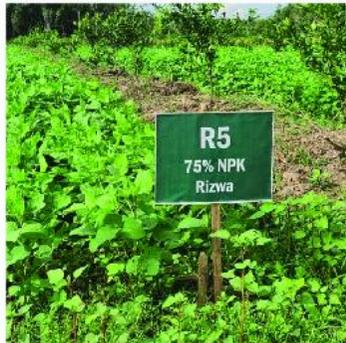




# LAPORAN KINERJA

BALAI PENELITIAN PERTANIAN LAHAN RAWA

T A H U N  
2021



## KATA PENGANTAR



Laporan Kinerja (Lakin) adalah ikhtisar capaian kinerja instansi pemerintah yang dijelaskan secara lengkap, disusun berdasarkan rencana kerja yang ditetapkan dalam rangka pelaksanaan Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara/Daerah. Laporan Kinerja merupakan bentuk akuntabilitas dari pelaksanaan tugas dan fungsi yang dipercayakan kepada setiap instansi pemerintah atas penggunaan anggaran. Laporan Kinerja Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa (Balittra) menjadi salah satu bentuk pertanggungjawaban instansi pemerintah dalam mendukung *good governance* yang berdaya guna, berhasil guna, transparan, dan akuntabel, sesuai dengan ketentuan yang diamanatkan dalam Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 29 Tahun 2014 tentang Sistem Akuntabilitas Kinerja Instansi Pemerintah dan Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Republik Indonesia Nomor 53 Tahun 2014 tentang Petunjuk Teknis Perjanjian Kinerja, Pelaporan Kinerja, dan Tata Cara Reviu atas Laporan Kinerja Instansi Pemerintah.

Laporan Balittra tahun 2021 disusun berdasarkan indikator-indikator yang sudah ditetapkan dalam dokumen Perjanjian Kinerja Balittra tahun 2021, yang ditandatangani oleh Kepala Badan Litbang Pertanian. Dalam dokumen perjanjian kinerja tersebut ditetapkan 3 (tiga) sasaran kegiatan dengan 4 (empat) indikator kinerja yang ingin dicapai oleh Balittra pada tahun 2021, yaitu : 1) Jumlah hasil penelitian dan pengembangan pertanian lahan rawa yang dimanfaatkan (akumulasi 5 tahun terakhir); 2) Rasio hasil penelitian dan pengembangan pertanian lahan rawa pada tahun berjalan terhadap kegiatan pertanian lahan rawa yang dilakukan pada tahun berjalan; 3) Nilai Pembangunan Zona Integritas (ZI) menuju WBK/WBBM Balai Penelitian Lahan Rawa (Nilai); dan 4) Nilai Kinerja Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa (berdasarkan regulasi yang berlaku); 5) aspek SAKIP sesuai PermenPAN RB Nomor 12 tahun 2015 di Balittra.

Diharapkan Laporan Kinerja Balittra tahun 2021 ini dapat bermanfaat sebagai acuan dalam menyusun dan mengevaluasi kebijakan program penelitian serta umpan balik dalam meningkatkan kinerja Balittra selanjutnya. Penghargaan dan ucapan terima kasih saya sampaikan kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan laporan ini.

Banjarbaru, 25 Januari 2022

Kepala Balai,



Agus Hasbianto, SP., M.Si., Ph.D.

NIP. 197503262000031001

## IKHTISAR EKSEKUTIF

Rencana Strategis (Renstra) Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa (Balittra) tahun 2020-2024 mencakup tujuan utama yang ingin dicapai Balittra, antara lain: 1) Penyediaan inovasi dan teknologi inovatif untuk optimalisasi pemanfaatan lahan rawa, 2) Penyediaan berbagai komponen teknologi pengelolaan lahan rawa untuk pertanian berbasis pertanian 4.0 untuk mewujudkan pertanian maju, mandiri dan modern, 3) Penyediaan *advance technology* (teknologi frontier) berbasis *bioscience* dan *bioengineering* untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pemanfaatan sumberdaya genetik, lahan, air, biomassa, dan limbah organik di lahan rawa, 4) Penguatan dan perluasan jejaring kerja untuk mendukung terwujudnya lembaga litbang pertanian lahan rawa yang handal dan terkemuka serta meningkatkan *scientific recognition* melalui peningkatan jumlah publikasi (KTI) dalam jurnal nasional dan internasional, 5) Peningkatan adopsi teknologi oleh *stakeholder* melalui diseminasi hasil penelitian dan pendampingan model pertanian lahan rawa kepada seluruh *stakeholders* melalui jejaring PPP (*public-private-partnership*) untuk meningkatkan *impact recognition*. Tujuan utama Balittra tahun 2020-2024 tersebut, menjadi dasar dalam menentukan sasaran kegiatan pada Tahun Anggaran (TA) 2024 yang kemudian dituangkan dalam Perjanjian Kinerja (PK) Balittra.

Berdasarkan hasil Pengukuran Pencapaian Kinerja sampai akhir Desember 2021, seluruh indikator kinerja sasaran yang ditetapkan untuk tahun 2021 telah diselesaikan dengan baik, dibuktikan dengan: 1) 12 hasil penelitian dan pengembangan pertanian lahan rawa yang dimanfaatkan (akumulasi 5 tahun terakhir); 2) Rasio hasil penelitian dan pengembangan pertanian lahan rawa pada tahun berjalan terhadap kegiatan pertanian lahan rawa yang dilakukan pada tahun berjalan sebesar 100%; 3) Nilai Pembangunan Zona Integritas (ZI) menuju WBK/WBBM Balai Penelitian Lahan Rawa (Nilai); dan 4) Nilai Kinerja Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa (berdasarkan regulasi yang berlaku). Faktor-faktor penghambat yang dihadapi peneliti dalam upaya pencapaian sasaran kegiatan selama TA 2021 adalah: faktor alam (kondisi cuaca ekstrim; serangan hama dan penyakit tanaman), dan faktor Sumber Daya Manusia (SDM) berupa terbatasnya SDM berkeahlian khusus. Langkah-langkah antisipasi yang telah dilakukan untuk mengatasi kendala – kendala tersebut antara lain: 1) optimalisasi *long storage*, pompa, jaringan irigasi serta perbaikan tanggul (polder); 2) Pengamatan serangan hama/penyakit tanaman sejak dini secara intensif agar dapat segera dilakukan pengendalian hama/penyakit sebelum serangan tersebut

bertambah parah; dan 3) Optimalisasi SDM di internal Balittra serta melibatkan tenaga luar yang memenuhi kualifikasi sesuai kebutuhan.

Untuk mendukung pencapaian sasaran strategis dari program penelitian dan kegiatan lapang di Balittra pada tahun 2021, Balittra mendapatkan anggaran (berdasarkan Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran revisi terakhir) sebesar Rp. 13.711.715.000,-. Anggaran tersebut digunakan untuk mendukung kelancaran kegiatan yang dilaksanakan di Balittra, baik kegiatan penelitian maupun kegiatan pendukung/administrasi.

Total realisasi anggaran yang berhasil diserap Balittra sampai akhir 31 Desember 2021 sebesar Rp. 13.486.217.010,- (98,36%) dari Rp. 13.711.715.000,-. Dengan demikian sisa anggaran yang tidak terserap sebesar Rp. 225.497.990,- (1,64%). Seluruh kegiatan dapat terselesaikan dengan capaian fisik 100%. Berdasarkan hasil penghitungan, Balittra memiliki nilai efisiensi 101,52%.

Pencapaian target yang berhasil direalisasikan oleh Balittra sampai akhir Desember 2021 adalah sebagai berikut: (1) 1 teknologi diseminasi, (2) 2 teknologi (prototipe awal) pengelolaan sumberdaya lahan pertanian (tanah, air dan lingkungan pertanian) (3) Nilai Pembangunan Zona Integritas (ZI), (4) 3 Layanan Manajemen, dan (5) 12 Bulan Layanan Perkantoran.

Keberhasilan pencapaian kinerja Balittra pada tahun 2021 berasal dari berhasilnya strategi balai dalam mengimplementasikan kegiatan dan didukung kerjasama yang baik antara pihak manajemen dengan pelaksana kegiatan penelitian dan diseminasi, ketersediaan sarana dan prasarana yang memadai, kesiapan dan kelengkapan dokumen perencanaan yang tepat waktu, serta dilaksanakannya kegiatan monitoring dan evaluasi. Namun demikian dalam perencanaan indikator kinerja pada tahun 2021 masih dijumpai beberapa kendala yang secara aktif telah diupayakan untuk diperbaiki oleh seluruh jajaran Balittra dengan mengoptimalkan kegiatan koordinasi dan sinkronisasi serta sosialisasi peningkatan kapasitas dan pembinaan program.



## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	i
IKHTISAR EKSEKUTIF .....	ii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR TABEL .....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN .....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
BAB II PERENCANAAN DAN PERJANJIAN KINERJA .....	3
2.1    Perencanaan Strategis .....	3
2.1.1    Visi .....	3
2.1.2    Misi.....	3
2.1.3    Tujuan dan Sasaran Kegiatan .....	3
2.1.4    Arah Kebijakan .....	4
2.1.5    Strategi.....	5
2.1.6    Program dan Kegiatan.....	5
2.1.7    Indikator Kinerja Utama .....	6
2.2    Perjanjian Kinerja Tahun 2021 .....	7
BAB III AKUNTABILITAS KINERJA .....	9
3.1    Pengukuran Capaian Kinerja Tahun 2021.....	9
3.2    Analisis Capaian Kinerja .....	12
3.2.1    Capaian Kinerja Tahun Berjalan .....	12
3.2.2    Perbandingan Capaian dengan Tahun Sebelumnya .....	78
3.2.3    Keberhasilan.....	79
3.2.4    Kendala dan Langkah Antisipasi .....	80
3.2.5    Analisis Atas Efisiensi Penggunaan Sumberdaya.....	80
3.3    Akuntabilitas Keuangan.....	82
3.3.1    Realisasi Anggaran.....	82
3.3.2    Pendapatan Negara Bukan Pajak (PNBP).....	83
BAB IV PENUTUP .....	84
LAMPIRAN .....	86

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Indikator Kinerja Utama Balittra Tahun 2020 - 2024.....	6
Tabel 2. Perjanjian Kinerja Tahun 2021 .....	7
Tabel 3. Capaian Kinerja Indikator Sasaran Balittra Tahun 2021 .....	10
Tabel 4. Target dan Realisasi Indikator Kinerja 1 .....	12
Tabel 5. Output Balittra yang Sudah Dimanfaatkan Tahun 2016-2021 .....	13
Tabel 6. Data luas tanam, luas panen, dan produktivitasdi 4 BPP Kabupaten Tapin periode Januari-Maret 2021.....	20
Tabel 7. Data luas tanam, luas panen, dan produktivitasdi 4 BPP Kabupaten Barito Kuala periode Januari-Maret 2021 .....	23
Tabel 8. Petani koperator, luas, varietas, cara tanam, dan tanggal tanam Demfarm.....	26
Tabel 9. Petani koperator, luas, varietas, dan hasil GKG/ha .....	28
Tabel 10. Data Pengukuran kualitas air di lahan petani kooperator sebelum penebaran bibit ikan .....	33
Tabel 11. Daftar Nama Kooperator dan Jenis Ikan yang dibudidayakan di demfarm Belanti Siam, Kecamatan Pandih Batu, Kabupaten Pulang pisau.....	35
Tabel 12. Target dan Realisasi Indikator Kinerja 2.....	39
Tabel 13. Karakteristik awal tanah yang digunakan untuk penelitian .....	41
Tabel 14. Rata-rata tinggi tanaman cabe pada percobaan uji efektivitas pupuk organic Brilian di Landasan Ulin .....	42
Tabel 15. Karakteristik awal tanah yang digunakan untuk penelitian .....	43
Tabel 16. Rata-rata tinggi tanaman kedelai pada saat vegetative maksimum (45 HST) pada percobaan uji efektivitas pestisida nabati KP. Banjarbaru .....	44
Tabel 17. Rata-rata tinggi tanaman kedelai pada saat vegetative maksimum (45 HST) pada percobaan uji efektivitas pestisida nabati Desa Simpang Jaya .....	45
Tabel 18. Karakteristik tanah awal di lahan gambut, Landasan ulin .....	47
Tabel 19. Tinggi tanaman dan jumlah cabang tanaman cabai pada 30 dan 60 HST .....	48
Tabel 20. Komponen hasil cabai akibat perlakuan pemupukan .....	49
Tabel 21. Hasil panen cabai pada sisitem penataan lahan guludan dan sawah ..	49
Tabel 22. Pengaruh ameliorasi terhadap pertumbuhan tanaman padi.....	50
Tabel 23. Emisi CO <sup>2</sup> pada pertanaman cabai di guludan .....	51
Tabel 24. Emisi CO <sub>2</sub> pada pertanaman padi di sawah (tabukan) .....	51
Tabel 25. Pertumbuhan padi dan ikan pada sistem Smart Floating Garden .....	68
Tabel 26. Pertumbuhan tanaman bawang merah, bawang daun, selada, dan pakcoy pada sistem Smart Floating Garden .....	68
Tabel 27. Luasan Tipe Tata Lahan per-Kecamatan di Kabupaten Barito Kuala 2021 .....	70
Tabel 28. Luasan Tipe Tata Lahan per-Kecamatan di Kabupaten Tapin 2021 ....	73
Tabel 29. Target dan Realisasi Indikator Kinerja 3.....	77



Tabel 30. Target dan Realisasi Indikator Kinerja 4.....	78
Tabel 31. Perbandingan Capaian Kinerja Tahun 2020 dengan Tahun 2021 .....	78
Tabel 32. Kendala dan Langkah Antisipasi .....	80
Tabel 33. Nilai efisiensi kinerja indikator kinerja utama Balittra TA. 2021 .....	81
Tabel 34. Jumlah pegawai berdasarkan Golongan dan Pendidikan Akhir, per Desember 2021 .....	90
Tabel 35. Jumlah pegawai berdasarkan tingkat pendidikan dan umur per Desember 2021 .....	90
Tabel 36. Sebaran tenaga peneliti dan litkayasa berdasarkan jabatan fungsional .....	91
Tabel 37. Jumlah peneliti menurut bidang kepakaran per Desember 2021 .....	91
Tabel 38. Peneliti yang sedang mengikuti tugas belajar untuk jenjang S2 dan S3 .....	91
Tabel 39. Jumlah Pegawai Pensiun Tahun 2020 – 2024 (5 Tahun) .....	91

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Launching Mobil Klinik Pertanian .....	14
Gambar 2. Berbagai Perangkat uji untuk mengetahui kondisi lahan rawa (A, B) dan banner teknologi unggulan Balittra (C) . .....	14
Gambar 3. Tim editor pembuatan buku sedang melaksanakan pertemuan, untuk membahas naskah naskah yang masuk (A). penyerahan media diseminasi berupa leaflet dari Tim hirilisasi kepada Tim Fungsional Pemberdayaan Masyarakat Desa .....	15
Gambar 4. Bimtek Budidaya sayuran di lahan rawa, Desa Lokrawa, Mandastana .....	16
Gambar 5. Peserta bimtek (A) dan panitia, narasumber (B) di Desa Antarasa , Marabahan, Kab Batola. ....	16
Gambar 6. Pelaksanaan Bimtek di Palembang, Sumatera Selatan.....	17
Gambar 7. Bimtek Budidaya jagung dan padi varietas unggul untuk lahan rawa, BPP Candi Laras Selatan, Tapin, Kalsel .....	17
Gambar 8. Supervisi dan Pendampingan di BPP Binaan pada 25 Maret 2021... ..	19
Gambar 9. Supervisi dan Pendampingan di BPP Tapin Tengah pada 25 Maret 2021 .....	19
Gambar 10. Supervisi dan Pendampingan di BPP Candi Laras Utara pada 25 Maret 2021.....	20
Gambar 11. Supervisi dan Pendampingan di BPP Candi Laras Selatan pada 25 Maret 2021.....	20
Gambar 12. Supervisi dan Pendampingan di BPP Mandastana pada 26 Maret 2021 .....	21
Gambar 13. Supervisi dan Pendampingan di BPP Rantau Badauh pada 26 Maret 2021 .....	22
Gambar 14. Supervisi dan Pendampingan di BPP Anjir Muara pada 26 Maret 2021 .....	22
Gambar 15. Supervisi dan Pendampingan di BPP Anjir Pasar pada 26 Maret 2021 .....	22
Gambar 16. Kondisi persemaian untuk 100 ha lahan di Dadahup, Kab. Kapuas. ..	25
Gambar 17. Penyerahan bantuan saprodi kepada petani koperator yang diwakili Ketua Kelompok Tani Karya Makmur .....	25
Gambar 18. Pembersihan saluran tersier .....	25
Gambar 19. Perbaikan pintu-pintu saluran dan pembenahan prasarana lainnya ..	26
Gambar 20. Kondisi pertanaman Demfarm Teknologi Panca Kelola Lahan Rawa Pasang Surut.....	26
Gambar 21. Penampilan tinggi tanaman pada masing-masing varietas padi.....	28
Gambar 22. Penampilan jumlah anakan pada masing-masing varietas padi .....	28
Gambar 23. Demfarm budidaya ikan di TSP Balittra, Banjarbaru .....	30



Gambar 24. Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan (SR) di demfarm TSP Balittra, Banjarbaru.....	31
Gambar 25. Koordinasi dengan Petani Calon Kooperator Kegiatan Budidaya Lokal di Desa Belanti Siam, Kecamatan Pandih batu, Kabupaten Pulang Pisau, Kalimantan Tengah. ....	32
Gambar 26. Kondisi Awal Beberapa Kolam Pekarangan Petani Kooperator .....	34
Gambar 27. Kegiatan Pemasangan Wadah Pemeliharaan Ikan di Demfarm Belanti Siam Uji Coba Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan (SR).....	34
Gambar 28. Kegiatan penebaran uji coba pertumbuhan ikan introduksi gurame	35
Gambar 29. Penyerahan bibit ikan papuyu dan patin ke petani kooperator .....	36
Gambar 30. Tingkat Kelangsungan hidup ikan di demfarm Belanti Siam .....	37
Gambar 31. Persiapan lahan untuk uji efektivitas pupuk organik cair Brilian dan pupuk hayati Marahati di Desa Simpang Jaya, Kecamatan Wanaraya Kabupaten Batola .....	41
Gambar 32. Uji efektifitas pupuk organic cair Brilian di Desa Landasan Ulin, Banjarbaru MK 2021.....	42
Gambar 33. Uji efektivitas pestisida nabati di KP. Banjarbaru .....	45
Gambar 34. Uji efektifitas pestisida nabati di Desa Simpang Jaya, Kecamatan Wanaraya, Kabupaten Barito Kuala, MK 2021 .....	46
Gambar 35. Model penataan lahan dan tanaman padi (sawah) dan cabai merah (guludan) pada MK.....	48
Gambar 36. Keragaan tanaman padi umur 80 HST (a) nampak bulir padi hampa pada umur 95 HST (b) .....	50
Gambar 37. Pengaruh pemupukan terhadap tinggi tanaman kedelai .....	52
Gambar 38. Kegiatan penanaman kedelai dan keragaan pertumbuhan tanaman .....	53
Gambar 39. Pengaruh pemupukan mikro terhadap pertumbuhan tanama .....	54
Gambar 40. Pengaruh pemupukan terhadap emisi CO2 pada pertanaman kedelai .....	54
Gambar 41. Emisi CO2 pada perlakuan pupuk mikro pada pertanaman padi .....	55
Gambar 42. Tinggi muka air tanah pada sawah dan guludan .....	56
Gambar 43. Bahan utama untuk pembuatan Simple Floating Garden.....	57
Gambar 44. Streaform yang sudah dilubangi sesuai dengan jarak tanam.....	58
Gambar 45. Kegiatan semai di rumah kaca .....	58
Gambar 46. Tanaman padi yang baru di tanam pada perangkat Simple Floating Garden .....	59
Gambar 47. Tinggi tanaman dan jumlah anakan padi 30 HST pada perangkat Simple Floating Garden.....	59
Gambar 48. Tinggi tanaman dan jumlah anakan padi 60 HST pada perangkat Simple Floating Garden.....	59
Gambar 49. Tinggi tanaman dan jumlah anakan padi 90 HST pada perangkat Simple Floating Garden.....	60

Gambar 50. Performa padi pada perangkat Simple Floating Garden .....	61
Gambar 51. Komponen hasil padi pada perangkat Simple Floating Garden .....	62
Gambar 52. Tanaman padi yang baru ditanam pada perangkat Simple Floating Garden.....	63
Gambar 53. Performa padi pada 35 HST pada perangkat Simple Floating Garden .....	64
Gambar 54. Pengamatan tinggi tanaman padi dan jumlah anakan padi pada perangkat Simple Floating Garden .....	64
Gambar 55. Tinggi tanaman (cm) dan jumlah anakan padi 30 HST pada diameter pot 12 cm di perangkat Simple Floating Garden .....	65
Gambar 56. Tinggi tanaman dan jumlah anakan padi 30 HST pada diameter pot 15 cm di perangkat Simple Floating Garden.....	65
Gambar 57. Setting peralatan automatic fish feed, digital timer, dan aerator ....	66
Gambar 58. Pemasangan rangka paralon, styrofoam, net pot, dan jaring apung .....	67
Gambar 59. Penanaman bibit padi dan penebaran ikan .....	67
Gambar 60. Penampilan tanaman padi diberi aerasi otomatis (kiri) dan alami (kanan).....	68
Gambar 61. Penampilan ikan diberi aerasi dan pakan otomatis (kiri) dan aerasi alami dan pakan manual (kanan).....	69
Gambar 62. Penampilan tanaman bawang merah, bawang daun, selada, dan pakcoy pada sistem pemupukan fertigasi tetes otomatis dan penyiraman sistem sumbu.....	69
Gambar 63. Tipe Tata Lahan per-Kecamatan di Kabupaten Barito Kuala 2021 ..	71
Gambar 64. Peta tipe tata lahan rawa di Kabupaten Barito Kuala .....	72
Gambar 65. Sebaran luasan tipe tata lahan rawa di Kabupaten Tapin 2021 .....	73
Gambar 66. Peta tipe tata lahan rawa di Kabupaten Barito Kuala .....	74
Gambar 67. Aplikasi PATRA .....	76
Gambar 68 Kantor dan Aula Balittra .....	92
Gambar 69 Galeri Pertanian Lahan Rawa dan Rumah Kompos .....	92
Gambar 70 Laboratorium Tanah dan Tanaman .....	92
Gambar 71 Kebun Percobaan Banjarbaru dan Menara Pantau.....	92
Gambar 72 Kandang Sapi .....	93
Gambar 73 Kandang Kambing .....	93
Gambar 74 Rumah Kassa .....	93
Gambar 75 Saung .....	94
Gambar 76 Mini Polder .....	94
Gambar 77 Kebun Percobaan (1) Binuang (2) Handil Manarap (3) Belandean (4)Tawar.....	94



**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Bagan Struktur Organisasi.....	86
Lampiran 2. Perjanjian Kinerja Tahun 2020 Balittra .....	87
Lampiran 3. Sumber Daya Manusia (SDM) Balittra.....	90
Lampiran 4. Sarana dan Prasarana Pendukung .....	92

## BAB I PENDAHULUAN

Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa (Balittra) adalah salah satu unit pelaksana teknis di bidang penelitian dan pengembangan teknologi pertanian. Balittra berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Badan Litbang Pertanian). Dalam tugas sehari-hari, Balittra berada di bawah koordinasi Kepala Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian (BBSDDL).

Berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian 25/Permentan/OT.140/3/2013 Tanggal 11 Maret 2013, Balittra mempunyai tugas melaksanakan penelitian lahan rawa untuk pertanian. Dalam pelaksanaan tugas tersebut, Balittra menyelenggarakan fungsi: 1) Pelaksanaan penyusunan program, rencana kerja, anggaran, evaluasi, dan laporan penelitian lahan rawa untuk pertanian; 2) Pelaksanaan penelitian eksplorasi, karakterisasi dan konservasi ekosistem lahan rawa untuk pertanian; 3) Pelaksanaan penelitian teknologi pengelolaan sumberdaya lahan rawa; 4) Pelaksanaan penelitian komponen teknologi, sistem, dan usaha agribisnis pertanian lahan rawa; 5) Pemberian pelayanan teknis penelitian pertanian lahan rawa; 6) Penyiapan kerja sama, informasi, dokumentasi, serta penyebarluasan dan pendayagunaan hasil penelitian pertanian lahan rawa; serta 7) Pelaksanaan urusan kepegawaian, keuangan, rumah tangga, dan perlengkapan Balittra.

Dalam menjalankan perannya ke depan, permasalahan yang dihadapi Balittra semakin kompleks, seperti: 1) keragaman tipologi dan lingkungan lahan rawa serta pengaruh dinamika iklim; 2) penyusutan dan degradasi lahan yang meluas; 3) perkembangan dinamika sosial kemasyarakatan yang lebih menarik dan menjanjikan di luar bidang pertanian; 4) kualitas mental Sumber Daya Manusia (SDM) yang perlu ditingkatkan; 5) harga input sarana produksi yang semakin mahal; 6) jaminan harga dan akses pasar yang masih terbatas; 7) status kepemilikan lahan yang silang sengketa; dan 8) regulasi yang kurang berpihak kepada pertanian dan petani. Dalam rangka mengatasi permasalahan tersebut, Balittra sedang dan akan terus berinisiatif melakukan langkah-langkah visioner melalui optimalisasi sumberdaya penelitian yang dimiliki.

Paradigma Balittra dalam era pembangunan yang semakin kompetitif diarahkan menuju penciptaan teknologi pertanian, yang memiliki nilai tambah ekonomi tinggi untuk mewujudkan peran Litbang dalam pembangunan pertanian (*impact recognition*) dan peningkatan nilai ilmiah (*scientific mission/recognition*).



Paradigma ini menjadi basis untuk pencapaian status Balittra sebagai lembaga penelitian berkelas dunia (*a world class research institution*). Perubahan lingkungan strategis baik internal maupun eksternal harus dijawab dengan meningkatkan prioritas dan kualitas hasil litbang yang berorientasi pasar baik domestik maupun internasional dan berdaya saing tinggi. Guna menjawab kesemuanya itu, ke depan Balittra akan meningkatkan kerja sama baik dengan pemerintah daerah, lembaga penelitian dan pelaku usaha (nasional maupun internasional).

Peran Balittra yang semakin besar dan strategis harus didukung oleh sumber daya manusia (SDM) yang memadai. Berdasarkan data per 31 Desember 2021, jumlah SDM lingkup Balittra sebanyak 76 orang dengan komposisi menurut pendidikan terakhir sebagai berikut: lulusan S3 sebanyak 15 orang, lulusan S2 sebanyak 8 orang, lulusan S1 sebanyak 14 orang, dan lulusan < S1 sebanyak 39 orang.

Pelaksanaan tugas dan fungsi serta program Balittra juga didukung oleh ketersediaan sarana dan prasarana, antara lain berupa bangunan gedung kantor dan Aula, Taman Sains Pertanian (TSP), rumah kaca, perpustakaan (manual dan digital), *website* dan media social lainnya, galeri rawa, Laboratorium tanah, air, dan tanaman, Laboratorium mikrobiologi, serta kebun percobaan (KP). Kebun percobaan yang dimiliki Balittra per 31 Desember 2021 berjumlah 5 (lima) buah yaitu KP. Belandean (Lahan pasang surut tipe B), KP. Banjarbaru (Lebak-tadah hujan), KP. Handil Manarap (pasang surut tipe C), KP Binuang (lahan kering-tadah hujan-lebak) dan KP. Tanggul + Tawar (Lebak dangkal-tengahan). Seluruh aset tersebut terus dioptimalkan pemanfaatannya.

Laporan kinerja (Lakin) Balittra tahun 2021 ini merupakan bentuk akuntabilitas yang dihasilkan oleh Balittra dalam mempertanggungjawabkan penggunaan anggaran pada tahun berjalan. Laporan kinerja ini menjadi sarana dalam mendukung *good governance* pemerintah yang transparan dan akuntabel, sesuai dengan ketentuan yang diamanatkan dalam Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 29 Tahun 2014 tentang Sistem Akuntabilitas Kinerja Instansi Pemerintah dan Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Republik Indonesia Nomor 53 Tahun 2014 tentang Petunjuk Teknis Perjanjian Kinerja, Pelaporan Kinerja, dan Tata Cara Reviu atas Laporan Kinerja Instansi Pemerintah.

## **BAB II**

### **PERENCANAAN DAN PERJANJIAN KINERJA**

Rencana Strategis (Renstra) Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa (Balittra) 2020-2024 merupakan acuan bagi Balittra dalam merencanakan serta melaksanakan penelitian pertanian di lahan rawa periode 2020-2024 secara menyeluruh, terintegrasi, dan sinergis, baik di dalam maupun antar subsektor terkait. Penyusunan Renstra Balittra mengacu kepada: 1) Undang-Undang Nomor 25 Tahun 2004 tentang Sistem Perencanaan Pembangunan Nasional, 2) Rencana Pembangunan Pertanian Jangka Panjang (RPJP) Tahun 2005-2025, 3) Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) Tahun 2015-2019, 4) Renstra Kementerian Pertanian Tahun 2020-2024, 5) Renstra Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Tahun 2020-2024, dan 6) Renstra Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian 2020-2024. Penjabaran dari Renstra Balittra tersebut disesuaikan dengan dinamika lingkungan strategis pembangunan nasional dan respon *stakeholders*.

#### **2.1 Perencanaan Strategis**

##### **2.1.1 Visi**

Visi Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian adalah menjadi lembaga penelitian dan pengembangan pertanian terkemuka di kawasan Asia Tenggara yang profesional dan berorientasi kepada kebutuhan pengguna. Sejalan dengan visi eselon I tersebut di atas, serta tugas pokok dan fungsi yang diberikan kepadanya, maka visi Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa adalah menjadi lembaga penelitian yang maju dalam pengenalan dan pengembangan pengelolaan lahan rawa untuk pertanian secara berkelanjutan.

##### **2.1.2 Misi**

- 1) Menghasilkan teknologi untuk pengembangan pertanian pada ekosistem rawa sesuai lingkungan.
- 2) Mendorong terjalannya kerja sama penelitian tingkat nasional maupun internasional dalam pengelolaan lahan rawa berkelanjutan.

##### **2.1.3 Tujuan dan Sasaran Kegiatan**

Tujuan utama Balittra tahun 2020-2024 adalah sebagai berikut :

- 1) Menghasilkan teknologi pertanian lahan rawa yang maju, modern, efisiensi tinggi dan ramah lingkungan.
- 2) Meningkatkan kerjasama dan sinergi yang saling menguatkan dalam lingkup internal lingkup Kementerian Pertanian dan eksternal instansi.



- 3) Mempercepat dan meningkatkan hilirisasi inovasi teknologi pertanian lahan rawa yang maju dan modern, efisiensi tinggi dan ramah lingkungan.
- 4) Mengembangkan profesionalisme institusi menuju *clean government* and *good government*

Tujuan utama Balittra tahun 2020-2024 adalah sebagai berikut :

- 1) Tersedia dan termanfaatkannya inovasi teknologi pertanian lahan rawa
- 2) Terlayannya publik atas data dan informasi tentang teknologi lahan rawa
- 3) Terwujudnya akuntabilitas kinerja instansi pemerintah di lingkungan Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa.

#### 2.1.4 Arah Kebijakan

Arah kebijakan dan strategi penelitian dan pengembangan pertanian lahan rawa mengacu pada arah kebijakan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Balitbangtan) Tahun 2013-2045 yang kemudian diturunkan dalam arah kebijakan Balai Besar Litbang Sumber Daya Lahan Pertanian Tahun 2010-2024.

Arah Kebijakan litbang pertanian lahan rawa ke depan adalah:

- 1) Memprioritaskan penyediaan inovasi dan teknologi inovatif untuk optimalisasi pemanfaatan lahan rawa, baik eksisting maupun areal bukaan baru dalam konteks peningkatan produksi (produktivitas dan luas areal tanam), nilai tambah, kelestarian sumberdaya dan lingkungan.
- 2) Refokusung kegiatan penelitian dan pengembangan untuk menghasilkan berbagai komponen teknologi berbasis pertanian 4.0 untuk mewujudkan pertanian maju, mandiri dan modern.
- 3) Mengembangkan dan menerapkan *advance technology* (teknologi frontier) berbasis *bioscience* dan *bioengineering* untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pemanfaatan sumberdaya genetik, lahan, air, biomassa, dan limbah organik di lahan rawa.
- 4) Mendorong terciptanya suasana keilmuan dan kehidupan ilmiah yang interaktif dalam upaya meningkatkan *scientific recognition* melalui peningkatan jumlah publikasi (KTI) dalam jurnal nasional dan internasional.
- 5) Meningkatkan jejaring kerjasama nasional dan internasional dengan memanfaatkan kontak person dan alumni dari lulusan baik dalam negeri maupun luar negeri.
- 6) Mempercepat diseminasi hasil penelitian pertanian lahan rawa kepada seluruh *stakeholders* melalui jejaring *public-private-partnership* (PPP) untuk pencapaian *impact recognition* dan *scientific recognition*.

### 2.1.5 Strategi

Strategi umum Litbang pertanian lahan rawa yang terkait dengan tupoksi Balittra untuk mewujudkan visi pembangunan pertanian tersebut adalah:

- 1) Menumbuh kembangkan kegiatan penelitian pertanian 4.0 melalui perbaikan atau optimalisasi lahan rawa, pemanfaatan sumberdaya genetik rawa dan *bioengineering* untuk mendukung pemantapan model pertanian lahan rawa yang inovatif dalam konteks pertanian yang maju, mandiri dan modern
- 2) Meningkatkan kapasitas, kapabilitas, dan kompetensi SDM, sarana dan prasarana, serta anggaran untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas penelitian dan pengembangan (*scientific and impact recognition*) sehingga terwujudnya sistem pertanian lahan rawa yang maju, mandiri, dan modern seperti pertanian ramah lingkungan dan bioindustri lahan rawa.
- 3) Mendorong terbangunnya kegiatan penelitian bersama melalui konsorsium dan terbentuknya jaringan kerja (*networking*) litbangjirap lahan rawa, baik antar UK/UPT maupun antar disiplin ilmu dalam rangka optimalisasi sumberdaya peneliti-penyuluh dan perekayasa dalam meningkatkan efektifitas pelaksanaan litbangjirap lahan rawa.
- 4) Membangun budaya baru penelitian (*science, innovation, network*) yang menghargai daya cipta dengan insentif yang dapat memotivasi peningkatan kinerja penelitian dan perolehan Hak Kekayaan Intelektual (HaKI).
- 5) Meningkatkan komunikasi dan kajian umpan balik untuk refocusing dan dinamisasi kegiatan litbang pertanian lahan rawa dan percepatan diseminasi serta transfer teknologi pertanian lahan rawa.

### 2.1.6 Program dan Kegiatan

Program litbang pertanian lahan rawa tahun 2020-2024 merupakan bagian tidak terpisahkan dengan program penelitian dan pengembangan yang direncanakan dan dilaksanakan oleh Balai Besar Litbang Sumber Daya Lahan Pertanian (BBSDLP) tahun 2020-2024 dan juga tidak lepas dari program utama Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, serta program utama Kementerian Pertanian tahun 2020-2024.

Salah satu program utama kementerian pertanian adalah optimalisasi pemanfaatan lahan suboptimal termasuk lahan rawa. Program utama badan litbang pertanian diarahkan untuk **penciptaan teknologi dan inovasi pertanian bio-industri berkelanjutan**. Program utama Balittra mencakup kegiatan penelitian, pengembangan, dan penerapan teknologi dan inovasi sumberdaya lahan rawa, termasuk kegiatan diseminasi dan transfer teknologi.



Tujuan dan sasaran akhir penelitian dan pengembangan sumberdaya lahan rawa untuk pertanian adalah menghasilkan inovasi teknologi lahan rawa yang maju, mandiri, modern, efisien dan ramah lingkungan serta dapat diterapkan dan direplikasi atau *discalling up* untuk pengembangan pertanian lahan rawa.

Kegiatan penelitian dan diseminasi hasil penelitian lahan rawa yang direncanakan tahun 2020-2024 terdiri atas (1) penelitian perakitan inovasi teknologi lahan rawa (2) diseminasi teknologi sumberdaya lahan rawa, dan (3) kegiatan mendukung program strategis.

Sesuai dengan Tupoksi Balittra dan mengacu pada program Litbang Pertanian untuk periode 2020-2024, Kegiatan penelitian perakitan inovasi teknologi sumberdaya lahan rawa tahun 2020-2024 dituangkan dalam 8 (delapan) fokus kegiatan (3 RPTP) yaitu:

1. Efektivitas pupuk hayati, pupuk organik dan pestisida nabati lahan rawa.
2. Sistem Informasi Sumberdaya Lahan Rawa
3. Teknologi Paludiculture di Lahan Rawa untuk Antisipasi Perubahan Iklim di Lahan Gambut.
4. Diseminasi Teknologi dan pengelolaan TSP.
5. Pendampingan Kostra tani.
6. Pendampingan Food Estate.
7. Pemanfaatan dan budidaya lokal di rawa pasang surut.
8. Hilirisasi Teknologi dan Inovasi Balittra Melalui Mobil Klinik Pertanian

### 2.1.7 Indikator Kinerja Utama

Kegiatan penelitian dan pengembangan pertanian lahan rawa diarahkan untuk mencapai sasaran dimanfaatkannya inovasi teknologi pertanian lahan rawa yang responsif dan adaptif terhadap dampak perubahan iklim. Indikator kinerja utama dalam pencapaian sasaran tersebut disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Indikator Kinerja Utama Balittra Tahun 2020 - 2024

Program /kegiatan/Sasaran Program/Sasaran Kegiatan		Indikator Kinerja
1	Dimanfaatkannya inovasi teknologi pertanian lahan rawa	1 Jumlah hasil penelitian dan pengembangan pertanian lahan rawa yang dimanfaatkan (akumulasi 5 tahun terakhir)
		2 Rasio hasil penelitian dan pengembangan pertanian lahan rawa pada tahun berjalan terhadap kegiatan pertanian lahan rawa yang dilakukan pada tahun berjalan.

Program /kegiatan/Sasaran Program/Sasaran Kegiatan		Indikator Kinerja	
2	Terwujudnya Birokrasi Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa yang Efektif dan Efisien	3	Nilai Pembangunan Zona Integritas (ZI) menuju WBK/ WBBM Balai Penelitian Lahan Rawa
3	Terkelolanya Anggaran Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa yang Akuntabel dan Berkualitas	4	Nilai Kinerja Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa (berdasarkan regulasi yang berlaku)

## 2.2 Perjanjian Kinerja Tahun 2021

Komitmen Balittra dalam upaya mewujudkan target kinerja yang telah ditetapkan setelah melalui berbagai pembahasan, dituangkan dalam bentuk Perjanjian Kinerja (PK). Setelah ditetapkannya pagu indikatif, selanjutnya PK tersebut diajukan kepada Kepala Badan Litbang Pertanian untuk ditetapkan menjadi dokumen Perjanjian Kinerja yang sah. Berikut ini disajikan Perjanjian Kinerja yang diajukan untuk ditandatangani oleh Kepala Badan Litbang Pertanian (Tabel 2).

Tabel 2. Perjanjian Kinerja Tahun 2021

No	Sasaran	Indikator Kinerja	Target
1.	Dimanfaatkannya inovasi teknologi pertanian lahan rawa	Jumlah hasil penelitian dan pengembangan pertanian lahan rawa yang dimanfaatkan (akumulasi 5 tahun terakhir)	12 Jumlah
		Rasio hasil penelitian dan pengembangan pertanian lahan rawa pada tahun berjalan terhadap kegiatan pertanian lahan rawa yang dilakukan pada tahun berjalan	100 %
2.	Terwujudnya Birokrasi Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa yang Efektif dan Efisien	Nilai Pembangunan Zona Integritas (ZI) menuju WBK/ WBBM Balai Penelitian Lahan Rawa	81 (Nilai ZI)
3.	Terkelolanya Anggaran Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa yang Akuntabel dan	Nilai Kinerja Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa (berdasarkan regulasi yang berlaku)	85 (Nilai)



	Berkualitas		PMK)
Anggaran tahun 2021		Rp. 13.711.715.000	

Berdasarkan Lampiran Perjanjian Kinerja Kepala Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa (Balittra) pada tahun 2021, Balittra berjanji merealisasikan : (1) 12 Jumlah hasil penelitian dan pengembangan pertanian lahan rawa yang dimanfaatkan (akumulasi 5 tahun terakhir), (2) 100% Rasio hasil penelitian dan pengembangan pertanian lahan rawa pada tahun berjalan terhadap kegiatan pertanian lahan rawa yang dilakukan pada tahun berjalan, (3) 84,36 Nilai Pembangunan Zona Integritas (ZI) menuju WBK/ WBBM Balai Penelitian Lahan Rawa, (4) 85,27 Nilai Kinerja Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa (berdasarkan regulasi yang berlaku) (5) Aspek SAKIP sesuai Permen PAN RB Nomor 12 Tahun 2015 meliputi : Perencanaan, Pengukuran, Pelaporan Kinerja, Evaluasi Internal, dan Capaian Kinerja) di Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa.

Berdasarkan Lampiran PK 2021 (yang detail kegiatannya ada di RKAKL Balittra 2021), Balittra berjanji akan menyelesaikan : (1) 1 teknologi diseminasi, (2) 2 teknologi pengelolaan sumberdaya lahan pertanian (tanah, air dan lingkungan pertanian) (3) Nilai Pembangunan Zona Integritas (ZI) menuju WBK/ WBBM Balai Penelitian Lahan Rawa, (4) 3 Layanan Manajemen, dan (5) 12 Bulan Layanan Perkantoran.

### **BAB III AKUNTABILITAS KINERJA**

Akuntabilitas kinerja adalah capaian kegiatan yang telah dilakukan oleh Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa (Balittra), merupakan bagian dari Program Penciptaan Teknologi dan Inovasi Pertanian Bio-industri Berkelanjutan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Balitbangtan). Capaian kegiatan ini dibandingkan dengan target capaian kinerja yang telah ditetapkan pada awal tahun. Data capaian kegiatan yang digunakan bersumber dari kegiatan penelitian, diseminasi, dan layanan yang telah dilakukan oleh Balittra dalam setahun.

Monitoring dan evaluasi serta Sistem Pengendalian Internal (SPI) di Balittra merupakan faktor penentu/kunci dalam mewujudkan keberhasilan pencapaian sasaran kegiatan dalam tahun 2021. Mekanisme monitoring dan evaluasi kegiatan penelitian dan kegiatan pendukung lainnya dilakukan setiap bulan, dan setiap triwulan melalui aplikasi yang disediakan oleh DJA (*e-monev* DJA/PMK 249), Bappenas (*e-monev* Bappenas), Balitbangtan (intranet). Keberhasilan pencapaian sasaran tersebut juga didorong oleh komitmen dari para peneliti (SDM) dan dukungan manajemen penelitian, baik aspek pelayanan keuangan, pengolahan data, perpustakaan, publikasi, dan sarana penelitian.

#### **3.1 Pengukuran Capaian Kinerja Tahun 2021**

Pengukuran keberhasilan kinerja suatu instansi pemerintah memerlukan indikator kinerja sebagai tolok ukur pengukuran. Indikator kinerja tersebut berupa ukuran kuantitatif dan atau kualitatif yang menggambarkan tingkat pencapaian suatu sasaran atau tujuan yang telah ditetapkan. Secara umum indikator kinerja memiliki fungsi yaitu: (1) dapat memperjelas tentang apa, berapa, dan kapan suatu kegiatan dilaksanakan, dan (2) membangun dasar bagi pengukuran, analisis, dan evaluasi kinerja unit kerja.

Indikator kinerja yang berlaku untuk semua kelompok kinerja harus memenuhi syarat-syarat: (1) spesifik dan jelas, (2) dapat diukur secara objektif baik yang bersifat kuantitatif maupun kualitatif, (3) harus relevan, (4) dapat dicapai, penting dan harus berguna untuk menunjukkan keberhasilan masukan, proses, keluaran, hasil, manfaat, dan dampak, (5) harus fleksibel dan sensitif, serta (6) efektif dan data/informasi yang berkaitan dengan indikator dapat dikumpulkan, diolah dan dianalisis.



Pengukuran capaian kinerja Balittra Tahun 2021 dilakukan dengan cara membandingkan antara target indikator kinerja dengan capaiannya. Kriteria ukuran keberhasilan pencapaian sasaran kegiatan Balittra tahun 2021 dilakukan dengan menggunakan kriteria penilaian yang terbagi ke dalam 4 (empat) kategori berdasarkan skoring, yaitu (1) sangat berhasil: > 100 %; (2) berhasil: 80 - 100 %; (3) cukup berhasil: 60 - 79 %; dan (4) tidak berhasil: 0 - 59 %.

