleh Balai Besar Litbang Sumber daya Lahan Pertanian berjumlah 21 unit yang dipasang pada daerah sentra produksi pangan maupun yang dititipkan pada kebun percobaan Lingkup Balitbangtan. Untuk mendukung Sistem Informasi Kalender Tanam Terpadu, telah dilaksanakan pengadaan Alat CCTV sebanyak 54 unit dan telah dipasang di 7 Propinsi masing-masing adalah: Lampung, Banten, Jawa Barat, Jawa Tengah, DIY, Jawa Timur dan Bali ditempat-tempat yang mempunyai hamparan luasan sawah minimal 100 Ha, selain itu juga kelengkapan monitor di ruang operasional KATAM TERPADU berjumlah 16 monitor.

#### **6.4. Anggaran dan PNBP**

##### **6.4.1. Anggaran Penelitian**

Sistem penganggaran berbasis kinerja (*unified budget*) yang tertuang dalam Rencana Kerja Anggaran Kementerian/Lembaga, Anggaran Satker Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi pada tahun 2016 berasal dari Program Penciptaan Teknologi dan Varietas Unggul Berdaya Saing dalam kegiatan Penelitian dan Pengembangan Sumber daya Lahan Pertanian yang dituangkan melalui DIPA Satker Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi tahun anggaran 2016. Dalam Pagu, alokasi anggaran DIPA yang diterima Balitklimat TA 2016 adalah sebesar Rp. 15.175.999.000,- dengan perincian: 1) belanja pegawai dengan jumlah anggaran sebesar Rp. 4.621.429.000,-; 2) Belanja barang dengan jumlah anggaran sebesar Rp 2.104.570.000,-; dan 3) Belanja Barang Non Operasional dengan jumlah anggaran sebesar Rp. 8.450.000.000,-.



Gambar 56. Presentase Alokasi Anggaran DIPA Balitklimat TA 2016

Alokasi dan realisasi penggunaan anggaran pada Satker Balitklimat TA 2016 disajikan pada Tabel 42.

Tabel 42. Alokasi dan realisasi penggunaan anggaran Balitklimat per 31 Desember 2016

| Sumber anggaran                   | Pagu           | Realisasi      |              |
|-----------------------------------|----------------|----------------|--------------|
| A. Satker Balitklimat             | Rp.            | %              |              |
| 1. Belanja Pegawai                | 4.621.429.000  | 4.360.841.091  | 94,36        |
| 2. Belanja Barang Operasional     | 2.104.570.000  | 2.047.927.866  | 97,31        |
| 3. Belanja Barang Non Operasional | 8.450.000.000  | 7.986.638.050  | 94,52        |
| <b>Jumlah</b>                     | 15.175.999.000 | 14.395.407.007 | <b>94,86</b> |
| Efisiensi                         |                | 780.591.993    | 5,14         |

Realisasi belanja pegawai mencapai Rp 4.360.841.091,- atau 94,36%; realisasi belanja barang operasional mencapai Rp. 2.047.927.866,- atau 97,31%; dan realisasi belanja barang non operasional mencapai Rp. 7.986.638.050,- atau 94,52%. Secara keseluruhan total DIPA Balitklimat TA 2016, realisasi mencapai Rp. 14.395.175.007,- atau 94,86% tergolong kategori sangat berhasil (Gambar 80). Ini berarti dapat dicapai efisiensi biaya sebesar Rp. 780.591.993,- atau 5,14%.

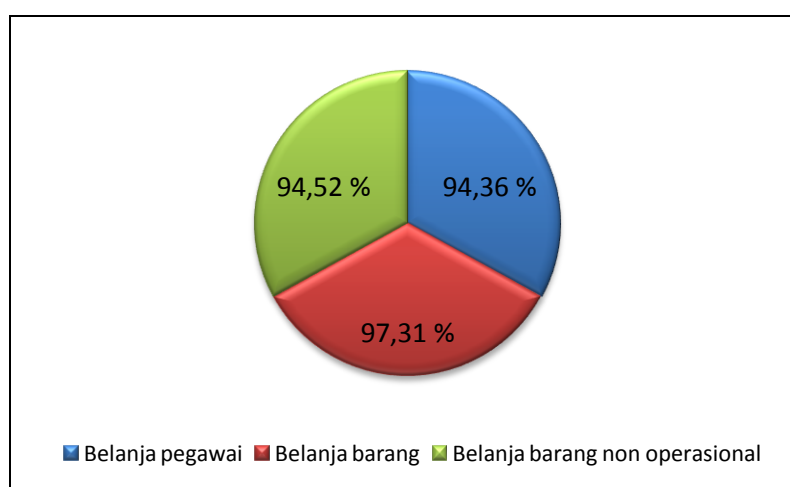
#### **6.4.2. Indikator Kinerja**

Analisis akuntabilitas kinerja merupakan salah satu proses untuk menilai keberhasilan dan kegagalan pelaksanaan kegiatan sesuai dengan perencanaan kinerja. Dengan demikian perlu diuraikan fokus dari setiap kegiatan penelitian yang berisi penjelasan singkat tentang keberhasilan, permasalahan, hambatan dan kegagalan, serta inisiatif tindaklanjut yang telah dilakukan. Uraian berikut merupakan rekapitulasi dari analisis akuntabilitas kinerja kegiatan penelitian agroklimat dan hidrologi yang dilaksanakan selama tahun anggaran 2016.