Berdasarkan dokumen Perjanjian Kinerja (PK), Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa mempunyai 3 (tiga) Sasaran Kegiatan dengan 4 Indikator Kinerja Utama (IKU) dengan target dan capaian untuk tahun 2021 sebagai berikut:

Tabel 3. Capaian Kinerja Indikator Sasaran Balittra Tahun 2021

No	Sasaran	Indikator Kinerja	Satuan	Target	Realisasi	%
1.	Dimanfaatkannya inovasi teknologi pertanian lahan rawa	Jumlah hasil penelitian dan pengembangan pertanian lahan rawa yang dimanfaatkan (akumulasi 5 tahun terakhir)	Jumlah	12	12	100
		Rasio hasil penelitian dan pengembangan pertanian lahan rawa pada tahun berjalan terhadap kegiatan pertanian lahan rawa yang dilakukan pada tahun berjalan	%	100	200	200
2.	Terwujudnya Birokrasi Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa yang Efektif dan Efisien	Nilai Pembangunan Zona Integritas (ZI) menuju WBK/ WBBM Balai Penelitian Lahan Rawa	Nilai ZI	81	84,36	104,14
3.	Terkelolanya Anggaran Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa yang Akuntabel dan Berkualitas	Nilai Kinerja Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa (berdasarkan regulasi yang berlaku)	Nilai	85	85,27	100,31
<b>Rata-Rata Capaian Kinerja</b>						<b>98.23%</b>
<b>Pagu Anggaran</b>			<b>Rp.</b>	<b>13.711.715.000,-</b>		

No	Sasaran	Indikator Kinerja	Satuan	Target	Realisasi	%
	Realisasi Anggaran		Rp.	13.486.217.010,-		98,36%

Berdasarkan hasil pengukuran sebagaimana pada Tabel 3 di atas, capaian indikator kinerja Balittra pada tahun 2021 mencapai rata-rata 98.23%. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat keberhasilan pencapaian kinerjanya cukup berhasil. Sedangkan dalam pemanfaatan anggaran, Balittra mampu menyerap anggaran sebesar 98.36% dari total pagu yang dialokasikan.

### Sasaran 1

**Dimanfaatkannya  
Inovasi Teknologi  
Pertanian Lahan**

**Pada sasaran pertama ini terdapat 2 Indikator Kinerja, yakni:**

1. Jumlah hasil penelitian dan pengembangan pertanian lahan rawa yang dimanfaatkan (akumulasi 5 tahun terakhir) dengan target 12 Jumlah.
2. Rasio hasil penelitian dan pengembangan pertanian lahan rawa pada tahun berjalan terhadap kegiatan penelitian pertanian lahan rawa yang dilakukan pada tahun berjalan dengan target 100%.

**Terwujudnya  
Birokrasi Balai  
Penelitian Pertanian  
Lahan Rawa yang  
Efektif dan Efisien**

### Sasaran 2

**Untuk sasaran ke 2 terdapat 1 Indikator Kinerja, yakni:**

Nilai Pembangunan Zona Integritas (ZI) menuju WBK/ WBBM Balai Penelitian Lahan Rawa dengan target Nilai ZI 81

**Terkelolanya  
Anggaran Balai  
Penelitian Pertanian  
Lahan Rawa yang  
Akuntabel dan  
Berkualitas**

### Sasaran 3

**Untuk sasaran ke 3 terdapat 1 Indikator Kinerja, yakni :**

Nilai Kinerja Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa (berdasarkan regulasi yang berlaku) dengan target 85

## 3.2 Analisis Capaian Kinerja

### 3.2.1 Capaian Kinerja Tahun Berjalan



Indikator kinerja untuk sasaran pertama ini adalah



Jumlah hasil penelitian dan pengembangan pertanian lahan rawa yang dimanfaatkan (akumulasi 5 tahun terakhir)

Indikator Kinerja 1 adalah indikator kinerja yang menunjukkan jumlah hasil penelitian dan pengembangan yang telah dimanfaatkan dalam 5 tahun terakhir. Formula atau cara menghitung indikator kinerja 1 adalah :

**$\Sigma$  Hasil penelitian dan pengembangan yang dimanfaatkan (t-5 hingga t)**

Cara pengambilan data Indikator Kinerja 1, yaitu :

1. Hitung hasil penelitian dan pengembangan yang telah didiseminasikan mulai dari 6 tahun sebelumnya hingga 1 tahun sebelumnya. Diseminasi dapat berupa: karya ilmiah, gelar teknologi, penyuluhan, dan temu bisnis.
2. Hitung hasil penelitian dan pengembangan yang dimanfaatkan dalam 5 tahun terakhir.

Selama 6 tahun terakhir (2016-2021), Balittra menargetkan sejumlah 12 hasil penelitian yang dimanfaatkan. Dari target tersebut, Balittra telah menghasilkan sejumlah 12 hasil penelitian dan pengembangan pertanian lahan rawa yang dimanfaatkan. Berdasarkan data tersebut, target Indikator Kinerja 1 telah terpenuhi dan bahkan melebihi target.

Tabel 4. Target dan Realisasi Indikator Kinerja 1

Indikator Kinerja	Target	Realisasi	%
Jumlah hasil penelitian dan pengembangan pertanian lahan rawa yang dimanfaatkan (akumulasi 5 tahun terakhir)	12	12	100

Seluruh teknologi yang telah dimanfaatkan dan dihasilkan dari kegiatan penelitian yang telah dilaksanakan di Balittra selama 2016-2020 digambarkan pada tabel berikut.

Tabel 5. *Output* Balittra yang Sudah Dimanfaatkan Tahun 2016-2021

Tahun	Output Balittra				
	Benih	Teknologi	Formulasi	Sistem Informasi	Diseminasi
2016	-	1	1	-	-
2017	-	2	1	-	-
2018	-	1	1	-	-
2019	-	2	-	-	2
2020	-	-	-	-	1
2021	-	-	-	-	4

Pada tahun 2021, Balittra telah melaksanakan 4 kegiatan terkait diseminasi yang secara rinci dijelaskan sebagai berikut:

#### **a. Hilirisasi Teknologi dan Inovasi Balittra Melalui Mobil Klinik Pertanian**

Produk riset itu harus dapat diterapkan secara masal oleh petani, penyuluh, atau pemangku kepentingan lain bidang pertanian. Hilirisasi merupakan kegiatan-kegiatan untuk memasarkan produk riset kepada calon pengguna. Hilirisasi ini menerapkan aneka kanal diseminasi mulai dari pembutan bahan cetakan, media sosial, website, hingga layanan langsung berupa klinik pertanian.

Klinik pertanian adalah suatu tempat dimana para pengunjung dapat memperoleh informasi tentang produk penelitian pertanian serta dapat menanyakan dan berdiskusi terkait masalah-masalah pertanian. Dalam suatu klinik pertanian, beberapa komponen harus tersedia yaitu praktisi pertanian yang berpengalaman, perangkat diseminasi, alat untuk deteksi lahan, tenaga administrasi, dan media sosial. Klinik pertanian bisa menetap di suatu tempat dan pengunjung mendatangi para praktisi.



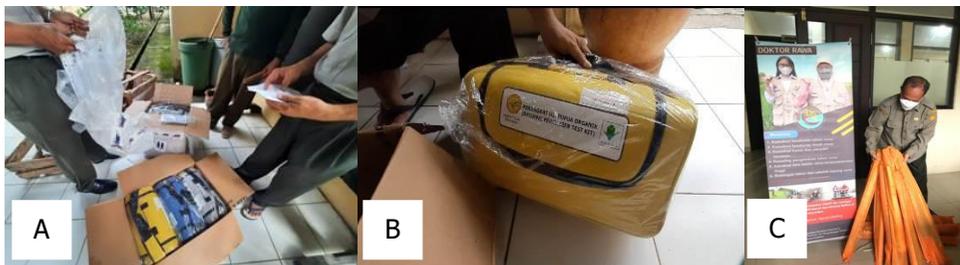


Gambar 1. Launching Mobil Klinik Pertanian

Mobil klinik ini berbeda dari klinik biasa karena lokasi berpindah-pindah dari satu tempat ke tempat lain. Dengan mobil klinik ini, para praktisi secara proaktif turun ke lokasi target yang berupa lahan pertanian atau kantor BPP, kantor dinas atau tempat lainnya. Layanan yang diberikan relatif sama dengan klinik biasa yaitu layanan konsultasi teknologi, konseling permasalahan pertanian, dan bimbingan teknis serta sosialisasi teknologi.

Para praktisi yang berperan utama dalam mobil klinik ini, yaitu peneliti-peneliti yang spesialis dalam penanganan masalah-masalah pertanian di lahan rawa, mulai teknis hingga juga masalah sosial ekonomi di lapangan.

Dalam pelaksanaan kegiatan hilirisasi teknologi dan inovasi Balittra, beberapa perangkat telah disiapkan diantaranya perangkat uji tanah rawa, perangkat uji pupuk, perangkat uji pupuk organik, berbagai banner teknologi Balittra, dan berbagai macam leaflet. Selain itu juga berbagai fasilitas untuk Tim pelaksana RDHP hilirisasi teknologi dan inovasi Balittra, seperti baju rompi dan topi Doktor Rawa, baju diseminasi.



Gambar 2. Berbagai Perangkat uji untuk mengetahui kondisi lahan rawa (A, B) dan banner teknologi unggulan Balittra (C).

Dalam diseminasi dan publikasi kegiatan hirilisasi teknologi dan inovasi Balittra, akan menerbitkan berbagai buku yang berhubungan dengan lahan rawa. Terbitan-terbitan yang berupa buku tersebut masih dalam proses penyuntingan, dimana makalah makalah dari para peneliti yang menulis sudah masuk ke Tim Editor. Ada beberapa publikasi berupa buku yang akan diterbitkan, diantaranya Buku Sulfat Masam, Lahan Bongkor, Pembukaan Lahan Gambut, dan lain lain. Selain itu akan diterbitkan juga satu buku modul permasalahan lahan rawa dan solusinya.



Gambar 3. Tim editor pembuatan buku sedang melaksanakan pertemuan, untuk membahas naskah naskah yang masuk (A). penyerahan media diseminasi berupa leaflet dari Tim hirilisasi kepada Tim Fungsional Pemberdayaan Masyarakat Desa

Untuk Meningkatkan pengetahuan dan kemampuan petani dalam hal pengelolaan lahan rawa, salah satunya melalui bimbingan teknis, maupun sekolah lapang. Penentuan materi bimtek di dasarkan atas permintaan kelompok tani. Kemudian sebagai naras sumber dipilih sesuai dengan pengalaman dan bidang keahliannya.

Pada tanggal 6 Juli 2021, Tim Hirilisasi melakukan kegiatan Bimbingan Teknis (Bimtek) di Desa Lok Rawa, Kecamatan Mandastana, Kabupaten Batola, Kalimantan Selatan. Peserta terdiri dari anggota kelompok tani, ketua Gapoktan serta siswa magang. Ada beberapa materi yang disampaikan. Materi budidaya tanaman sayuran buah tomat dan terong disampaikan oleh ibu Koesrini, kemudian dilanjutkan dengan materi budidaya tanaman cabe besar dan rawit oleh M. Saleh. Materi bersifat teknis penanaman dilapangan. Selanjutnya dilaksanakan acara diskusi. Materi yang berhubungan dengan keracunan besi dilahan pasang surut di berikan oleh Dr. Mawardi.



Gambar 4. Bimtek Budidaya sayuran di lahan rawa, Desa Lokrawa, Mandastana

Bimbingan teknis tentang “Budidaya kedelai di lahan rawa, teknik pemanfaatan pupuk hayati Rhizwa” merupakan Kerjasama antara Tim RDHP Hirilisasi Balittra dan Dinas Pertanian Kabupten Batola. Bimtek dilaksanakan pada tanggal 3 September 2021, di Desa Antar raya, kecamatan Marabahan, Kabupaten Batola Kalsel. Peserta berjumlah 21 orang yang berasal dari 3 kelompok tani dengan narasumber ibu Dr. Yuli Lestari.



Gambar 5. Peserta bimtek (A) dan panitia, narasumber (B) di Desa Antarasa, Marabahan, Kab Batola.

Selasa dan Rabu, 7 dan 8 September 2021. Pada hari pertama, Balittra melaksanakan Bimtek di Desa Sungai Bunut, Kel. Keramasan, Kec. Kertapati, Kota Palembang. Sumatera Selatan. Pengelolaan Lahan Rawa untuk Pertanian Berkelanjutan menjadi tema yg diusung oleh Tim Bimtek Balittra yg dipimpin langsung oleh Bapak Kepala Balai Dr. Yiyi Sulaeman. Bimtek yg dilaksanakan di Dapil anggota Komisi IV DPR RI Hj. Renny Astuti, SH, S.pN ini diisi oleh Prof. Dr. Masganti dan Dr. Yustisia dari BPTP Sumsel. Selain petani dan PPL juga hadir dalam acara adalah Kepala Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kota Palembang bersama Kabid Tanaman Pangan, Camat Kertapati, Lurah Keramasan, dan perangkat desa lainnya. Teknologi peningkatan produktivitas padi di lahan lebak dan pengenalan varietas padi nutri zinc disampaikan oleh

kedua narasumber dan mendapatkan apresiasi yg sangat baik dari petani dan PPL.

Bimtek hari ke-2 dilaksanakan oleh Balittra di kelurahan Kemas Rindo, Kertapati, Kota Palembang. Kepala Dinas Pertanian Kota Palembang, Anggota Komisi IV DPR RI, Pemerintahan daerah dan aparat keamanan kembali hadir pada pembukaan acara yang dihadiri oleh Petani dan PPL ini. Harapan besar agar kota Palembang dapat menjadi "Etalase" pertanian lahan rawa disampaikan oleh Kepala Dinas Pertanian dan Ketahanan



Gambar 6. Pelaksanaan Bimtek di Palembang, Sumatera Selatan

Untuk mendiseminasikan teknologi inovatif Balittra, dan menambah pengetahuan bagi penyuluh, pengamat organisme pengganggu tanaman dan petani, kegiatan RDHP Hirilisasi Balittra bekerjasama dengan Kantor BPP Candi Laras Selatan ., melaksanakan bimbingan teknis budidaya padi dan jagung di lahan rawa. Bimtek dilaksanakan pada tanggal 8 September 2021, di ruang aula BPP. Materi yang disosialisasikan adalah Teknologi Budidaya jagung oleh Dr. Mawardai dan materi kedua Varietas varietas padi unggul yang adaptif di lahan rawa.



Gambar 7. Bimtek Budidaya jagung dan padi varietas unggul untuk lahan rawa, BPP Candi Laras Selatan, Tapin, Kalsel

## **b. Supervisi dan Pendampingan Pelaksanaan Program dan Kegiatan Utama Kementerian Pertanian**

Pemerintah mencanangkan program pengembangan lahan rawa untuk lumbung pangan sebagai antisipasi krisis pangan. Rencana pengembangan lahan rawa sebagai kawasan lumbung pangan dinilai sangat strategis dan prospektif karena memiliki keunggulan komparatif dari berbagai aspek, seperti potensi sumber daya lahan yang produktif dan luas, sumber daya air dan iklim yang sesuai, serta modal sosial dan budaya yang mendukung. Pilihan kebijakan pengembangan lahan rawa sebagai wilayah pengembangan food estate memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan agroekosistem lainnya seperti lahan kering atau tadah hujan. Keunggulan lahan rawa antara lain: (1). Ketersediaan lahan cukup luas, (2). Sumber daya air melimpah, (3). Topografi relatif datar, (4). Akses ke lahan dapat melalui sungai dan sudah banyak jalan darat, (5). Lebih tahan deraan iklim, (6). Rentang panen panjang, khususnya padi, bahkan dapat mengisi masa paceklik di daerah bukan rawa, (7). Keanekaragaman hayati dan sumber plasma nutfah cukup kaya, dan (8). Mempunyai potensi warisan budaya dan kearifan lokal yang mendukung.

Kementerian Pertanian telah menetapkan program dan kegiatan utama tahun 2020-2024 ada 9 program dan tiga diantaranya yang akan menjadi fokus kegiatan supervisi dan pendampingan tahun 2021, yaitu (1) Pengembangan Komando Strategis Pembangunan Pertanian (Kostratani) tingkat kecamatan, (2) Peningkatan produksi tanaman pangan melalui pengembangan kawasan berbasis korporasi (Food Estate), dan (3) Pengembangan pembiayaan program Kredit Usaha Rakyat (KUR). Kegiatan utama kementan merupakan upaya pemerintah untuk meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan petani.

Kegiatan Supervisi dan Pendampingan di Kabupaten Tapin pada 4 BPP, yaitu BPP Binuang, BPP Tapin Tengah, BPP Candi Laras Utara, dan BPP Candi Laras Selatan bertujuan untuk memantau kemajuan pengisian Laporan Utama Kementerian Pertanian dan penyerahan bantuan bibit dan saprodi. Setiap BPP mendapat bantuan saprodi berupa pupuk NPK plus 50 kg, herbisida Gramoxon 3 liter, Roundup 2 liter, pupuk kandang 500 kg, sprayer elektrik 1 buah, bibit kelengkeng 2 buah, bibit alpokat 6 buah.

Bantuan saprodi dan bibit diterima langsung oleh kepala BPP, yaitu BPP Binuang Bapak Supian Nor, BPP Tapin Tengah Bapak Ahmad Husin, SP., BPP Candi Laras Utara Bapak Barlian, dan BPP Candi Laras Selatan Bapak Triyanto. Bibit kelengkeng dan alpokat ditanam di halaman BPP. Pihak BPP berterima kasih

atas bantuan saprodi dan bibit buah-buahan ini untuk menambah koleksi tanaman di BPP.



Gambar 8. Supervisi dan Pendampingan di BPP Binuang pada 25 Maret 2021



Gambar 9. Supervisi dan Pendampingan di BPP Tapin Tengah pada 25 Maret 2021



Gambar 10. Supervisi dan Pendampingan di BPP Candi Laras Utara pada 25 Maret 2021



Gambar 11. Supervisi dan Pendampingan di BPP Candi Laras Selatan pada 25 Maret 2021

Saat kunjungan ke 4 BPP di Kabupaten Tapin dilakukan evaluasi pengisian Laporan Utama Kementerian Pertanian dari bulan Januari-Maret. Rekap data disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Data luas tanam, luas panen, dan produktivitas di 4 BPP Kabupaten Tapin periode Januari-Maret 2021

<b>BPP</b>	<b>Januari</b>	<b>Februari</b>	<b>Maret</b>	<b>Total</b>
<b>Luas tanam (ha)</b>				
Binuang	139	662	145	946
Tapin Tengah	6340	4024	1874	12.238
Candi Laras Utara	812	925	2244	3.981
Candi Laras Selatan	0	-	-	0
<b>Luas panen (ha)</b>				
Binuang	0	0	0	0
Tapin Tengah	61	228	1.789	2.078
Candi Laras Utara	0	0	0	0
Candi Laras Selatan	0	-	-	0
<b>Produktivitas (t/ha)</b>				
Binuang	0	0	0	0
Tapin Tengah	0	0	0	0
Candi Laras Utara	0	0	0	0
Candi Laras Selatan	0	-	-	0

Hasil monitoring pada tanggal 25 Maret 2021 menunjukkan bahwa keempat BPP di Kabupaten Tapin Tengah telah melaksanakan input rutin laporan utama kementan serta telah menyelesaikan penyusunan dan upload untuk bantuan pupuk petani (RDKK), meskipun untuk BPP Candi Laras Selatan datanya masih nol untuk data luas tanam, data panen dan produktivitas. Hal ini diduga karena lahan merupakan lahan rawa lebak yang aktivitas untuk bertanam masih belum ada.

Kegiatan Supervisi dan Pendampingan di Kabupaten Barito Kuala pada 4 BPP, yaitu BPP Mandastana, BPP Rantau Badauh, BPP Anjir Muara, dan BPP Anjir Pasar bertujuan untuk memantau kemajuan pengisian Laporan Utama Kementerian Pertanian dan penyerahan bantuan bibit dan saprodi. Setiap BPP mendapat bantuan saprodi berupa pupuk NPK plus 50 kg, herbisida Gramoxon 3 liter, Roundup 2 liter, pupuk kandang 500 kg, sprayer elektrik 1 buah, bibit kelengkeng 2 buah, bibit alpokat 6 buah.

Bantuan saprodi dan bibit diterima langsung oleh kepala BPP, yaitu BPP Mandastana Bapak Iman Supeno Maryo Nani, BPP Rantau Badauh Ibu Asliani SP, BPP Anjir Muara Bapak Syamsul Hadi, SP, BPP Anjir Pasar Bapak Arjudin, SP. Bibit kelengkeng dan alpokat ditanam di halaman BPP. Pihak BPP berterima kasih atas bantuan saprodi dan bibit buah-buahan ini, karena tanaman di halaman BPP banyak yang mati akibat banjir.



Gambar 12. Supervisi dan Pendampingan di BPP Mandastana pada 26 Maret 2021



Gambar 13. Supervisi dan Pendampingan di BPP Rantau Badauh pada 26 Maret 2021



Gambar 14. Supervisi dan Pendampingan di BPP Anjir Muara pada 26 Maret 2021



Gambar 15. Supervisi dan Pendampingan di BPP Anjir Pasar pada 26 Maret 2021

Saat kunjungan ke 4 BPP di Kabupaten Barito Kuala dilakukan evaluasi pengisian Laporan Utama Kementerian Pertanian dari bulan Januari-Maret. Rekap data disajikan pada Tabel 7. BPP Anjir Muara dan BPP Mandastana masih

belum mengisi data luas tanam dan luas panen pada bulan Maret, sedangkan BPP Rantau Badauh dan BPP Anjir Pasar sudah mengisi data luas tanam, tetapi luas panennya kosong. Konfirmasi dengan kepala BPP Mandastana pengisian laporan utama dilakukan satu bulan sekali pada akhir bulan. Hal ini menunggu data terkumpul dari seluruh PPL di BPP Mandastana. Disarankan agar pengisian data bisa dua minggu sekali. Kurang lancarnya pengisian data di BPP Mandastana disebabkan admin yang bertugas untuk pengisian laporan utama kementan tidak ada dan saat ini masih dirangkap oleh kepala BPP Mandastana yang juga merangkap sebagai mantri tani. Berdasarkan hasil kunjungan yang dilakukan pada 4 BPP di Kabupaten Barito Kuala pada tanggal 26 Maret 2021 menunjukkan belum semua BPP rutin melakukan pengisian data di Laporan Utama Kementerian Pertanian secara tepat waktu. Perlu adanya upaya pembinaan lebih lanjut agar pengisian data dapat dilakukan secara rutin setiap hari kamis-jum'at.

Tabel 7. Data luas tanam, luas panen, dan produktivitas di 4 BPP Kabupaten Barito Kuala periode Januari-Maret 2021

<b>BPP</b>	<b>Januari</b>	<b>Februari</b>	<b>Maret</b>	<b>Total</b>
<b>Luas tanam (ha)</b>				
Mandastana	0	0	0	0
Rantau Badauh	0	0	315	315
Anjir Muara	0	685	0	685
Anjir Pasar	48	662	147	857
<b>Luas panen (ha)</b>				
Mandastana	0	64	0	64
Rantau Badauh	0	4410	0	4.410
Anjir Muara	0	132	0	132
Anjir Pasar	82	32	0	114
<b>Produktivitas (t/ha)</b>				
Mandastana	0	0	0	0
Rantau Badauh	0	0	0	0
Anjir Muara	0	0	0	0
Anjir Pasar	4,8	5,1	5,2	5,0

### **c. Pendampingan Implementasi Inovasi Teknologi Pengelolaan Lahan Rawa di Kawasan *Food Estate* Kalimantan Tengah**

Pengembangan kawasan *food estate* di lahan rawa Kalimantan Tengah diarahkan dan dirancang untuk mewujudkan sistem produksi pangan yang Maju, Mandiri, dan Modern melalui pemanfaatan inovasi teknologi terkini yang



dirancang secara terpadu dalam satu paket teknologi pola tanam serta pengelolaan lahan dan tanaman. Tujuan kegiatan ini adalah : (1) Meningkatkan pengetahuan, keterampilan, serta sikap petani dan petugas terhadap inovasi teknologi pengelolaan lahan rawa di kawasan food estate Kalteng; dan (2) Mempercepat adopsi teknologi mendukung pelaksanaan program *food estate* di Kalteng. Kegiatan Pendampingan Implementasi Inovasi Teknologi Pengelolaan Lahan Rawa di Kawasan *Food Estate* Kalimantan Tengah dilaksanakan di Kab. Pulang Pisau dan Kapuas meliputi kegiatan koordinasi dan pendampingan serta demfarm. Hasil sementara menunjukkan bahwa: (1) Melalui pendampingan (bimtek) berhasil meningkatkan pengetahuan, keterampilan, serta sikap petani dan petugas terhadap inovasi pengelolaan lahan rawa di kawasan food estate Kalteng; dan (2) Teknologi Panca Kelola Pertanian Lahan Rawa memperlihatkan prospek yang baik untuk diadopsi, ditunjukkan dengan pertumbuhan padi yang optimal.

Program *food estate* lahan rawa Kalimantan Tengah memasuki tahun ke 2 (2021) dan pelaksanaannya diperluas ke lahan bukaan baru dan/atau yang pernah dibuka tetapi kemudian ditinggalkan petani karena faktor lahan dan sosial ekonomi yang tidak mendukung. Kondisi infrastruktur (jaringan tata airnya) pada lahan ini belum optimal, sumber daya manusianya tidak lagi di tempat, kondisi lahan sudah menjadi semak belukar yang perlu dibuka kembali.

Dadahup dikembangkan sebagai wilayah persawahan padi. Target pengembangan di Dadahup ini sekitar 1.000 ha dan pada musim tanam periode ASEP (April-September) 2021 ini yang persemaiannya dipersiapkan di Desa Dadahup A5. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa (BALITTRA) telah menyiapkan persemaian dengan luas sekitar 5 ha untuk luas tanam pada 100 ha yang ditempatkan di Desa Dadahup A5 (Gambar 10). Namun kondisi infrastruktur terutama jaringan tata air yang masih belum siap menyebabkan genangan air di lahan tetap tinggi, sehingga pengolahan tanah dan penanaman tidak bisa dilakukan.



Gambar 16. Kondisi persemaian untuk 100 ha lahan di Dadahup, Kab. Kapuas

Demfarm teknologi "Panca Kelola Lahan Rawa Pasang Surut" seluas 36 ha dilaksanakan di Ray 20-21, desa Belanti Siam, kec. Pandih Batu, kab. Pulang Pisau, Kalteng. Petani koperator sebanyak 24 orang yang tergabung dalam Kelompok Tani Karya Makmur. Pada kegiatan ini, petani diberi bantuan saprodi, pembersihan saluran air, pembenahan tata air mikro berupa perbaikan pintu-pintu air, dan prasarana lainnya (Gambar 16, 17, dan 18).



Gambar 17. Penyerahan bantuan saprodi kepada petani koperator yang diwakili Ketua Kelompok Tani Karya Makmur



Gambar 18. Pembersihan saluran tersier



Gambar 19. Perbaikan pintu-pintu saluran dan pembenahan prasarana lainnya

Penanaman dilaksanakan sekitar bulan April dengan varietas padi menyesuaikan dengan preferensi petani. Hal ini mengingat setiap petani mempunyai keinginan yang berbeda terhadap masing-masing varietas berdasarkan pengalaman dan keunggulan varietas padi yang mereka lihat sebelumnya seperti produktivitas, ketahanan terhadap OPT serta kemudahan dalam pengelolaannya. Varietas padi yang ditanam adalah Inpari 32, Inpari 42, Inpara 2, Sertani, Suppadi, Sembada, CL020, dan MR019. Namun varietas padi yang dominan adalah Inpari 42 (Tabel 8).

Pertumbuhan tanaman berupa tinggi tanaman bervariasi masing-masing varietas, namun yang tertinggi ditunjukkan oleh padi varietas Suppadi dan CL020. Sedangkan jumlah anakan terbanyak ditunjukkan oleh varietas Inpari 42 dan Inpara 2. Pada beberapa varietas memperlihatkan jumlah anakan menurun pada fase generatif dibandingkan fase vegetatif seperti ditunjukkan oleh varietas Inpari 32, Sembada, CL020, dan MR019 (Gambar 20 dan 21).

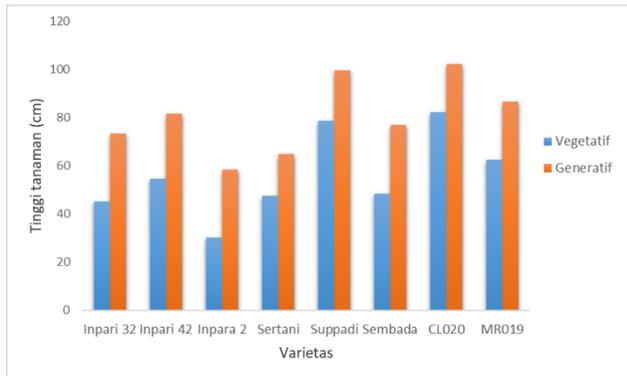


Gambar 20. Kondisi pertanian Demfarm Teknologi Panca Kelola Lahan Rawa Pasang Surut

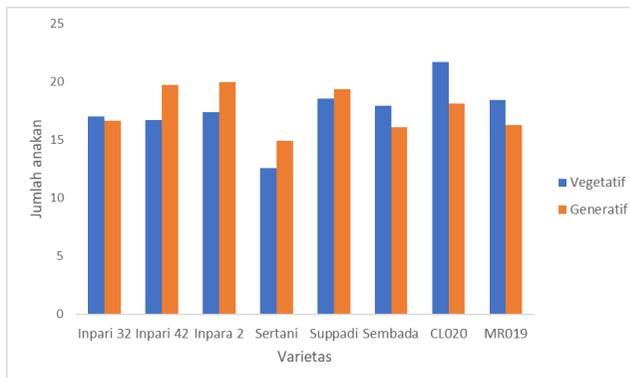
Tabel 8. Petani koperator, luas, varietas, cara tanam, dan tanggal tanam Demfarm

No	Nama Petani	Luas (Ha)	Varietas	Cara Tanam	Tanggal Semai	Tanggal Tanam
1	Darkasi	2,58	Inpari 32	Tabela	0	27/04/2021
2	Tri Saputra	1,89	Inpari 42	Tabela	0	25/04/2021
3	Amin Arifin	1,92	Suppadi	Tapin	04/10/2021	05/01/2021
4	Saikem	1,91	Inpari 42	Tabela	0	23/04/2021
5	Parno	1,94	Inpari 42	Tabela	0	25/04/2021
6	Paino	0,97	Inpari 42	Tabela	0	22/04/2021
7	Gunawan	0,94	Inpari 42	Tabela	0	22/04/2021
8	Tukiman	1,96	Inpari 42	Tabela	0	23/04/2021
9	Tursiman	1,35	Sertani	Tabela	0	24/04/2021
10	Diman	0,74	Suppadi	Tapin	03/10/2021	04/01/2021
11	Ryan	1,99	Suppadi	Tapin	04/05/2021	25/04/2021
12	Wagimin	1,83	CL020	Tabela	0	04/09/2021
13	Sugiono	0,87	Suppadi	Tapin	24/03/2021	14/04/2021
14	Rudi	0,87	Inpari 42	Tabela	0	15/04/2021
15	Suwarno	1,8	Inpari 42	Tabela	0	17/04/2021
16	Anang	1,35	Inpari 32	Tabela	0	29/04/2021
17	Agus	0,45	Inpari 42	Tabela	0	30/04/2021
18	Sonah	0,93	Inpari 42	Tabela	0	05/02/2021
19	Loso	0,91	Inpari 42	Tabela	0	05/02/2021
20	Dimun	1,85	Inpari 42	Tabela	0	03/04/2021
21	Warso	1,79	Suppadi	Tapin	03/10/2021	04/01/2021
22	Hartoyo	0,87	MR019	Tabela	0	05/03/2021
23	Saililah	0,87	Sembada	Tabela	0	05/01/2021
24	Iwan	1,84	MR019	Tabela	0	04/10/2021
25	Tri Saputra	1,89	Inpara 2	Tabela	0	25/04/2021
	Total	36,31				





Gambar 21. Penampilan tinggi tanaman pada masing-masing varietas padi



Gambar 22. Penampilan jumlah anakan pada masing-masing varietas padi

Hasil gabah kering giling (GKG) per ha yang diperoleh bervariasi antara 3,47 – 7,41 t (Tabel 9). Hasil tertinggi ditunjukkan varietas Inpari 42 dan terendah varietas Sertani. Namun demikian, meskipun varietas Inpari 42 memperlihatkan hasil tertinggi tetapi karena sifatnya yang mudah rebah, maka rata-rata hasil yang diperoleh menjadi kurang dari 5 t GKG/ha. Secara keseluruhan rata-rata produktivitas padi varietas Inpari 32, Inpara 42, Inpara 2, Sertani, Suppadi, Sembada, CL020, dan MR 019 adalah masing-masing 5,6; 4,6; 5,2; 3,5; 5,1; 4,5; 5,4; dan 4,8 (Gambar 17). Hasil tertinggi (>5 t GKG/ha) ditunjukkan varietas Inpari 32 diikuti masing-masing CL020, Inpara 2, dan Suppadi. Varietas Inpari 32 dan Inpara 2 merupakan varietas padi yang dihasilkan Balitbangtan Kementan.

Tabel 9. Petani koporator, luas, varietas, dan hasil GKG/ha

No.	Nama Petani	Luas (Ha)	Varietas	Hasil GKG (t/ha)
1	Darkasi	2,58	Inpari 32	5,17

2	Tri Saputra	1,89	Inpari 42	7,41
3	Amin Arifin	1,92	Hibrida	6,08
4	Saikem	1,91	Inpari 42	3,57
5	Parno	1,94	Inpari 42	3,52
6	Paino	0,97	Inpari 42	3,73
7	Gunawan	0,94	Inpari 42	4,80
8	Tukiman	1,96	Inpari 42	5,33
9	Tursiman	1,35	Sertani	3,47
10	Diman	0,74	Hibrida	4,27
11	Ryan	1,99	Hibrida	6,40
12	Wagimin	1,83	CL020	5,39
13	Sugiono	0,87	Hibrida	5,33
14	Rudi	0,87	Inpari 42	4,69
15	Suwarno	1,8	Inpari 42	5,76
16	Anang	1,35	Inpari 32	5,97
17	Agus	0,45	Inpari 42	4,37
18	Sonah	0,93	Inpari 42	3,68
19	Loso	0,91	Inpari 42	3,73
20	Dimun	1,85	Inpari 42	4,64
21	Warso	1,79	Hibrida	3,57
22	Hartoyo	0,87	MR019	4,21
23	Saililah	0,87	Sembada	4,48
24	Iwan	1,84	MR019 dan IF	5,33
25	Tri Saputra	1,89	Inpara 2	5,20

#### **d. Pemanfaatan dan Budidaya Sumberdaya Lokal di Lahan Rawa Pasang Surut**

Sumberdaya lokal lahan rawa hayati dan non hayati dapat dimanfaatkan untuk peningkatan kesejahteraan petani dan sumber pertumbuhan ekonomi wilayah. Selaras dengan pengembangan kawasan food estate di Kalimantan Tengah yang sasaran utamanya adalah untuk meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan petani. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian mengembangkan teknologi untuk mendayagunakan limbah pertanian dan sumberdaya lokal menjadi amelioran, atau pupuk substitusi seperti pupuk organik melalui pengomposan atau bahan amelioran. Teknologi semisalnya dari lembaga penelitian lainnya perlu diimplementasikan di level petani sesuai dengan kondisi yang ada sehingga meningkatkan nilai guna dan nilai tambah dari proses dan produk.



Kolam-kolam pekarangan di lahan rawa sudah tersedia namun pengelolaannya masih secara sederhana dan belum optimal. Kolam-kolam ikan dapat direvitalisas dengan menggunakan teknologi keramba jaring tancap dengan bibit ikan bermutu dan budidaya ikan terbaik. Jika hal tersebut di lakukan, maka dapat memberikan tambahan pendapatan bagi petani selain dapat mengoptimalkan pemanfaatan lahan rawa. Display budidaya lokal di lahan rawa di buat di demfarm TSP Balittra Banjarbaru. Beberapa jenis ikan yang di introduksikan di demfarm sini yaitu: ikan lele (*Clarias*), ikan nila (*Oreochromis niloticus*), ikan patin (*Pangasius Hypophthalmus*). Sistem pembesaran ikan menggunakan Karamba Jaring Tancap (KJT). Pertumbuhan ikan di demfarm TSP Balittra sangat bagus karena sejak tebar populasi ikan yang mati <20%.

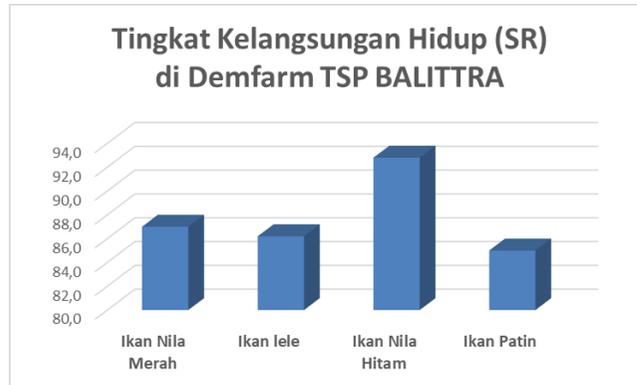


Gambar 23. Demfarm budidaya ikan di TSP Balittra, Banjarbaru

Berdasarkan Penghitungan tingkat kelangsungan hidup ikan menurut Goddard, 1996 dalam Effendi, et al, (2006) bahwa presentasi kelangsungan hidup ikan di demfarm TSP BALITTRA adalah berkisar antara 85-93% (Gambar 24). Berdasarkan Kordi, (2009) bahwa kelangsungan hidup suatu biota budidaya dipengaruhi beberapa faktor salah satunya nutrisi pakan. Pakan yang diberikan pada budidaya ikan di demfarm TSP adalah pakan komersil dengan kadar protein 30%. Berdasarkan data hasil pengamatan menunjukkan bahwa tingkat kelangsungan hidup ikan tertinggi untuk lokasi demfarm TSP Balittra adalah jenis ikan Nila dengan persentase SR mencapai 92.8% yang artinya tingkat kematiannya hanya sebesar 7.2%.

Dan tingkat kelangsungan hidup yang terendah hanya mencapai 85% adalah jenis ikan patin, namun persentase kematian ikan masih <20% yaitu hanya sebesar 15%. Lebih rendahnya nilai SR untuk jenis ikan patin karena

suhu ideal ikan patin selama pertumbuhan berkisar antara 26 – 31 °C, perubahan suhu yang mendadak pada awal tebar membuat ikan nila kesulitan beradaptasi dan mengalami stressa berkelanjutan yang dapat berakhir mortalitas.



Gambar 24. Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan (SR) di demfarm TSP Balittra, Banjarbaru

Teknologi budidaya ikan di desa Belanti Siam yang dikembangkan adalah teknologi budidaya ikan dengan sistem jaring/net cage dengan memanfaatkan lahan pekarangan yang tidak terpakai dalam rangka memberikan nilai tambah bagi pendapatan petani di lokasi *Food Estate*. Kegiatan ini menerapkan paket lengkap meliputi: perbaikan kualitas air, penataan tempat pembesaran ikan, benih ikan, pengelolaan pakan, Pengendalian Penyakit. Teknologi budidaya ikan ramah lingkungan mengacu pada Petunjuk Teknis Budidaya Ikan Rawa (Yusuf et al. 2020).

Koordinasi kegiatan dengan petani calon kooperator ikan di lakukan terlebih dahulu untuk menjaring kooperator-kooperator yang memang memiliki keinginan besar untuk membudidayakan ikan serta mumpuni. Diskusi juga dilakukan dengan seluruh petani calon kooperator ikan di Desa Belanti Siam, Kecamatan Pandih Batu, Pulang Pisau. Pokok pembahasan diskusi adalah untuk mencari informasi tentang pengalaman petani di lokasi kegiatan terutama dalam membudidayakan ikan baik ikan local maupun ikan introduksi. Kegiatan koordinasi dengan calon petani kooperator di laksanakan pada bulan Mei sebelum kegiatan di laksanakan.

Kegiatan Koordinasi pemanfaatan dan budidaya local di lakukan di desa Belanti Siam Kecamatan Pandih Batu Kabupaten Pulang Pisau. Pada Kegiatan ini di lakukan sosialisai dan diskusi untuk rencana kegiatan yang akan di laksanakan pada tahun ini. Mengacu pada Gerakan Memasyarakatkan Makan Ikan

(GEMARIKAN) yang dikembangkan oleh Kementerian KKP yang berdampak sangat bagus untuk pelaku usaha pembudidaya menjadi dasar kegiatan ini untuk pengembangan dan budidaya sumberdaya lokal. Pengertian sumberdaya lokal sendiri merupakan kekayaan alam, budaya, dan sumber daya manusia yang terdapat dalam sebuah daerah. Berdasarkan hasil survey awal menunjukkan bahwa potensi pengembangan sumberdaya lokal dalam rangka meningkatkan kesejahteraan masyarakat di kabupaten pulang pisau cukup besar khususnya di Desa Belanti Siam. Pada Tahun ini akan dikembangkan Kelompok budidaya ikan di Desa Belanti Siam untuk mewujudkan terbentuknya Kampung Ikan Di Desa Belanti.

Hasil koordinasi dengan Petani di Desa Belanti Siam yaitu terbentuknya kesepakatan untuk pengembangan kelompok budidaya ikan akan di laksanakan pada satu keompok tani dulu yaitu PANCA MAKMUR. Rencana jumlah petani kooperator adalah sebanyak 25 orang petani kooperator dengan berbagai jenis ikan yang akan dikembangkan. Untuk jenis ikan tersebut adalah ikan local maupun ikan introduksi yang memiliki potensi pemasaran yang bagus serta adaptif dengan kondisi lahan di sana.

Hasil koordinasi dengan petani selama dua hari pada tanggal 4-5 Mei adalah mendapatkan rencana dasar untuk pengembangan budidaya sumberdaya local di Desa Belanti ini yaitu dengan sistem Karamba Jaring tancap dan dengan jenis ikan local papuyu serta haruan dan beberapa ikan introduksi. Untuk ukuran Jaring tempat budidaya juga sudah diperoleh berdasarkan luas kolam yang ada di pekarangan petani calon kooperator.



Gambar 25. Koordinasi dengan Petani Calon Kooperator Kegiatan Budidaya Lokal di Desa Belanti Siam, Kecamatan Pandih batu, Kabupaten Pulang Pisau, Kalimantan Tengah.

Pengecekan Kualitas Air di lakukan sebelum pemasangan tempat pembesaran ikan di seluruh kolam pekarangan petani kooperator ikan. Data Pengukuran Kualitas air di kolam pekarangan petani di tunjukkan pada Tabel 10.

Tabel 10. Data Pengukuran kualitas air di lahan petani kooperator sebelum penebaran bibit ikan

No.	Pemilik Kolam	Parameter Kualitas Air						
		DO % Saturation	DO (mg/l)	Suhu	pH	TDS (ppm)	Salt (ppm)	Conductivity (mS/cm)
1.	Kholil	85.1	6.41	30.1	5.21	438	298	613
2.	Warsis	54.3	4.09	30.1	5.40	164	111	230
3.	Sardi	55.9	4.22	30.3	5.58	366	249	517
4.	Loso	51.7	3.88	30.3	5.70	281	191	395
5.	Diman	72.3	5.36	30.2	5.51	159	108	223
6.	Rasimun (kolam baru)	14.1	1.07	29.7	6.11	326	222	455
7.	Nardi	73.7	5.58	29.9	5.53	76.8	56.0	108.7
8.	Badrun	60.4	4.53	30.1	6.18	261	177	362
9.	Wiryotaruno	62.4	4.70	30.1	5.07	439	299	617
10.	Murjani	70.5	5.32	29.9	6.05	109	76.3	152.6
11.	Karto	69.4	5.25	29.8	4.93	498	341	702
12.	Samio	70.2	5.32	29.8	5.72	278	188	391
13.	Tugiman	63.3	4.76	30.3	4.93	591	406	830
14.	Zakim	60.8	4.57	30.3	5.68	147	101	207
15.	Turyono	59.2	4.48	29.9	6.14	139	96.1	195.3
16.	Slamet Riyadi	67.9	5.11	30.3	5.12	499	346	709
17.	Tarno	68.1	5.15	29.9	5.40	190	129	266





Gambar 26. Kondisi Awal Beberapa Kolam Pekarangan Petani Kooperator

Untuk pemeliharaan ikan di demfarm Belanti Siam menggunakan system KJT (karamba jarring tancap). Pemasangan karamba dilakukan pada dua puluh satu kolam pekarangan petani kooperator. Ukuran karamba jarring tancap menyesuaikan ukuran kolam pekarangan di semua petani kooperator (Gambar 7).



Gambar 27. Kegiatan Pemasangan Wadah Pemeliharaan Ikan di Demfarm Belanti Siam Uji Coba Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan (SR)

Uji coba tingkat kelangsungan hidup ikan dilakukan dengan memasukkan ikan introduksi gurami ke dalam kolam pekarangan petani kooperator pada tanggal 14 juni 2021. Pemilihan untuk uji coba dengan ikan gurami di demfarm belanti siam ini disebabkan karena ikan Gurami merupakan ikan yang mudah beradaptasi terhadap perubahan Suhu, pH, Oksigen terlarut, salinitas, amoniak, nitrit, nitrat salinitas, dan kesadahan. Ikan jenis ini tahan terhadap kekurangan oksigen karena gurami mampu mengambil oksigen dari udara bebas (Yurisma, 2013). Namun, setelah dua minggu setelah tebar benih ikan gurameh, ternyata

hampir semua benih ikan yang ditebar di semua karamba mati akibat kondisi air yang terlalu masam. Hasil penghitungan tingkat kelangsungan hidup (SR) hanya berkisar 10-25%.