Berdasarkan hasil evaluasi kinerja lingkup Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi, yang tercermin dari hasil evaluasi rencana kinerja tahunan (RKT) sebagaimana ditunjukkan oleh pengukuran kinerja kegiatan (PKK), sehingga dapat disusun suatu pelaporan akuntabilitas kinerja yang menyajikan data/informasi: keberhasilan/kegagalan, hambatan/kendala, permasalahan dan inisiatif tindaklanjut dalam upaya pencapaian kinerja kegiatan unggulan. Analisis tersebut meliputi uraian mengenai keterkaitan pencapaian kinerja kegiatan dan program kebijakan guna mewujudkan sasaran, tujuan dan visi serta misi Balai. Faktor penentu keberhasilan dilakukan dengan mengidentifikasi indikator yang dapat menunjukkan tingkat pencapaian tujuan/sasaran yang telah ditetapkan. Penetapan indikator evaluasi kinerja kegiatan unggulan lingkup Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi tahun anggaran 2016 antara lain meliputi: input, output, dan outcome untuk memperoleh nilai capaian kegiatan yang merupakan indikator tingkat keberhasilan pencapaian kegiatan, menggunakan skala pengukuran ordinal dengan kisaran sebagai berikut: 1) < 55: tidak berhasil; 2) 55-70: cukup berhasil; 3) 70-85: berhasil; dan 4) 85-100: sangat berhasil.

Secara keseluruhan pada tahun anggaran 2016, kinerja Satker Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi termasuk kategori sangat berhasil dengan realisasi keuangan sampai dengan 31 Desember 2015 mencapai 94,86%. Keberhasilan pencapaian sasaran disebabkan oleh faktor pengawalan kegiatan melalui monitoring dan evaluasi kegiatan penelitian yang cukup ketat, mulai dari tahap perencanaan hingga tahap akhir pelaksanaan kegiatan. Keberhasilan pencapaian sasaran tersebut juga didorong oleh komitmen dari para peneliti (SDM) dan dukungan manajemen penelitian, baik aspek pelayanan keuangan, analisis dan pengolahan data, perpustakaan, publikasi, dan sarana penelitian.

Total anggaran DIPA Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi tahun 2016 sebesar Rp. 15.175.999.000,-. Sampai dengan 31 Desember 2016, akuntabilitas keuangan per kualifikasi belanja adalah: Realisasi fisik mencapai 100% dengan realisasi belanja pegawai mencapai Rp 4.360.841.091,- atau 94,36%; realisasi belanja barang mencapai Rp. 2.047.927.866,- atau 97,31%; dan realisasi belanja Belanja barang non operasional mencapai Rp. 7.986.638.050,- atau 94,52%. Secara keseluruhan total DIPA Balitklimat TA 2016, realisasi mencapai Rp. 14.395.407.007,- atau 94,86% tergolong kategori sangat berhasil (Gambar 80). Ini berarti dapat dicapai efisiensi biaya sebesar Rp. 780.591.993,- atau 5,14%.



Gambar 57. Persentasi Realisasi Anggaran DIPA Satker Balitklimat TA 2016

Keberhasilan pencapaian sasaran disebabkan oleh faktor pengawalan kegiatan melalui monitoring dan evaluasi kegiatan penelitian yang cukup ketat, mulai dari tahap perencanaan sampai tahap akhir kegiatan. Keberhasilan pencapaian sasaran tersebut juga didorong oleh komitmen para peneliti (SDM) dan dukungan manajemen penelitian, baik aspek pelayanan keuangan, pengolahan data, perpustakaan, publikasi, dan sarana penelitian.

Faktor-faktor penghambat/kendala yang dihadapi oleh para peneliti dalam upaya pencapaian indikator kinerja antara lain: faktor alam, faktor fisik dan faktor SDM. Faktor alam berupa pengaruh cuaca Ekstrim dan endemik penyakit, serta perubahan iklim; faktor fisik berupa keterbatasan data primer dan sekunder secara spasial dan temporal, keterbatasan jumlah stasiun pengamat iklim dan hidrologi; faktor SDM berupa keterbatasan SDM berkualitas dan berkeahlian khusus dan tingkat adopsi petani terhadap teknologi yang masih rendah.