Gambar 28. Kegiatan penebaran uji coba pertumbuhan ikan introduksi gurame

Rendahnya tingkat kelangsungan hidup ikan gurame (*Osphronemus goramy*) di demfarm Desa Belanti Siam disebabkan selain kondisi air yang cukup fluktuatif seperti kemasaman yang tinggi dan kandungan oksigen dalam air di kolam pekarangan. Sures, et al., (1992) menyatakan bahwa perubahan kualitas air merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ikan.

Berdasarkan hasil ujicoba awal terhadap tingkat kelangsungan hidup ikan gurami dengan nilai SR hanya berkisar 10-25% serta kondisi kolam di pekarangan petani yang umumnya memiliki tingkat kemasaman yang tinggi, maka ditentukanlah jenis ikan yang dibudidayakan di demfarm Belanti Siam yaitu Ikan Patin dan Ikan Papuyu serta ikan lele.

Tabel 11. Daftar Nama Kooperator dan Jenis Ikan yang dibudidayakan di demfarm Belanti Siam, Kecamatan Pandih Batu, Kabupaten Pulang pisau

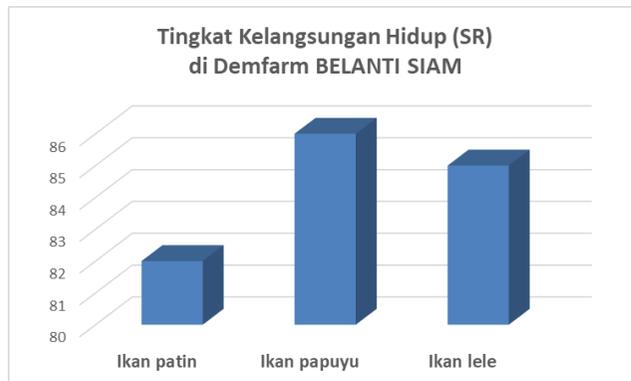
No	Nama Kolam	Jenis kolam	Jenis Ikan	Jumlah Tabur	Tanggal Tabur	Jumlah Ikan Mati
		(panjang x lebar x dalam)				
1	Djafar	Jaring Tancap 8 x 3 x 3 m	Papuyu	1000	26 Juli 2021	2
2	Kholil	Jaring Tancap 4 x 6 x 3 m	Papuyu	1000	20 Juli 2021	100
3	Wasis	Jaring Tancap 4 x 6 x 3 m	Papuyu	1000	20 Juli 2021	20
4	Sardi	Jaring Tancap 8 x 3 x 3 m	Papuyu	1000	20 Juli 2021	150
5	Loso	Jaring Tancap 4 x 6 x 3 m	Patin	1000	20 Juli 2021	0
6	Diman	Jaring Tancap 4 x 6 x 3 m	Patin	1000	20 Juli 2021	0
7	Rasimun	Jaring Tancap 4 x 6 x 3 m	Papuyu	1000	20 Juli 2021	0
8	Nardi	Jaring Tancap 4 x 6 x 3 m	Papuyu	1000	20 Juli 2021	690
9	Badrun	Jaring Tancap 4 x 6 x 3 m	Patin	1000	20 Juli 2021	400
10	Wiryo Tarunc	Jaring Tancap 4 x 6 x 3 m	Papuyu	1000	20 Juli 2021	0
11	Murjani	Jaring Tancap 4 x 6 x 3 m	Patin	1000	20 Juli 2021	400
12	Karto	Jaring Tancap 4 x 6 x 3 m	Papuyu	1000	20 Juli 2021	300
13	Samio	Jaring Tancap 4 x 6 x 3 m	Papuyu	1000	20 Juli 2021	400
14	Tugiman	Jaring Tancap 4 x 6 x 3 m	Patin	1000	20 Juli 2021	300
15	Jakim	Jaring Tancap 4 x 6 x 3 m	Patin	1000	20 Juli 2021	4
16	Turyono	Jaring Tancap 4 x 6 x 3 m	Patin	1000	20 Juli 2021	0
17	Selamet R	Jaring Tancap 4 x 6 x 3 m	Papuyu	1000	26 Juli 2021	0
18	Tomo	Jaring Tancap 4 x 6 x 3 m	Papuyu	1000	26 Juli 2021	0
19	Mujiono	Jaring Tancap 4 x 6 x 3 m	Papuyu	1000	26 Juli 2021	10
20	Muhadi	Jaring Tancap 4 x 6 x 3 m	Papuyu	1000	26 Juli 2021	100
21	Edi	Jaring Tancap 4 x 6 x 3 m	Lele	1000	26 Juli 2021	150



Gambar 29. Penyerahan bibit ikan papuyu dan patin ke petani kooperator

Ikan yang di tebar berukuran 3 cm dengan jumlah ikan sebanyak 1000 ekor tiap karamba jaring tancap. Pada umur 10 hari setelah tebar, kualitas air di kolam pekarangan di ukur karena ada beberapa ikan yang mati melebihi 10% dari jumlah total ikan yang di tebar. Hasil Analisa kualitas air di tunjukkan pada Tabel 3. Hasil pengukuran rata-rata tingkat kelangsungan hidup ikan (SR) di demfarm Belanti Siam berkisar 82-86% (Gambar 9). Persentase kelangsungan

hidup semua perlakuan masih dalam batas toleransi yaitu selama 15 hari adalah 50%, 21 hari sebesar 85%, dan 30 hari sebesar 80%.



Gambar 30. Tingkat Kelangsungan hidup ikan di demfarm Belanti Siam

Ikan papuyu dan ikan patin merupakan salah satu jenis ikan perairan rawa yang bernilai ekonomis penting dan adaptif dengan kondisi kemasaman air di rawa. Kendala utama yang dihadapi dalam budidaya ikan jenis ini adalah lambatnya pertumbuhan untuk mencapai bobot tubuh layak panen untuk papuyu sebesar 75-100 g/ekor dan patin sebesar 600-700 g/ekor, dimana memerlukan waktu pemeliharaan berkisar 6-12 bulan, sehingga kurang ekonomis. Salah satu cara untuk meningkatkan produksi ikan budidaya adalah dengan pemberian pakan yang bergizi tinggi yaitu mengandung protein, lemak, karbohidrat, mineral dan vitamin.

Petani kooperator di demfarm Belanti Siam juga telah memberikan vitamin C ke dalam pakan ikan. Vitamin ini merupakan salah satu unsur yang harus tersedia dalam pakan, karena ikan tidak mampu mensintesis vitamin C dalam tubuhnya. Walaupun dibutuhkan dalam jumlah yang sedikit, vitamin mempunyai peranan sangat besar dalam proses fisiologis ikan. Vitamin dibutuhkan oleh ikan untuk proses metabolisme dalam tubuh untuk pertumbuhan, kebutuhan basal dan reproduksi. Penambahan vitamin C dalam pakan selain mempengaruhi pertumbuhan benih ikan juga dapat meningkatkan ketahanan ikan.

Setelah penabaran bibit 10 hari ke dalam kolam kooperator, kualitas air di masing-masing kolam menunjukkan nilai pH berkisar 5.0 – 6.6 dan suhu 31 – 41 0C (Tabel 3). Kordi (2011) melaporkan bahwa pH yang baik untuk pemeliharaan benih ikan adalah 6,5 – 9.0, sehingga apabila pH kurang dari kisaran optimal maka pertumbuhan ikan terhambat dan ikan sangat sensitif

terhadap bakteri dan parasit. Sedangkan jika pH lebih dari kisaran optimal maka pertumbuhan ikan juga akan terhambat dimana ukurannya lebih kecil dibandingkan pada kondisi optimal (Effendi, 2003). Sedangkan hasil pengukuran suhu dikolam kooperator petani mendekati suhu yang optimal, dimana ikan dapat tumbuh baik yaitu pada kisaran suhu 25 – 32°C. Effendi (2003) melaporkan bahwa suhu memegang peranan penting sebagai faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan organisme air tawar dan berhubungan erat dengan laju metabolisme untuk pernafasan dan reproduksi.



### Indikator Kinerja 2

Rasio hasil penelitian dan pengembangan pertanian lahan rawa pada tahun berjalan terhadap kegiatan penelitian pertanian lahan rawa yang dilakukan pada tahun berjalan

Penilaian Indikator Kinerja 2 berasal dari hasil perbandingan antara hasil kegiatan penelitian Balittra pada tahun berjalan dengan jumlah kegiatan penelitian yang dilaksanakan pada tahun berjalan. Target yang telah ditetapkan oleh Balittra adalah 100%.

Indikator Kinerja	Target	%
Rasio hasil penelitian dan pengembangan pertanian lahan rawa pada tahun berjalan terhadap kegiatan penelitian pertanian lahan rawa yang dilakukan pada tahun berjalan	100%	100%

Cara menghitung indikator kinerja 2 adalah :

$$\left( \frac{\Sigma \text{ Hasil penelitian dan pengembangan pada tahun berjalan}}{\Sigma \text{ Kegiatan penelitian dan pengembangan pada tahun berjalan}} \right) \times 100\%$$

Cara pengambilan data Indikator Kinerja 2, yaitu :

1. Hitung hasil penelitian dan pengembangan pada tahun berjalan yang sesuai dengan *milestones* Rencana Penelitian Tim Peneliti (RPTP). Hasil penelitian dan pengembangan dapat berupa: teknologi, rekomendasi, peta, sistem informasi, *database*, dan formula.
2. Hitung jumlah kegiatan penelitian dan pengembangan yang dilakukan pada tahun berjalan berdasarkan Rencana Penelitian Tim Peneliti (RPTP).
3. Hitung rasio hasil penelitian dan pengembangan pada tahun berjalan terhadap kegiatan penelitian dan pengembangan pertanian lahan rawa yang dilakukan pada tahun berjalan.

Setelah dilakukan penghitungan diperoleh data target output dan realisasi setiap kegiatan penelitian pada Indikator Kinerja 2 ini sebagai berikut:

Tabel 12. Target dan Realisasi Indikator Kinerja 2

Indikator Kinerja	Target	Realisasi	%
Rasio hasil penelitian dan pengembangan pertanian lahan rawa pada tahun berjalan terhadap kegiatan penelitian pertanian lahan rawa yang dilakukan pada tahun berjalan	1 Teknologi Pengelolaan Sumberdaya Lahan Pertanian (Tanah, Air dan Lingkungan Pertanian)	2 Teknologi	200

Berdasarkan data tersebut, diperoleh hasil perbandingan antara hasil (*output*) kegiatan penelitian dengan target yang ingin dicapai dari kegiatan penelitian adalah 200%. Artinya seluruh kegiatan penelitian pada tahun 2021 telah menghasilkan *output* dalam hal ini berupa teknologi awal (*prototipe*) sesuai dengan yang ditargetkan. Untuk mencapai target indikator kinerja ini, dilakukan melalui berbagai kegiatan penelitian yang dilaksanakan oleh seluruh peneliti Balittra yang dipimpin oleh peneliti senior yang menyebar ke berbagai lokasi yang telah ditetapkan. Berbagai sumberdaya penelitian yang dimiliki Balittra turut dikerahkan untuk mendapatkan hasil optimal.

Secara rinci capaian kinerja yang berhasil diraih oleh Balittra terhadap target tersebut adalah :

### Menghasilkan 2 Teknologi (Prototipe Awal) Pengelolaan Sumberdaya Lahan Pertanian (Tanah, Air, dan Lingkungan

Balittra ditargetkan menghasilkan 1 teknologi pengelolaan sumberdaya lahan pertanian (tanah, air, dan lingkungan pertanian) pada tahun 2021, tetapi dalam pelaksanaannya Balittra menghasilkan 3 teknologi pengelolaan lahan rawa, yaitu: 1) Uji Efektivitas Pupuk Organik, Pupuk Hayati dan Pestisida Nabati; 2) Penelitian Teknologi Paludiculture di Lahan Rawa untuk Antisipasi Perubahan Iklim; 3) Pengembangan Sistem Informasi Sumberdaya Lahan Rawa.

#### a. Uji Efektivitas Pupuk Organik, Pupuk Hayati dan Pestisida Nabati

Masalah utama yang dihadapi dalam pengembangan lahan rawa diantaranya kemasaman tanah tinggi, ketersediaan unsur hara relatif rendah, dan kandungan zat beracun (Al, Fe, H<sub>2</sub>S). Oleh karena itu pemanfaatan bahan

pembenah tanah dan pemupukan merupakan suatu keharusan bagi keberhasilan pertanian di lahan rawa. Namun, pengembangan pertanian intensif yang bertumpu pada bahan anorganik mengakibatkan kebutuhan input yang tidak dapat diperbaharui juga meningkat dan konsekuensinya harga bahan pembenah tanah dan pupuk terus meningkat. Penggunaan pupuk anorganik yang terus menerus juga merubah struktur tanah menjadi sangat keras dan berdampak pada kehidupan mikroba di dalamnya. Oleh karena itu, upaya peningkatan produktivitas lahan yang sekaligus memperbaiki dan menjaga kelestarian lingkungan dapat dilakukan dengan melengkapi setiap tanaman dengan bioreaktornya sendiri. Konsep ini memanfaatkan bahan organik sebagai generator siklus ruang dan mikroba sebagai generator siklus kehidupan yang akhirnya menghasilkan siklus nutrisi yang sangat handal.

Untuk tahun 2021, penelitian difokuskan uji efektivitas pupuk hayati berbasis bakteri pereduksi sulfat dan pupuk hayati konsorsium jamur biodekomposer bahan organik, mikroba penambat N, mikroba pelarut P. Disamping itu, juga dilakukan uji efektivitas formula bahan pembenah tanah, pupuk organik cair dan pestisida nabati. yang dapat meningkatkan kualitas tanah dan produktivitas tanaman padi, kedelai dan sayuran lahan rawa.

#### **a.1. Uji efektivitas Pupuk organik cair (POC) Brilian**

Kegiatan lapangan ini dilaksanakan di 2 lokasi yang berbeda yaitu di lahan sulfat masam Desa Simpang Jaya, Kecamatan Wanaraya (Kabupaten Batola) dan lahan bergambut Desa Landasan Ulin (Kota Banjarbaru). Hasil analisis sifat kimia tanah awal di kedua lokasi tersebut tersaji pada Tabel 13. Tabel 13 menunjukkan bahwa pH tanah di desa Simpang Jaya tergolong masam, namun P-tersedia tergolong tinggi. Hasil wawancara dengan petani pemilik lahan mengemukakan bahwa lahan yang akan digunakan untuk uji efektivitas pupuk organik cair ini bekas ditanami jagung yang mendapat perlakuan pemberian rockh fosfat. Rock fosfat larut pada pH 4.5-6 (Dodot et al, 1999). Dengan demikian menunjukkan bahwa pada kondisi ini merupakan kondisi yang baik untuk pelarutan fosfat. Hasil pelarutan fosfat alam adalah P dan Ca. Tabel 2 juga menunjukkan bahwa kandungan C-organik tanah tergolong sedang dan KTK tergolong tinggi. Tanah-tanah yang mempunyai kadar organik maupun liat yang tinggi maka KTK juga tinggi. Permasalahan yang dihadapi pada budidaya cabe di lahan ini adalah rendahnya pH tanah. Hal ini dapat diatasi dengan pemberian kapur. Pemberian kapur selain dapat meningkatkan pH tanah juga dapat meningkatkan kadar Cad an Mg yang diperlukan oleh tanaman.

Dari Tabel 2 juga menunjukkan bahwa pH pada lokasi percobaan di Desa Landasan Ulin tergolong agak masam dengan ketersediaan P yang tergolong

sangat tinggi. Diduga penyebabnya adalah lahan yang digunakan untuk penelitian telah intensif digunakan untuk pertanian, terutama sayur-sayuran, sehingga masih banyak residu pupuk P yang masih ada dalam tanah. Permasalahan yang dihadapi dalam budidaya cabe di lahan ini adalah rendahnya C-organik, N-total, K-dd dan KTK. Menurut Susanto (2005), rendahnya kandungan bahan organik tanah mengakibatkan KTK rendah. Salah satu cara untuk mengatasi rendahnya C-organik dan KTK adalah pemberian bahan organik yang salah satunya adalah pupuk kandang. Rendahnya N-total dan dan K-dd dapat diatasi dengan pemberian pupuk organik cair.

Tabel 13. Karakteristik awal tanah yang digunakan untuk penelitian

Sifat kimia tanah	Lokasi Penelitian			
	Ds. Simpang Jaya	Kriteria	Desa Landasan Ulin	Kriteria
pH H <sub>2</sub> O	4,86	masam	6,03	Agak masam
pH KCl	3,93		5,96	
C-organik (%)	2,87	Sedang	0,71	Sangat Rendah
N-total (%)	0,35	Sedang	0,15	Rendah
P-tersedia (ppm)	50,09	Sangat Tinggi	184,69	Sangat Tinggi
K-dd (c mol (+)/kg)	0,38	Sedang	0,17	Rendah
KTK (c mol (+)/kg)	27,43	Tinggi	8,48	Sangat Rendah
Al-dd (c mol (+)/kg)	2,72		0	
Fe (ppm)	218,18		6,08	

### Desa Simpang Jaya

Pengujian efektivitas pupuk organik cair di Desa Simpang Jaya, Kecamatan Wanaraya Kabupaten Batola dengan indicator tanaman cabe varietas Columbus tidak jadi dilaksanakan karena refocusing anggaran. Pelaksanaan penelitian sudah sampai tahap persiapan lahan.



Gambar 31. Persiapan lahan untuk uji efektivitas pupuk organik cair Brilian dan pupuk hayati Marahati di Desa Simpang Jaya, Kecamatan Wanaraya Kabupaten Batola

## Desa Landasan Ulin

Tinggi tanaman dan jumlah cabang merupakan indikator pertumbuhan tanaman yang mudah diamati dan tidak bersifat merusak tanaman. Hasil pengamatan pertumbuhan tanaman cabe akibat aplikasi pupuk organik cair tersaji pada Tabel. Rata-rata tinggi tanaman yang mendapat perlakuan Kontrol petani, 100% NPK, 25% NPK + Brilian, 50 % NPK + Brilian dan 75% NPK + Brilian masing-masing adalah 77,3 cm, 82 c, 82 cm, 78 cm dan 83,07 cm. Rata-rata jumlah cabang masing-masing tanaman cabe yang mendapat perlakuan Kontrol petani, 100% NPK, 25% NPK + Brilian, 50 % NPK + Brilian dan 75% NPK + Brilian adalah 3,74; 3,8; 3,6; 3,47; 3,53.

Tabel 14. Rata-rata tinggi tanaman cabe pada percobaan uji efektivitas pupuk organik Brilian di Landasan Ulin

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah cabang
B1= Kontrol Petani	77.93	3.74
B2= 100% NPK	82	3.8
B3= 25% NPK + Brilian	82	3.6
B4= 50 % NPK + Brilian	78	3.47
B5=75% NPK + Brilian	83.07	3.53



Gambar 32. Uji efektivitas pupuk organik cair Brilian di Desa Landasan Ulin, Banjarbaru MK 2021

### a.2. Uji efektivitas pupuk hayati BIOSURE

Kegiatan lapangan ini dilaksanakan di 2 lokasi yang berbeda yaitu di lahan sulfat masam Desa Karang Bunga (Kabupaten Batola) dan Desa Petak Batuah Dadahup (Kalimantan Tengah). Tanaman indikatornya adalah padi varietas Inpara 2. Berdasarkan hasil analisis tanah awal menunjukkan bahwa lokasi penelitian di Desa Karang Bunga, mempunyai pH sangat masam, K-dd

tergolong sangat rendah dan Ca-dd serta KTK tergolong rendah (Tabel 15). Tanah sebagai lokasi penelitian mempunyai KTK tergolong rendah walaupun C-organik tinggi. Menurut Hardjowigeno (2002), bahwa pada pH rendah, hanya muatan permanen liat dan sebagian muatan koloid organik memegang ion yang dapat digantikan melalui pertukaran kation sehingga KTK relatif rendah. Selanjutnya Hardjowigwno (2005), juga menyebutkan bahwa, tanah-tanah yang mempunyai KTK rendah kemampuan menjerap dan menyediakan unsur hara juga rendah.

Kejenuhan Al tanah sulfat masam di Desa karang Bunga adalah 53,95%. Tanaman padi akan tumbuh dengan baik apabila kejenuhan Al < 40%. Oleh karena itu diperlukan teknologi untuk menurunkan kejenuhan Al, yang salah satu caranya adalah meningkatkan pH. Salah satu cara untuk meningkatkan pH tanah adalah dengan pemberian pupuk hayati Biosure. Pupuk hayati Biosure mengandung bakteri pereduksi sulfat *Disulfovibrio* sp. yang mampu mereduksi sulfat dan menghasilkan bikarbonat ( $\text{HCO}_3$ ) yang dapat meningkatkan pH. Tabel 15 juga menunjukkan bahwa tanah sulfat masam Desa Dadahup yang digunakan untuk menguji efektivitas pupuk hayati Biosure mempunyai pH yang rendah. Selain pH yang rendah lokasi penelitian ini baik di Desa Karang Bunga maupun Dadahup kandungan Ca-dd tergolong rendah. Oleh karenanya untuk meningkatkan ketersediaan Ca adalah pemberian bahan pembenha tanah seperti kapur.

Tabel 15. Karakteristik awal tanah yang digunakan untuk penelitian

Sifat kimia tanah	Lokasi Penelitian			
	Desa Karang Bunga	Kriteria	Dadahup	Kriteria
pH H <sub>2</sub> O	4,19	Sangat Masam	4,43	Sangat Masam
pH KCl	3,59		3,93	
C-organik (%)	13,65	Sangat Tinggi	6,63	Sangat Tinggi
N-total (%)				
P-tersedia (ppm)	26,42	Tinggi	54,58	Sangat Tinggi
K-dd (c mol (+)/kg)	0,04	Sangat Rendah	0,06	Sangat Rendah
Ca-dd (c mol (+)/kg)	2,22	Rendah	1,82	Sangat Rendah
Mg-dd (c mol (+)/kg)	6,66	Tinggi	8,08	Sangat Tinggi
KTK (c mol (+)/kg)	16,85	Rendah	28,78	Tinggi
Al-dd (c mol (+)/kg)	8,90		3,90	
Fe (ppm)	531,52		964,07	
SO <sub>4</sub>	610,81		90,75	

Tanah rawa pada umumnya didominasi dengan kendala kemasaman tanah, kahat hara, dan keracunan besi/Al sehingga produktivitasnya rendah. Biosure merupakan pupuk hayati yang mengandung bakteri yang mampu mereduksi sulfat dan menghasilkan bikarbonat sehingga dapat meningkatkan pH tanah. Biosure yang diaplikasikan dalam bentuk cair dengan takaran 25 l/ha. Biosure diaplikasikan sesudah penyiapan lahan pertama. Setelah aplikasi Biosure dilanjutkan dengan penyiapan lahan kedua, agar tercampur rata pada semua petakan sawah. Pada pengujian ini ada 5 paket yang diuji yaitu A= Kontrol petani (kapur 500 kg/ha untuk di Desa Karang Bunga dan 1.000 kg/ha untuk Desa Petak Batuah), B = Biosure 25 l/ha, C=Kapur 0,25 t/ha + Biosure 25 l/ha, D= Kapur 0,50 t/ha + Biosure 25 liter/ha, E= Kapur 1,0 t/ha + Biosure 25 liter/ha.

### a.3. Uji Efektivitas Pestisida Nabati

Kegiatan lapangan ini dilaksanakan di 2 lokasi yang berbeda yaitu lahan sulfat masam desa Wanaraya (Kabupaten Batola) dan lahan lebak dangkal di KP Banjarbaru. Tanaman indikatornya adalah kedelai varietas Anjasmoro.

#### KP Banjarbaru

Serangan hama tanaman merupakan salah satu factor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Pada uji efektivitas pestisida nabati terhadap tanaman kedelai di KP Banjarbaru menunjukkan bahwa secara visual tidak menunjukkan perbedaan (Gambar 33). Hasil pengamatan pertumbuhan tanaman menunjukkan bahwa aplikasi pestisida nabati ambang batas memberikah pertumbuhan terbaik yang ditunjukkan oleh tinggi tanaman dan bobot kering tanaman pada 6 MST. Rata-rata tinggi tanaman dan bobot kering tanaman pada 6 MST masing-masing adalah 87,74 cm dan 32,45 g.

Tabel 16. Rata-rata tinggi tanaman kedelai pada saat vegetative maksimum (45 HST) pada percobaan uji efektivitas pestisida nabati KP. Banjarbaru

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)		Jumlah bintil	BK Tanaman (g)
	6 MST	8MST		
N1= Kontrol Petani	87,27	98,33	43,75	30,73
N2= 100% Pesnab	73,3	105,07	26,33	31,78
N3=Pesnab ambang batas	87,74	103,07	36,33	32,45
N4= komersial	77,23	105,73	49	30
N5=Tidak dikendalikan	82,30	104,8	25,75	31,15



Gambar 33. Uji efektivitas pestisida nabati di KP. Banjarbaru

### Desa Simpang Jaya

Hasil pengamatan secara visual terhadap aplikasi pestisida nabati terhadap tanaman kedelai di tanah sulfat masam dapat dilihat pada Gambar 34. Pertumbuhan tanaman terbaik diperoleh pada aplikasi Pestisida nabati ambang batas. Rata-rata tinggi tanaman yang mendapat perlakuan aplikasi pestisida nabati ambang batas pada 6MST dan 8 MST masing-masing adalah 83,92 cm dan 99,93 cm.

Tabel 17. Rata-rata tinggi tanaman kedelai pada saat vegetative maksimum (45 HST) pada percobaan uji efektivitas pestisida nabati Desa Simpang Jaya

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)	
	6 MST	8MST
N1= Kontrol Petani	71,53	82,59
N2= 100% Pesnab	64,6	96,37
N3= Pesnab ambang batas	83,92	99,93
N4= komersial	64,33	92,83
N5= Tidak dikendalikan	70,07	92,57



Gambar 34. Uji efektifitas pestisida nabati di Desa Simpang Jaya, Kecamatan Wanaraya, Kabupaten Barito Kuala, MK 2021

## b. Penelitian Teknologi *Paludiculture* di Lahan Rawa untuk Antisipasi Perubahan Iklim

Perubahan iklim menyebabkan perubahan kondisi hidrologi lahan rawa, sehingga menyebabkan perubahan fungsi terutama fungsi produksi pangan. Perubahan iklim dapat menyebabkan kehilangan hasil mencapai 1,455 juta ton GKG atau setara 0,873 juta ton beras, dan pada tahun 1994 dan 1997 sebesar 640 ton GKG (Jasis dan Karama 1998), perubahan areal tanam dan pada lahan rawa gambut kejadian El Nino dapat meningkatkan kebakaran lahan. Kerusakan lahan rawa terutama lahan gambut perlu dipulihkan untuk mengembalikan perannya dalam keseimbangan lingkungan. Salah satu teknik restorasi dan budidaya yang dikembangkan di lahan rawa gambut adalah sistem paludikultur.

Sistem paludikultur ini memungkinkan kondisi gambut alami tetap terpelihara (basah) sehingga dapat mengakumulasi karbon dan menjaga kelestarian jasa ekosistem, serta dapat memproduksi berbagai jenis biomassa. Sistem paludikultur diyakini mampu mengembalikan kondisi biofisik, fungsi ekologis, dan bahkan berpotensi mengembalikan fungsi ekonomi ekosistem

gambut. Implementasi teknik paludikultur memerlukan jenis-jenis tumbuhan yang adaptif terhadap kondisi lahan yang relatif masam dan tahan genangan. Paludikultur dapat menekan oksidasi gambut dan sekaligus memberikan hasil panen padi yang berkelanjutan. Sistem budidaya tanaman secara terapung merupakan salah satu sistem budidaya tanaman yang dapat dilakukan di lahan rawa lebak pada saat periode lahan banjir. Akhir-akhir ini teknologi *floating plant* diminati dan menjadi alternatif dari teknologi adaptasi perubahan iklim. Namun masih diperlukan teknologi paludikulture termasuk pertanian terapung yang efektif di lahan rawa sehingga nantiya dapat diimplementasikan dan mampu meningkatkan pendapatan petani.

Lahan gambut yang digunakan untuk penelitian sebelumnya telah dimanfaatkan untuk budidaya sayuran meskipun tidak intensif. Karakteristik tanah awal lahan gambut yang digunakan disajikan pada Tabel 18. Kemasaman tanah tergolong masam yaitu pH H<sub>2</sub>O 4,22 dan pH KCl 3,54. Nilai C-organik 28,33 tergolong sangat tinggi meskipun tidak setinggi C-organik di lahan gambut pasang surut dapat mencapai 40-55%. Lahan di lokasi penelitian merupakan lahan rawa lebak sehingga terjadi pengkayaan mineral akibat luapan banjir dari daerah lain. Kadar C organik juga menunjukkan bahwa lahan telah intensif digunakan. Kandungan abu tergolong tinggi dimungkinkan karena adanya substitusi mineral liat akibat banjir maupun dari penambahan bahan pembenah tanah. Kandungan Al dan H-dd tergolong tinggi.

Tabel 18. Karakteristik tanah awal di lahan gambut, Landasan ulin

Karakteristik tanah	Nilai
pH H <sub>2</sub> O	4,22
pH KCl	3,54
DHL (ms/cm)	0,17
C organik (%)	28,33
N total (%)	2,08
P tersedia (mg/kg)	261,58
KTK (cmol(+)/kg)	111,98
K-dd (cmol(+)/kg)	0,35
Ca-dd (cmol(+)/kg)	3,61
Mg-dd (cmol(+)/kg)	2,65
Al-dd (cmol(+)/kg)	6,10
H-dd (cmol(+)/kg)	2,03



KB (%)	5,90
Fe <sup>2+</sup> (ppm)	2,03
Kadar abu (%)	51,16
Kadar air (%)	126,47

Pada musim kemarau (MK) lahan pada bagian guludan ditanami dengan cabai, sedangkan pada tabukan/sawah ditanami padi (Gambar 35). Perlakuan yang diberikan pada tanaman cabai adalah pemupukan P1= NPK rekomendasi, P2= 75% NPK rekomendasi + POC Brilian, P3= 50% NPK rekomendasi + POC Brilian dan P4= Cara Petani (75 dosis rekomendasi). Dosis rekomendasi: urea (N), SP-36 (P2O5), dan KCl (K2O) adalah 100-200-120 kg/ha.



Gambar 35. Model penataan lahan dan tanaman padi (sawah) dan cabai merah (guludan) pada MK

Hasil pengamatan tinggi tanaman dan jumlah cabang tanaman cabai pada 30 dan 60 HST seperti disajikan pada Tabel 19. Tinggi tanaman tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, namun jumlah cabang cabai menunjukkan perbedaan. Jumlah cabang terbanyak ditunjukkan oleh perlakuan P2 yaitu pemupukan 75% NPK rekomendasi + POC Brilian disusul dengan perlakuan P1 yaitu pemupukan NPK rekomendasi dan yang terendah adalah pemupukan NPK cara petani.

Tabel 19. Tinggi tanaman dan jumlah cabang tanaman cabai pada 30 dan 60 HST

Perlakuan	tinggi tanaman (cm)		Jumlah cabang	
	30 HST	60 HST	30 HST	60 HST
P1= NPK rekomendasi	61,80	72,15	5,10 a	16,50 b
P2= 75% NPK rekomendasi + POC Brilian	58,75	72,30	4,85 ab	17,75 a
P3= 50% NPK rekomendasi + POC Brilian	53,23	70,50	4,10 b	14,70 bc

P4= Cara Petani	63,60	70,15	3,80 c	13,50 c
-----------------	-------	-------	--------	---------

Komponen hasil cabai perlakuan pemupukan ditunjukkan oleh Tabel 3. Rata-rata berat buah terberat ditunjukkan oleh perlakuan P1 kemudian disusul oleh perlakuan P2. Diameter buah cabai tidak menunjukkan perbedaan, sedangkan panjang buah menunjukkan beda nyata. Panjang buah cabai yang terpanjang ditunjukkan oleh perlakuan P2, diikuti oleh perlakuan P1. Jumlah buah terbanyak diikuti oleh perlakuan P2 diikuti oleh perlakuan P3.

Hasil tanaman cabai per petak dan per hektar ditunjukkan oleh Tabel 21. Penataan lahan sistem okupasi guludan dengan sawah dengan model seperti Gambar 35 dengan populasi cabai per hektar sekitar 8000 tanaman. Hasil cabai dengan model okupasi tersebut tertinggi diperoleh pada perlakuan P2 yaitu aplikasi 75% NPK rekomendasi + POC Brilian disusul dengan perlakuan P1 yaitu aplikasi 100% NPK sesuai rekomendasi mencapai 3231 kg/ha dan 3003 kg/ha.

Tabel 20. Komponen hasil cabai akibat perlakuan pemupukan

Perlakuan	Berat buah (g)	diameter buah (cm)	Panjang buah (cm)	Jumlah buah
P1= NPK rekomendasi	8.54 a	1.19 a	12.30 a	36.05 b
P2= 75% NPK rekomendasi + POC Brilian	8.23 b	1.17 a	12.69 a	40.60 a
P3= 50% NPK rekomendasi + POC Brilian	7.80 c	1.17 a	11.56 b	39.95 a
P4= Cara Petani	7.85 c	1.17 a	11.78 b	31.40 c

Tabel 21. Hasil panen cabai pada sistem penataan lahan guludan dan sawah

Perlakuan	hasil per petak (kg)	hasil per ha (kg)
P1= NPK rekomendasi	40.04 b	3003 a
P2= 75% NPK rekomendasi + POC Brilian	64.63 a	3231 a
P3= 50% NPK rekomendasi + POC Brilian	40.04 b	2358 b
P4= Cara Petani	39.22 c	2002 b

Pada penelitian ini di lahan sawah ditanami padi varietas Inpara 2. Pertumbuhan tanaman padi sangat baik seperti disajikan pada Tabel 22 dan Gambar 36. Perlakuan yang memberikan pertumbuhan tanaman terbaik adalah perlakuan A1 yaitu PORRE 2 t/ha + 1 t/ha kaptan disusul dengan A2 yaitu POREE 1 t/ha dan kaptan 2 t/ha. Meskipun pertumbuhan sangat baik, namun



hasil padi (gabah) sebagian besar hampa. Kondisi ini disebabkan tanaman kekurangan unsur mikro.

Tabel 22. Pengaruh ameliorasi terhadap pertumbuhan tanaman padi

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)		Jumlah Anakan	
	4 MST	8 MST	4 MST	8 MST
A1= PORRE 2 t/ha + 1 kaptan	83.70	108.63	16.80	17.55
A2= PORRE 1 t/ha + 2 t/ha kaptan	83.20	107.83	15.05	17.50
A3= PORRE 1 t/ha + 1 ton/ha kaptan	80.20	107.20	15.10	15.05
A4= 1 ton/ha kaptan	63.60	106.73	14.20	14.40



Gambar 36. Keragaan tanaman padi umur 80 HST (a) nampak bulir padi hampa pada umur 95 HST (b)

Pupuk mikro yang diberikan pada penelitian di MK ini adalah terusi dengan takaran 10 t/ha. Namun pemberian pupuk mikro dengan dosis tersebut tidak memenuhi kebutuhan tanaman padi, yang ditunjukkan dengan banyaknya bulir padi yang hampa. Berdasarkan hal tersebut pada MK dilakukan penelitian jenis dan dosis pupuk mikro yang efektif untuk meningkatkan produktivitas padi di lahan gambut.

### b.1. Emisi CO<sup>2</sup> (Musim Kemarau)

Emisi CO<sub>2</sub> tanah pada saat awal (setelah penataan lahan dan olah tanah) sebesar 6,23  $\mu$  mol m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>, dan tanam (setelah aplikasi amelioran dan pupuk dasar NPK) emisi berkisar antara 3,41 – 8,85  $\mu$  mol m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>. Emisi tertinggi terjadi pada fase pertumbuhan tanaman umur 1 bulan, berkisar antara 10,73 – 15,43  $\mu$  mol m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup> dan terendah pada saat umur 8 MST (Tabel 23). Pemupukan yang dilakukan nampaknya tidak memberikan pengaruh nyata terhadap emisi CO<sub>2</sub> pada pertanaman cabai.

Tabel 23. Emisi CO<sub>2</sub> pada pertanaman cabai di guludan

Perlakuan	Emisi CO <sub>2</sub> ( $\mu$ mol m <sup>-2</sup> s <sup>-1</sup> )			
	Awal	Tanam	4 MST	8 MST
	Maret	April	Juni	Juli
	6,23 ± 0,23			
P1= NPK rekomendasi		3,41±1,04	12,54±7,17	2,83±1,41
P2= 75% NPK rekomendasi + POC		6,52±0,50	15,39±5,17	2,63±0,77
P3= 50% NPK rekomendasi + POC		8,85±0,99	15,43±8,71	1,36±0,74
P4= Cara Petani		6,39±2,39	10,73±5,39	1,56±0,38

Emisi CO<sub>2</sub> pada lahan sawah yang ditanami padi seperti disajikan pada Tabel 24. Pada saat awal emisi CO<sub>2</sub> berkisar 2,40  $\mu$  mol m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup> dan lebih rendah dibandingkan pada saat setelah ada pertanaman padi. Pada saat tanam (2 minggu setelah aplikasi bahan pembenah tanah) dan pada fase vegetatif terjadi perbedaan emisi cukup signifikan terhadap perlakuan yang diberikan dan emisi terendah pada perlakuan A2 yaitu Porre 1 t/ha + kaptan 2 t/ha. Namun pada fase generatif emisi terendah ditunjukkan pada perlakuan Porre 2 t/ha dan 1 t/ha kaptan yaitu 1,45  $\mu$  mol m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup> dan tertinggi pada perlakuan A4 yaitu 1 t/ha kaptan mencapai 4,30  $\mu$  mol m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>. Emisi CO<sub>2</sub> pada pertanaman padi di sawah lebih rendah dibandingkan pada lahan cabai di guludan.

Tabel 24. Emisi CO<sub>2</sub> pada pertanaman padi di sawah (tabukan)

Perlakuan	Emisi CO <sub>2</sub> ( $\mu$ mol m <sup>-2</sup> s <sup>-1</sup> )			
	Awal	Tanam	Vegetatif	Generatif
	Maret	April	Mei	Juli
	2,40±0,80			
A1= PORRE 2 t/ha + 1 kaptan		12,27± 1,15	8,49±2,47	1,45± 0,46
A2= PORRE 1 t/ha + 2 t/ha kaptan		9,71 ± 4,61	5,33±1,68	2,69± 1,31
A3= PORRE 1 t/ha + 1 ton/ha kaptan		17,77 ± 6,37	5,46±1,88	3,02± 1,74
A4= 1 ton/ha kaptan		10,12 ± 3,64	7,83±3,59	4,30± 2,18

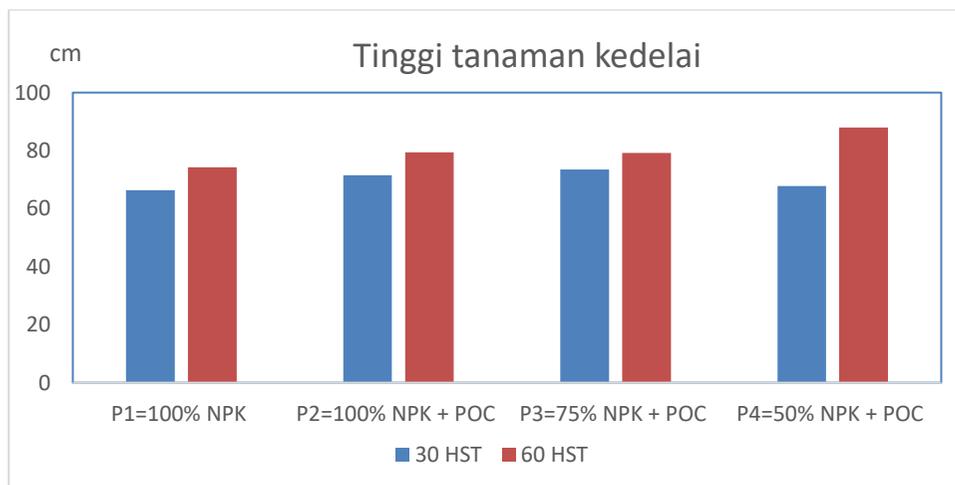
## b.2. Musim Hujan (MH)

### Kedelai



Pada musim hujan (Ok Mar) di lakukan penanaman kedelai di guludan dan padi di sawah (tabukan). Perlakuan untuk tanaman kedelai adalah pemupukan berupa : (P1) NPK rekomendasi (P2) NPK rekomendasi + POC Brilian, (P3) 75% NPK rekomendasi + POC Brilian, (P4) 50% NPK rekomendasi + POC Brilian.

Pengaruh pemupukan terhadap pertumbuhan tanaman kedelai disajikan pada Gambar 36. Perlakuan P4 yaitu 50% NPK rekomendasi + POC menunjukkan tinggi tanaman tertinggi dibandingkan perlakuan yang lain. Pupuk organik cair Brilliant mengandung N sekitar 20-30% serta unsur mikro Cu sehingga mampu mensubtitusi kebutuhan N bagi tanaman kedelai. Selain itu tanaman kedelai mampu memfikasi N dari udara dengan adanya Rhizobium. Menurut Manasika dan Kusniah (2019), terjadi interaksi nyata antara Rhizobium dan pupuk organik cari dan berpengaruh terhadap jumlah daun, warna daun, tinggi tanaman dan jumlah nodul akar tanaman kedelai. Saptiningsih (2007) melaporkan bahwa dengan penambahan Rhizobium secara introduksi dapat meningkatkan jumlah bintil akar efektif dibanding dengan tanpa penambahan Rhizobium.



Gambar 37. Pengaruh pemupukan terhadap tinggi tanaman kedelai

Data serapan hara dan produksi masih belum dapat disajikan karena tanaman saat ini belum panen. Menurut hasil penelitian Yusuf et al. (2017), efisiensi Pupuk NPK cair (NASA) yang diberikan lewat daun rendah baik yang diberikan melalui tanah maupun melalui daun. Diperhitungkan yang diberikan melalui tanah untuk N = 0,46%, P = 0,41% dan K = 0,72%. Adapun yang melalui daun diperhitungkan untuk N = 0,61%, P = 0,43% dan K = 1,05%.

Pemberian pupuk organik cair pada tanaman kedelai tidak berpengaruh nyata pada parameter fase pertumbuhan dan hasil produksi namun memberi dampak baik memperbaiki sifat fisik tanah membantu pemberian unsur hara (Panjaitan 2021)

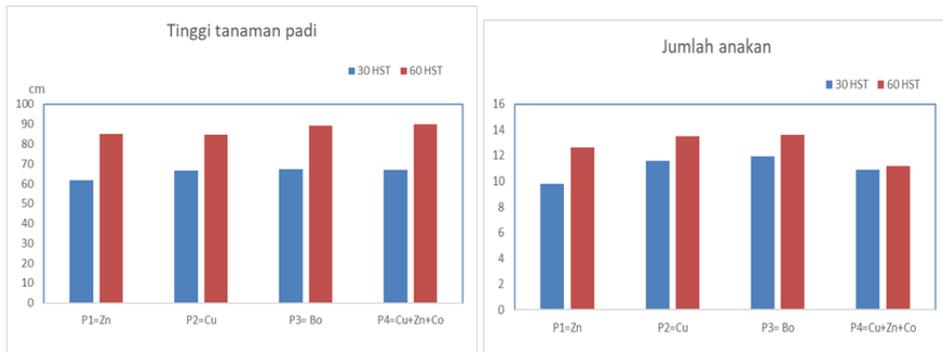


Gambar 38. Kegiatan penanaman kedelai dan keragaan pertumbuhan tanaman

### Padi

Tanaman padi di tanam pada bagian sawah (tabukan) dengan menggunakan varietas INPARA 2. Perlakuan yang diberikan adalah P1 = Pupuk Zn, P2 = Pupuk Cu, P3 = Pupuk Borax dan P4 = Pupuk Zn + Cu + Bo. Dosis masing-masing pupuk tersebut 25 kg/ha. Pupuk NPK yang digunakan sesuai rekomendasi yaitu: NPK 300 kg/ha dan Urea 100 kg.