Keterbatasan data primer dan sekunder secara spasial dan temporal diatasi melalui kerjasama dengan institusi terkait untuk melakukan sharing data, jumlah stasiun pengamat iklim dan hidrologi terbatas dapat diatasi dengan membangkitkan data dari stasiun iklim terdekat (interpolasi dan ekstrapolasi) dan menggunakan aplikasi model hidrologi berbasis spasial dan temporal. Untuk mengatasi pengaruh cuaca Ekstrim dan endemik penyakit dapat diatasi dengan melakukan percobaan di rumah kaca yang terkontrol kondisi iklim dan lingkungannya, perubahan iklim dapat diatasi dengan penyesuaian pola dan waktu tanam, pemanfaatan air yang efisien dan penjadwalan irigasi. Adapun keterbatasan SDM berkualitas dan berkeahlian khusus dapat diatasi dengan menggunakan tenaga outsourcing dan melibatkan tenaga luar yang memenuhi kualifikasi sesuai kebutuhan, dan tingkat adopsi teknologi rendah dapat diatasi dengan sekolah lapang dan demplot gelar teknologi melalui implementasi di lapangan.

Guna mengatasi tingkat akurasi data, maka dilakukan koordinasi dengan pihak penyedia data sekunder dan kegiatan verifikasi serta validasi terus ditingkatkan bekerjasama dengan BBP2TP/BPTP. Kurangnya ketersediaan data potensi sumber daya air dan efektivitas adopsi teknologi oleh petani perlu dilakukan aplikasi model hidrologi berbasis spasial dan temporal serta mengadakan demplot gelar teknologi melalui implementasi *Food Smart Village*. Untuk mengatasi kurangnya tenaga ahli, maka dilakukan kerjasama dengan instansi lain (lingkup Kementan, LIPI, BPPT, BB Padi, dan Perguruan Tinggi maupun mitra kerja lainnya).

#### **6.4.3. Penerimaan Negara Bukan Pajak**

Selama tahun 2016, jumlah penerimaan negara sebagai pendapatan negara bukan pajak (PNBP) di Balitklimat adalah sebesar Rp. 140.348.376,- yang terdiri atas: penerimaan umum sebesar Rp.128.338.376,- (91.44 %) dan penerimaan fungsional sebesar Rp.12.010.000,- (8.56 %). Secara total, PNBP Balitklimat pada tahun 2016 mengalami kenaikan, namun kenaikan hanya pada penerimaan umum sementara, penerimaan fungsional turun.

Tabel 43. Gambaran PNBP Balitklimat tahun 2012 –2016

(Rp. 000)

| Jenis<br>Penerimaan | Tahun  |        |         |        |         |
|---------------------|--------|--------|---------|--------|---------|
|                     | 2012   | 2013   | 2014    | 2015   | 2016    |
| Umum                | 28.236 | 23.942 | 174.823 | 17.093 | 128.338 |
| Fungsional          | 52.197 | 5.352  | 2.727   | 16.940 | 12.010  |
| Jumlah              | 85.933 | 29.294 | 177.551 | 34.033 | 140.348 |

PNBP merupakan sumber pembiayaan tambahan untuk kegiatan yang belum terdanai dari DIPA maupun kerjasama. Pemanfaatan PNBPN di Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi adalah untuk membiayai perbaikan peralatan laboratorium, dan keperluan pengelolaan Mess. Penetapan target PNBPN dilakukan berdasarkan kecenderungan dari realisasi penerimaan tahun sebelumnya. Pada awal berdiri Balitklimat, belum banyak sumber-sumber pendapatan yang bisa digali sehingga target yang ditetapkan cenderung tidak tercapai. Dengan makin berkembangnya sarana dan fasilitas balai maka, sejak tahun 2011 terlihat sangat jelas perkembangan penerimaan PNBPN. Perbandingan PNBPN selama 6 tahun (2011-2016) disajikan pada Tabel 44.

Tabel 44. Perbandingan PNBPN Fungsional yang disetorkan ke Kas Negara tahun 2012 s/d 2016

(Rp. 000)

| Jenis<br>Penerimaan<br>Fungsional    | Tahun  |        |        |       |        |        |
|--------------------------------------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|
|                                      | 2011   | 2012   | 2013   | 2014  | 2015   | 2016   |
| Penjualan<br>peta/Inform/<br>Film    | 1.515  | 12.852 | 300    | 1.900 | 0      |        |
| Sewa gedung,<br>bangunan             | 12.895 | 25.590 | 14.230 | 0     | 0      |        |
| Sewa benda-<br>benda<br>bergerak     | 14.675 | 19.255 | 2.205  | 0     | 0      |        |
| Penjualan hasil<br>pertanian         | 0      | 0      | 0      | 827   | 390    |        |
| Pendapatan<br>jasa pelatihan,<br>dll | 0      | 0      | 0      | 0     | 14.550 | 2.000  |
| Pendapatan<br>jasa lainnya           | 0      | 0      | 0      | 0     | 2.000  | 10.010 |
| Jumlah                               | 29.085 | 57.697 | 16.735 | 2.727 | 16.940 | 12.010 |