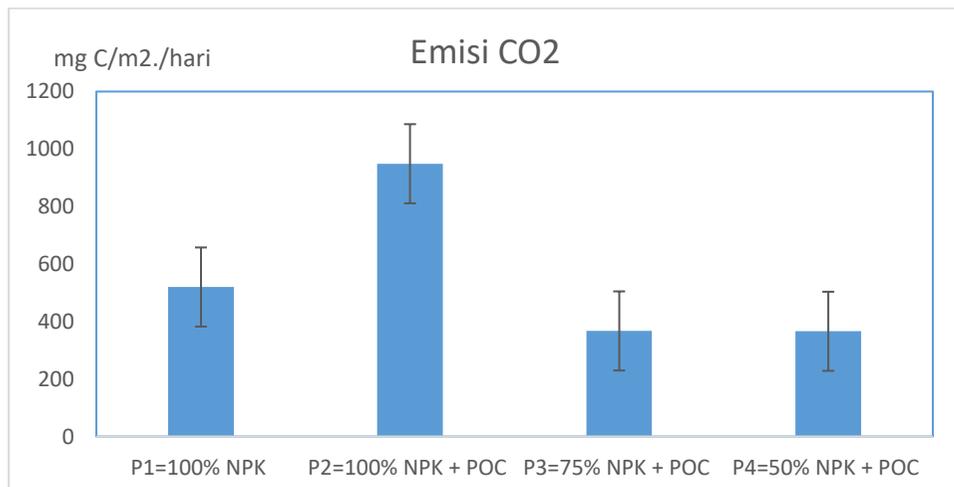
Hasil pengamatan terhadap pertumbuhan tanaman padi seperti disajikan pada Gambar 11. Perlakuan pemupukan P4 atau kombinasi Zn + Cu + Bo dengan dosis total 25 kg/ha memberikan pengaruh terbaik terhadap tinggi tanaman padi meskipun tidak berbeda nyata dengan P3, P2 dan P1. Pemupukan Cu lebih memberikan pengaruh terhadap jumlah anakan dibandingkan pupuk Zn dan B.



Gambar 39. Pengaruh pemupukan mikro terhadap pertumbuhan tanama

### Emisi CO<sub>2</sub>

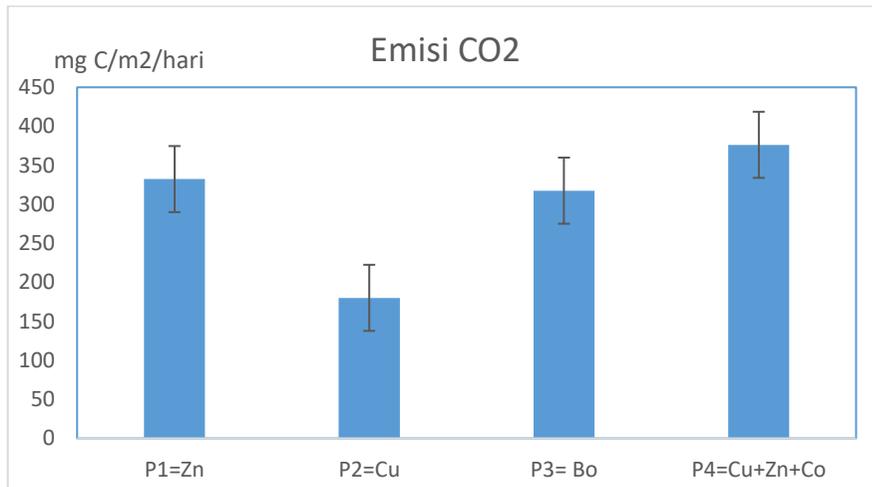
Pengaruh pemupukan pada tanaman kedelai terhadap emisi CO<sub>2</sub> seperti disajikan pada Gambar 40. Pemupukan 100% NPK + POC memberikan peningkatan emisi CO<sub>2</sub> paling tinggi mencapai 948 mg C/m<sup>2</sup>/hari atau setara dengan 3415 kg C/ha/tahun. Emisi CO<sub>2</sub> paling rendah ditunjukkan oleh perlakuan P4 atau 50% NPK + POC sebesar 365 mg C/m<sup>2</sup>/hari atau setara dengan 1317 kg C/ha/tahun.



Gambar 40. Pengaruh pemupukan terhadap emisi CO<sub>2</sub> pada pertanaman kedelai

Emisi CO<sub>2</sub> pada musim hujan pada pertanaman padi dengan perlakuan pemberian pupuk mikro seperti disajikan pada Gambar 41. Dosis total pupuk yang digunakan sama untuk semua perlakuan yaitu 25 kg/ha. Emisi CO<sub>2</sub>

tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan pemupukan kombinasi Cu+Zn\_Bo mencapai 370 mg C/m<sup>2</sup>/hari atau setara dengan 1354 kg C/ha/th, sedangkan paling rendah pada perlakuan pemupukan Cu yaitu 180 mg C/m<sup>2</sup>/ha atau setara dengan 648 kg C/ha/th.



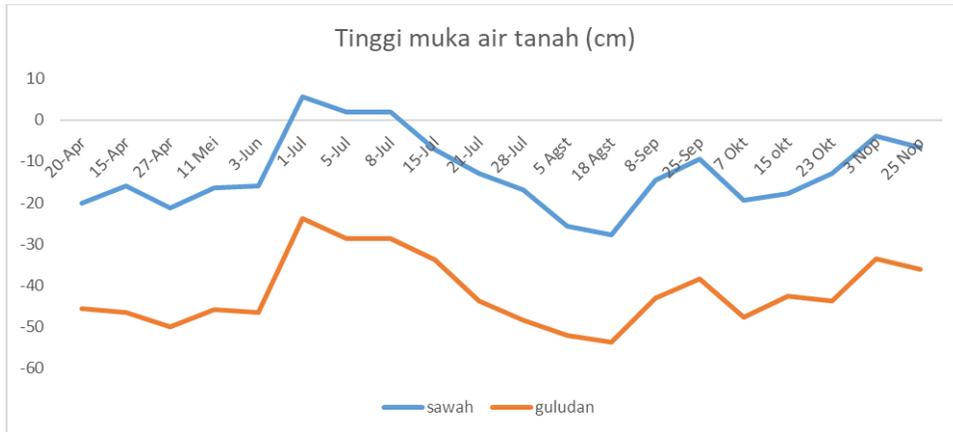
Gambar 41. Emisi CO<sub>2</sub> pada perlakuan pupuk mikro pada pertanaman padi

Ion Cu mampu membentuk ikatan kompleksasi kuat dengan gugus fungsional gambut, sehingga mampu menstabilkan bahan gambut dan menekan emisi di lahan gambut. Stabilitas gambut dapat ditingkatkan dengan ameliorasi yang dapat menekan laju dekomposisi gambut dan pembentukan gas rumah kaca. Menurut Subiksa (2013), bahan amelioran berperan menurunkan emisi GRK melalui kompleksasi asam-asam organik baik alifatik maupun aromatik. Emisi GRK sebagian besar berasal dari gugus C alifatik akibat hancurnya ikatan karbon oleh aktivitas mikroba.

### b.3. Tinggi muka air tanah

Pengamatan tinggi muka air tanah dilakukan secara periodic baik pada guludan maupun sawah. Hasil pengamatan tinggi muka air tanah seperti disajikan pada Gambar 9. Terjadi fluktuasi tinggi muka air tanah dari bulan April sampai Nopember seperti pada gambar. Tinggi muka air tanah ini menggambarkan curah hujan yang ada di lokasi penelitian karena lokasi merupakan lahan lebak dimana pengaruh tinggi muka air sangat dipengaruhi oleh curah hujan. Pada bulan Juli nampak terjadi kenaikan tinggi muka air tanah sehingga lahan sawah terluapi (kebanjiran), sedangkan tinggi muka air tanah paling dalam pada akhir bulan Agustus.





Gambar 42. Tinggi muka air tanah pada sawah dan guludan

Tinggi muka air tanah pada sawah berkisar antara -20 sampai +5 cm, sedangkan pada guludan berkisar antara -45 sampai -23 cm dari permukaan tanah. Selisih antara tinggi muka air tanah di sawah dengan di guludan berkisar antara 24 sampai 30 cm. Tinggi muka air tanah selain mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman juga berpengaruh terhadap emisi CO<sub>2</sub>. Modifikasi muka air tanah pada -30 cm dikombinasikan dengan inokulasi mikoriza efektif dalam meningkatkan pertumbuhan kedelai di tanah gambut (Andrianti 2018).

### c. Perakitan teknologi pertanian terapung dalam meningkatkan produktivitas lahan rawa lebak

#### c.1. *Simple Floating Garden* atau Pertanian Terapung Sederhana (PTS)

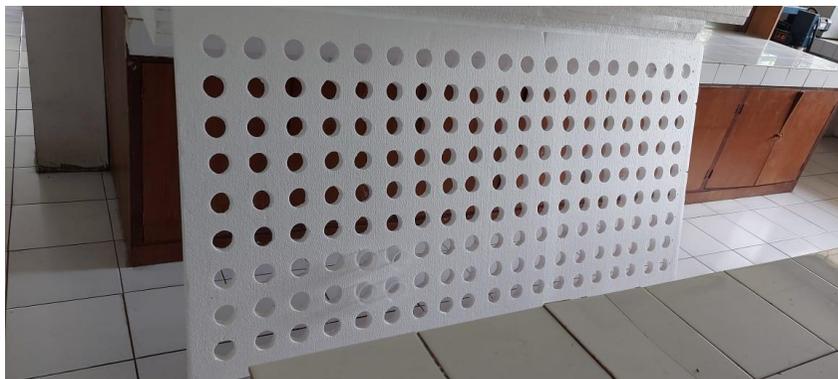
Penelitian dilaksanakan di KP Balittra. Model *floating garden* yang dirakit adalah floating garden sederhana yang menggunakan Styrofoam yang dilubangi dan gelas aqua sebagai tempat media tanaman. Perlakuan yang diberikan adalah jenis media tanam yang digunakan.

Perlakuan jenis media yaitu; M1 = kompos, M2 = biochar, M3= tanah + pupuk kandang, M4= rockwool, masing-masing perlakuan di ulang 4 kali. Kompos yang digunakan adalah kompos enceng gondok, dan biochar sekam padi. Komoditas yang digunakan adalah padi dan hortikultura.

Bahan-bahan utama untuk penelitian, pembuatan kompos untuk media tanam, melubang streaform, mempersiapkan pot, dan merakit komponen untuk kegiatan di lapangan di sajikan pada Gambar 43 dan 44.



Gambar 43. Bahan utama untuk pembuatan Simple Floating Garden



Gambar 44. Streaform yang sudah dilubangi sesuai dengan jarak tanam

Metode penanaman untuk tanaman padi dan hortikultura adalah tanam pindah, sebelum di tanam pada perangkat simple floating garden dilakukan penyemaian di lokasi lain/rumah kaca (Gambar 12).



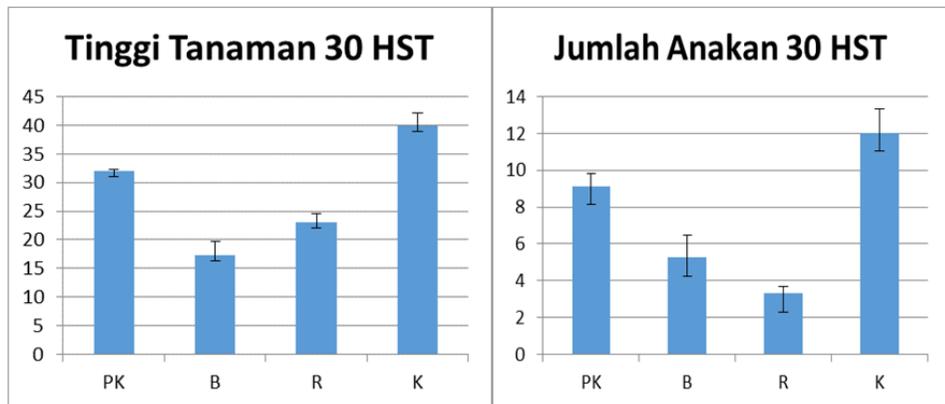
Gambar 45. Kegiatan semai di rumah kaca

### **Musim Tanam 1**

Penanaman tanaman padi dilakukan pada tanggal 10 Juni 2021 (Gambar 13) Pengamatan secara periodic pada pertumbuhan tanaman padi dilaksanakan pada 30, 60, dan 90 HST, parameter yang di amati tinggi tanaman dan jumlah anakan (Gambar 46).

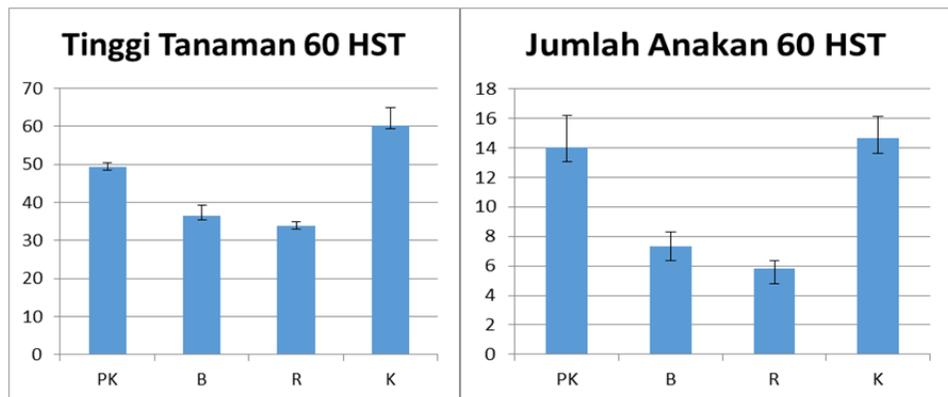


Gambar 46. Tanaman padi yang baru di tanam pada perangkat Simple Floating Garden



Ket : PK = Pupuk kandang, B = Biochar, R = Rockwool, K = Kompos eceng gondok.

Gambar 47. Tinggi tanaman dan jumlah anakan padi 30 HST pada perangkat *Simple Floating Garden*



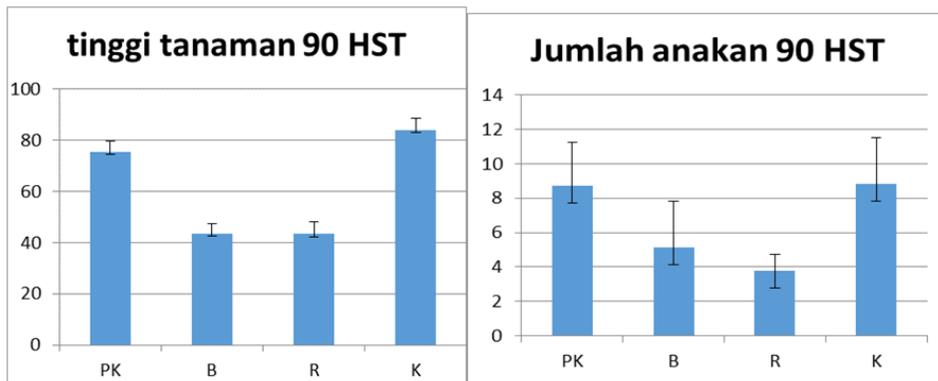
Ket : PK = Pupuk kandang, B = Biochar, R = Rockwool, K = Kompos eceng gondok.

Gambar 48. Tinggi tanaman dan jumlah anakan padi 60 HST pada perangkat *Simple Floating Garden*

Hasil pengamatan tinggi tanaman dan jumlah anakan pada 60 HST disajikan pada Gambar 49. Tinggi tanaman dan jumlah anakan pada 60 HST menunjukkan hasil yang sejalan dengan pengamatan pada 30 HST, pada media kompos eceng gondok menunjukkan tinggi tanaman paling tinggi serta jumlah

anakan paling banyak. Pada pengamatan 90 HST masih menunjukkan pola yang sama.

Eceng gondok merupakan tumbuhan air yang banyak di lahan rawa hidupnya mengapung bebas, dianggap sebagai pengganggu atau gulma air karena menimbulkan kerugian. Namun eceng gondok tidak hanya memiliki dampak negatif akan tetapi eceng gondok juga memiliki dampak positif, seperti dapat digunakan sebagai bahan kerajinan, dapat dijadikan sebagai media pertumbuhan jamur, serta dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan kompos (Hajama, 2014). Pengolahan eceng gondok melalui teknologi pengomposan (dekomposisi) menghasilkan produk berupa bahan organik yang lebih halus dan telah terdekomposisi sempurna. Proses pengomposan itu sendiri merupakan proses hayati yang melibatkan aktivitas mikroorganisme antara lain bakteri, fungi dan protozoa.



Ket : PK = Pupuk kandang, B = Biochar, R = Rockwool, K = Kompos eceng gondok.

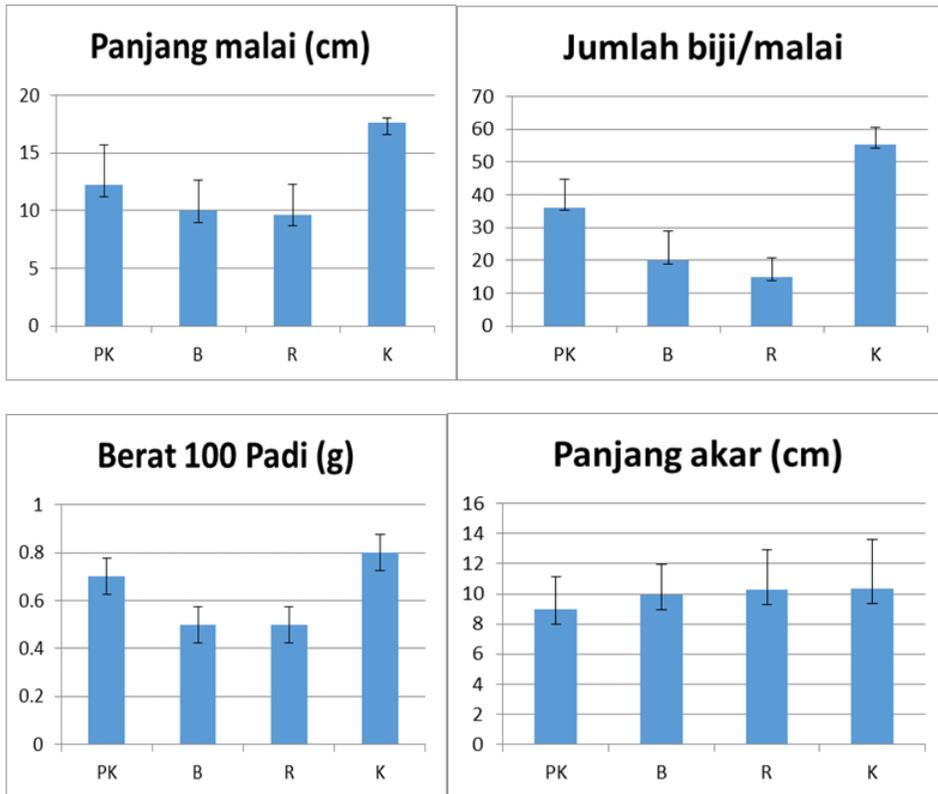
Gambar 49. Tinggi tanaman dan jumlah anakan padi 90 HST pada perangkat *Simple Floating Garden*

Dari pengamatan secara visual menunjukkan tanaman padi pada berbagai media tanam menunjukkan perbedaan fisik tanaman. Menurut Wuryaningsih (2008) media tanam adalah media yang digunakan untuk menumbuhkan tanaman, tempat akar atau bakal akar akan tumbuh dan berkembang, media tanam juga digunakan tanaman sebagai tempat berpegangnya akar, agar tajuk tanaman dapat tegak kokoh berdiri di atas media tersebut dan sebagai sarana untuk menghidupi tanaman. Pertumbuhan tanaman padi untuk media kompos dan pupuk kandang menunjukkan tanaman tumbuh sehat, tampak segar dan berwarna hijau.



Gambar 50. Performa padi pada perangkat *Simple Floating Garden*





Ket : PK = Pupuk kandang, B = Biochar, R = Rockwool, K = Kompos eceng gondok.

Gambar 51. Komponen hasil padi pada perangkat *Simple Floating Garden*

Komponen hasil tanaman yang ditanam pada media tanam kompos eceng gondok menunjukkan lebih banyak, seiring dengan pertumbuhan pada fase vegetative (pengamatan 30 mst, 60 mst). Jumlah biji/malai setiap tanaman yang dihasilkan paling banyak dengan berat yang paling berat. Secara umum pada media tanam kompos eceng gondok pertumbuhan vegetative dan generative tanaman padi menunjukkan paling baik dibandingkan media tanam pupuk kandang, biochar dan rockwool. Hasil produksi tanaman padi sejalan dengan hal tersebut, dapat dilihat pada Gambar 52. Pada percobaan ini hasil yang diperoleh dibawah potensi hasil karena tanaman padi mendapat serangan hama burung yang sangat banyak, bergerombol dan hampir tiap hari. Pengendalian hama burung ini tidak bisa maksimal karena pada lingkungan sekitar percobaan hanya ada tanaman padi ini yang menjadi sumber makanannya sehingga data produksi padi menjadi sangat rendah. Tabel 14

menunjukkan hasil analisis tanaman saat panen pada masing-masing perlakuan pada media tanam yang berbeda.

### c.2. Musim tanam II

Perlakuan yang diberikan pada musim tanam II adalah ukuran diameter pot dan jenis media tanam yang digunakan. Factor I: ukuran pot media (D1= diameter 12 cm, D2= Diameter 15 cm), Factor II adalah jenis media (M1=kompos, M2=kompos+tanah, M3=pupuk kandang+tanah dan M4 kompos+biochar+tanah)



Gambar 52. Tanaman padi yang baru ditanam pada perangkat Simple Floating Garden



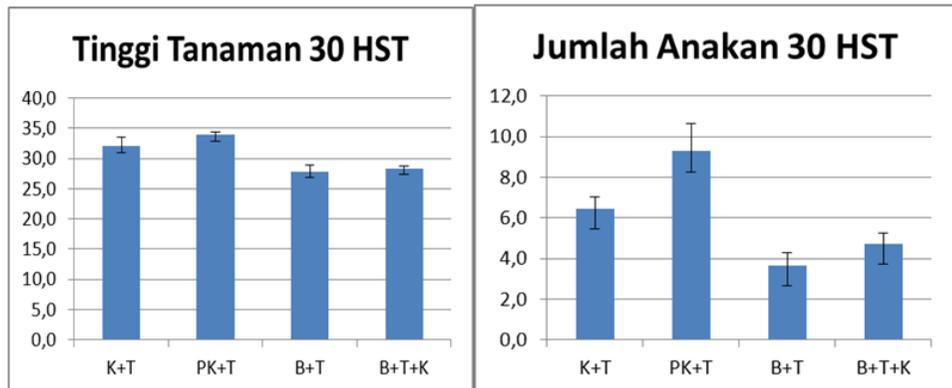


Gambar 53. Performa padi pada 35 HST pada perangkat *Simple Floating Garden*



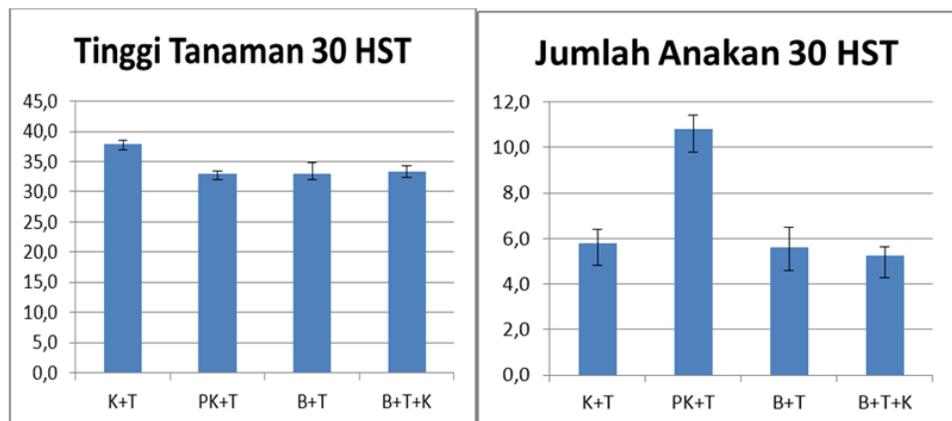
Gambar 54. Pengamatan tinggi tanaman padi dan jumlah anakan padi pada perangkat *Simple Floating Garden*

Hasil pengamatan tinggi tanaman dan jumlah anakan padi 30 HST di sajikan pada gambar 55 dan 56



Ket : K= Kompos, PK = Pupuk Kandang, B = Biochar, T= Tanah

Gambar 55. Tinggi tanaman (cm) dan jumlah anakan padi 30 HST pada diameter pot 12 cm di perangkat Simple Floating Garden



Ket : K= Kompos, PK = Pupuk Kandang, B = Biochar, T= Tanah

Gambar 56. Tinggi tanaman dan jumlah anakan padi 30 HST pada diameter pot 15 cm di perangkat Simple Floating Garden

### ***Smart floating garden***

*Smart floating garden* (SFG) ini didesain secara otomatis dengan mengombinasikan tenaga surya, pertanian hidroponik dan budidaya ikan atau disebut system aquaponik yang diterapkan di lahan rawa atau perairan terbuka. Kegiatan penelitian teknologi *Smart Floating Garden* yang dilaksanakan di Taman Sain Pertanian (TSP), Balittra Banjarbaru menerapkan model sistem kebun terapung meliputi model rakit apung dan model aquaponik yang mengkombinasikan tanaman terutama padi dan sayuran dengan ikan. Teknologi ini memanfaatkan perangkat *solar cell* sebagai sumber energi untuk

mengoperasikan *automatic fish feed* sebagai pemberi makan ikan secara otomatis dan digital timer sebagai pengatur waktu pemberian pupuk pada tanaman. Bahan yang digunakan adalah styrofoam dan rangka kayu sebagai platform tanaman serta jaring apung untuk budidaya ikan. Rangka pipa paralon sebagai bahan untuk pelampung.

Kegiatan *smart floating garden* diawali dengan melakukan setting peralatan *automatic fish feed* (pemberi pakan ikan otomatis), digital timer, dan aerator yang dihubungkan dengan perangkat solar cell sebagai sumber energy. Kemudian pemasangan rangka paralon, styrofoam, net pot, dan jaring apung, serta selanjutnya penanaman bibit padi dan penebaran ikan.

Bibit padi ditanam dalam net pot yang berisi media campuran biochar arang sekam, pupuk kandang dan tanah. Jarak antara netpot sekitar 20 x 20 cm, sedangkan penebaran ikan nila sebanyak 1000 ekor pada setiap rangka paralon berukuran 3 x 5 m. Benih nila yang disebar berukuran 5 – 7 cm. Penanaman bawang merah, bawang daun, selada, dan pakcoy dilakukan dengan pemupukan system fertigasi tetes yang waktu pemberiannya diatur secara otomatis, yaitu setiap jam 7 pagi selama 5 menit. Sedangkan penyiraman dengan cara system sumbu menggunakan kain flannel.



Gambar 57. Setting peralatan *automatic fish feed*, digital timer, dan aerator



Gambar 58. Pemasangan rangka paralon, styrofoam, net pot, dan jaring apung



Gambar 59. Penanaman bibit padi dan penebaran ikan

Tanaman padi yang ditanam secara terapung dan dikombinasikan dengan ikan serta diberi aerasi secara otomatis memperlihatkan pertumbuhan (tinggi tanaman dan jumlah anakan) lebih baik dibandingkan dengan aerasi secara alami. Demikian juga perkembangan ikan yang diberi pakan dan aerasi secara otomatis menunjukkan berat yang lebih tinggi dibandingkan dengan diberi pakan manual dan aerasi alami. Tabel 25 memperlihatkan pertumbuhan padi dan ikan pada sistem *Smart Floating Garden*. Dengan system otomatis ini, tanaman dapat memanfaatkan sisa pakan yang tidak termakan ikan dan kotoran ikan sebagai sumber hara, sementara ikan dapat memperoleh suplai oksigen yang lebih banyak.

Tanaman bawang merah, bawang daun, selada, dan pakcoy dilakukan dengan pemupukan system fertigasi tetes yang waktu pemberiannya diatur secara otomatis dan penyiraman dengan system sumbu memperlihatkan pertumbuhan yang optimal. Tabel 26 memperlihatkan data pertumbuhan tanaman bawang merah, bawang daun, selada, dan pakcoy pada sistem *Smart Floating Garden*, sedangkan Gambar 62 memperlihatkan penampilan pertumbuhan tanaman bawang merah, bawang daun, selada, dan pakcoy.

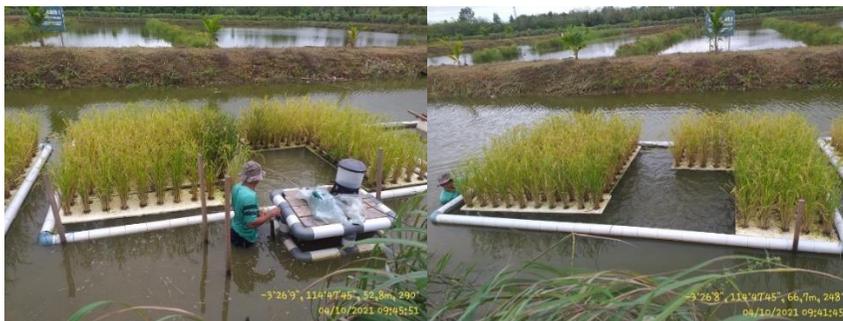
Hasil kegiatan ini menunjukkan bahwa *Smart floating garden* (SFG) yang merupakan sistem manajemen pertanian pintar dan modern di lahan rawa dapat meningkatkan produktivitas secara berkelanjutan, karena memanfaatkan perkembangan teknologi yang ada dengan meningkatkan efisiensi pemberian input, namun sekaligus dapat menghasilkan keuntungan yang maksimal dan tetap ramah lingkungan.

Tabel 25. Pertumbuhan padi dan ikan pada sistem *Smart Floating Garden*

Perlakuan	Padi		Ikan (gr/ekor)
	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah anakan	
Aerasi alami, Pemberi pakan manual	50,75	10,20	50,50
Aerasi otomatis, Pemberi pakan otomatis	54,50	12,50	62,10

Tabel 26. Pertumbuhan tanaman bawang merah, bawang daun, selada, dan pakcoy pada sistem Smart Floating Garden

Parameter	Bawang merah	Bawang daun	Selada	Pakcoy
Tinggi tan. (cm)	33,2	36,0	14,5	21,3
Jumlah daun	6,4	22,0	14,0	9,5
Berat/tan. (gr)	12	112	167	189



Gambar 60. Penampilan tanaman padi diberi aerasi otomatis (kiri) dan alami (kanan)



Gambar 61. Penampilan ikan diberi aerasi dan pakan otomatis (kiri) dan aerasi alami dan pakan manual (kanan)



Gambar 62. Penampilan tanaman bawang merah, bawang daun, selada, dan pakcoy pada sistem pemupukan fertigasi tetes otomatis dan penyiraman sistem sumbu

#### d. Pengembangan Sistem Informasi Sumberdaya Lahan Rawa

Perencanaan spasial dan pengelolaan landscape lahan rawa memerlukan informasi tipe-tipe tata lahan yang terkini dan akurat. Lahan rawa perlu dimanfaatkan lebih optimal terutama lahan rawa yang bongkor dan terlantar. Tersedianya citra resolusi tinggi dan turunannya yang dapat diakses dan dimanfaatkan secara gratis, serta tersedianya piranti pemrosesan data seperti GEE (Google Earth Engine) yang dapat mempercepat proses analisis data spasial. Tersedianya piranti berupa drone untuk memverifikasi tutupan lahan secara lebih detail. Informasi spasial tipe tata lahan rawa dan produktivitas lahan rawa belum tersedia pada skala yang detail. Aplikasi komputer untuk pemupukan dan

ameliorasi di lahan rawa yang dapat diakses secara langsung oleh petani belum tersedia.

Tata guna lahan yang diamati dibedakan berdasarkan beberapa klasifikasi, yakni diantaranya:

- Sawah (hamparan, surjan, tukangn)
- Tegalan Rawa (atau pertanian lahan kering)
- Kebun (hamparan, surjan, tukangn)
- Perkebunan (hamparan, surjan/tukungn)
- Hutan rawa
- Semak/Belukar rawa
- Rumput rawa
- Pemukiman
- Tanah kosong
- Tambang
- Empang
- Tambak/kolam ikan

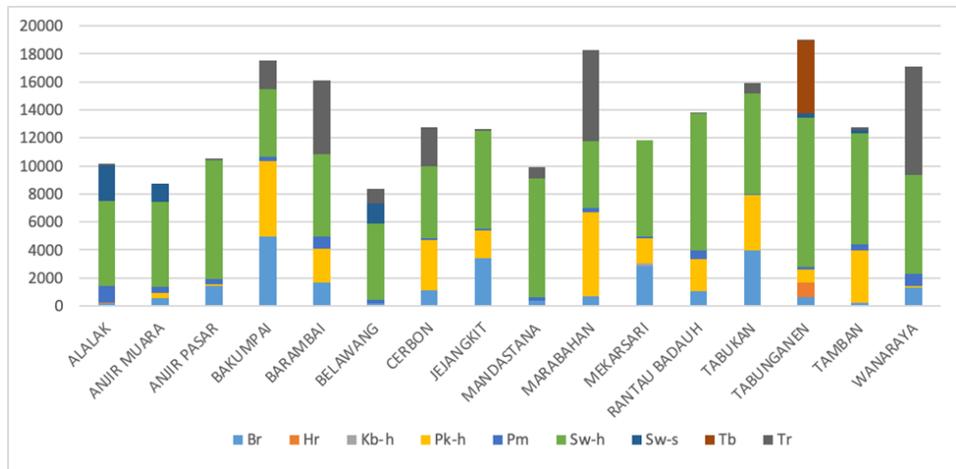
### **Kabupaten Barito Kuala**

Kabupaten Barito Kuala terdiri dari 17 Kecamatan, yakni Kecamatan Alalak, Anjir Muara, Anjir Pasar, Bakumpai, Barambai, Belawang, Cerbon, Jejangkit, Kuripan, Mandastana, Marabahan, Mekarsari, Rantau Badauh, Tabukan, Tabunganen, Tamban, dan Wanaraya.

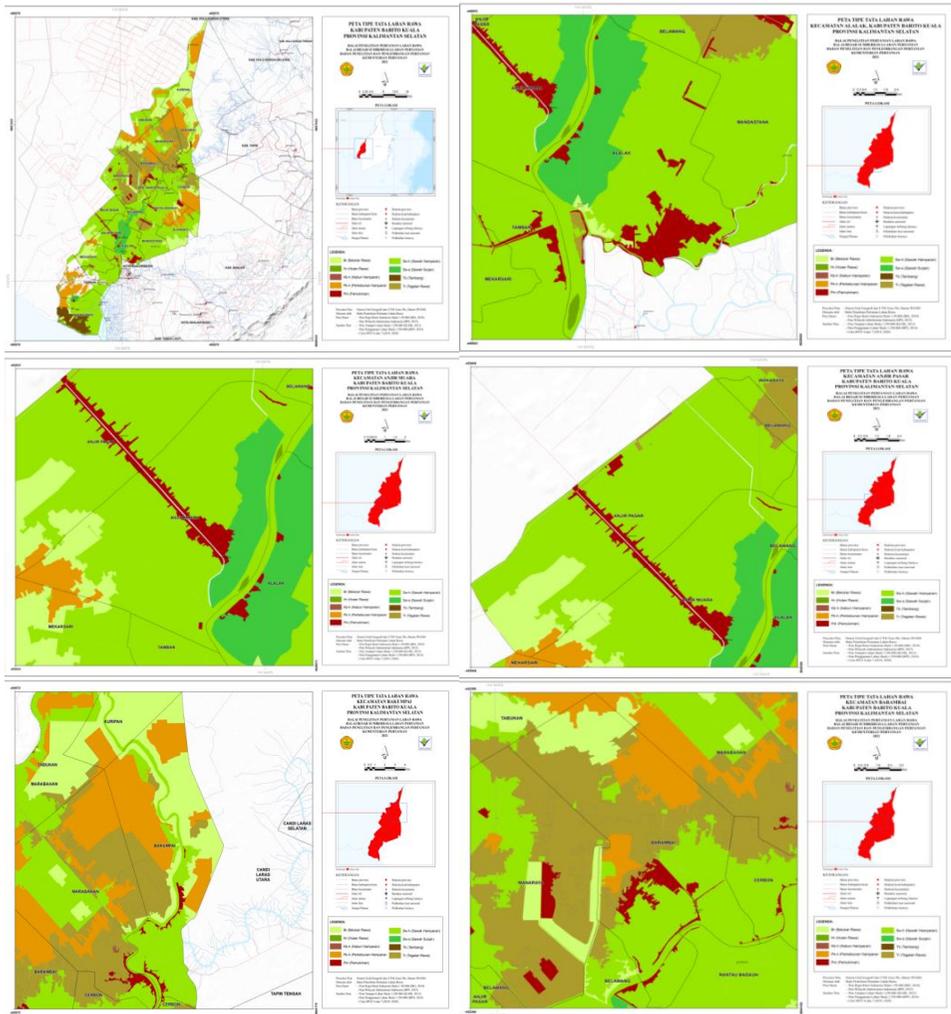
Pada wilayah Kabupaten Barito Kuala, tipe tata lahan yang paling luas adalah sawah hamparan (113.352,77 Ha), perkebunan hamparan dengan komoditas sawit (37.379,18 Ha), dan belukar rawa (32.058,71 Ha). Sawah hamparan paling luas berada di Kecamatan Tabunganen (10.687,31 Ha) dan Rantau Badauh (9.763,42 Ha), perkebunan hamparan dengan komoditas sawit banyak ditemukan di Kecamatan Marabahan (5.983,86) dan Bakumpai (5.393,37 Ha), belukar rawa banyak ditemukan di Kecamatan Bakumpai (4.972,86 Ha). Untuk lebih detailnya terkait tipe tata lahan pada masing-masing kecamatan dapat dilihat pada Tabel 27 dan Gambar 63.

Tabel 27. Luasan Tipe Tata Lahan per-Kecamatan di Kabupaten Barito Kuala 2021

Kecamatan	Luas (Ha)									Total
	Br	Hr	Kb-h	Pk-h	Pm	Sw-h	Sw-s	Tb	Tr	
Alalak	175,4	84,1			1.138,8	6.115,9	2.551,1		103,7	10169,0
Anjir Muara	533,2	32,7		338,9	425,1	6.122,4	1.262,3			8714,7
Anjir Pasar	1.442,7			109,9	332,4	8.510,7			108,0	10503,7
Bakumpai	4.972,9			5.393,4	317,6	4.809,9			2.040,1	17533,7
Barambai	1.663,0			2.448,5	822,4	5.922,2			5.262,2	16118,3
Belawang	195,4				248,5	5.449,5	1.441,1		1.044,2	8378,8
Cerbon	1.110,8		3,30	3.604,6	100,8	5.149,1			2.806,0	12774,6
Jejangkit	3.387,5			2.017,8	74,9	7.060,8			71,0	12612,1
Mandastana	348,8				287,1	8.444,7			839,4	9920,1
Marabahan	668,3		24,03	5.983,9	344,7	4.748,5			6.529,1	18298,5
Mekarsari	2.826,3		211,02	1.760,3	146,5	6.910,8				11855,0
Rantau Badauh	1.045,7		4,75	2.291,5	620,6	9.763,4	0,5		19,0	13745,5
Tabukan	3.959,6			3.968,7	38,4	7.196,2			776,1	15939,1
Tabunganen	643,4	1.030,0		933,4	168,2	10.687,3	278,0	5.212,1	6,7	18959,2
Tamban	155,5	25,8	60,72	3.744,3	390,6	7.972,9	206,1		192,4	12748,3
Wanaraya	1.309,4			114,0	837,3	7.086,6			7.727,6	17074,9
<b>Total</b>	<b>32.058,7</b>	<b>1.172,6</b>	<b>303,82</b>	<b>37.379,2</b>	<b>6.366,3</b>	<b>113.352,8</b>	<b>5.739,2</b>	<b>5.212,1</b>	<b>27.543,9</b>	<b>229.128,5</b>



Gambar 63. Tipe Tata Lahan per-Kecamatan di Kabupaten Barito Kuala 2021



Gambar 64. Peta tipe tata lahan rawa di Kabupaten Barito Kuala

## Kabupaten Tapin

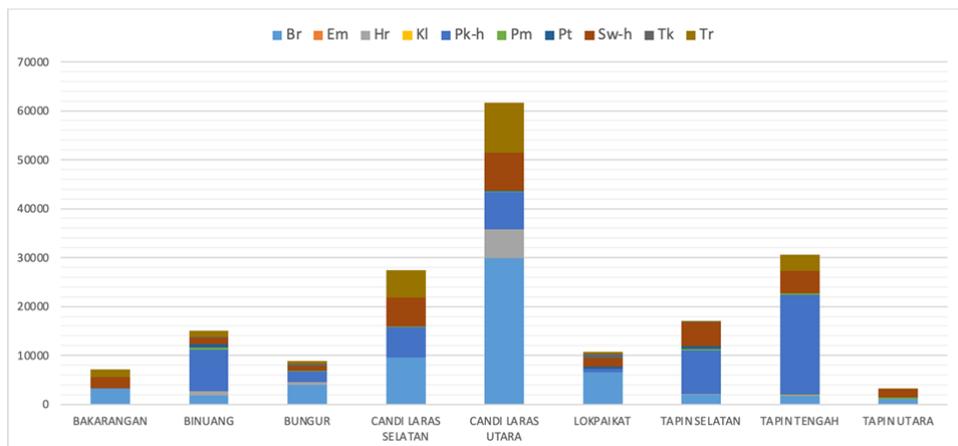
Kabupaten Tapin terdiri dari 12 Kecamatan, diantaranya adalah Kecamatan Bakarangan, Binuang, Bungur, Candi Laras Utara, Candi Laras Selatan, Hatungun, Lokpaikat, Piani, Salam Babaris, Tapin Selatan, Tapin Tengah dan Tapin Utara. Dari 12 Kecamatan yang ada di Tapin, 11 diantaranya merupakan lahan rawa, kecuali wilayah Kecamatan Hatungun dan Piani.

Pada wilayah Kabupaten Tapin, tipe tata lahan yang paling luas adalah belukar rawa (73.250,61 Ha), perkebunan hamparan dengan komoditas sawit (63688,19 Ha), dan sawah hamparan (31.249, 20 Ha). Belukar rawa paling

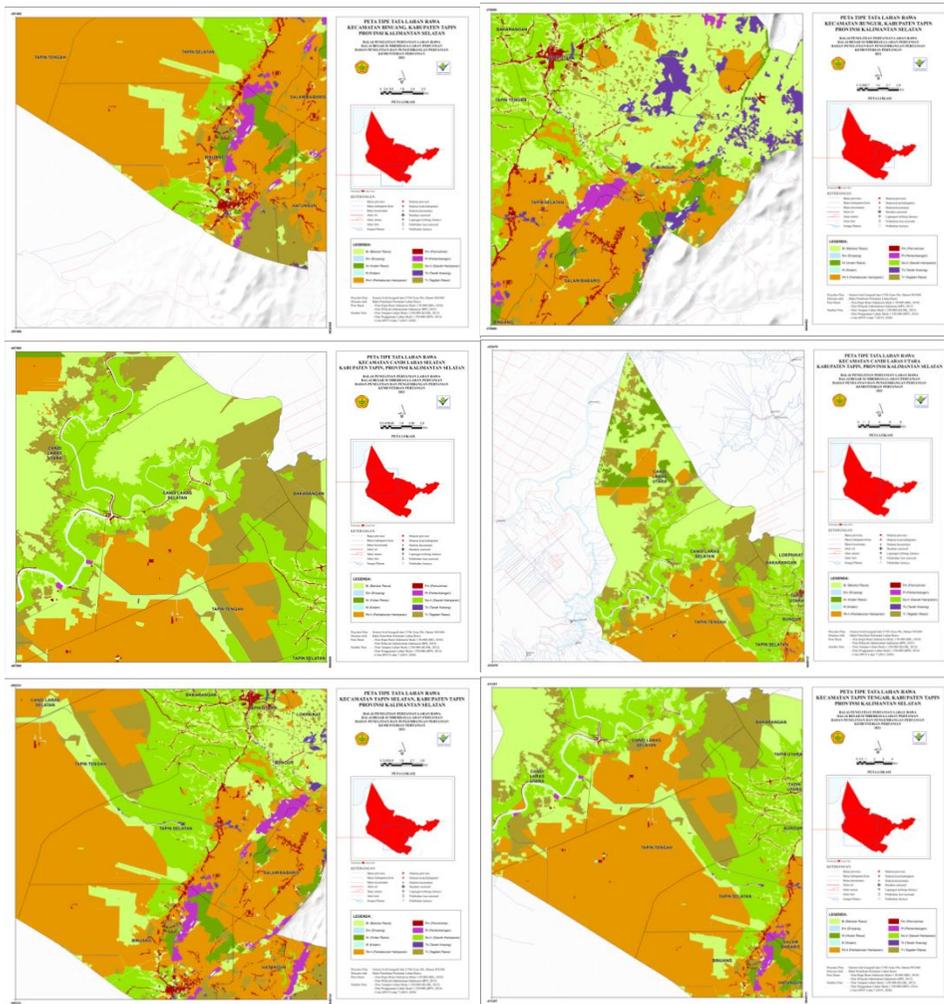
banyak ditemukan di Kecamatan Candi Laras Utara (29808,80 Ha), perkebunan sawit hamparan banyak ditemukan di Kecamatan Tapin Tengah (1.881,86 Ha), dan sawah hamparan banyak ditemukan di Kecamatan Candi Laras Utara (7.771,68 Ha) dan Candi Laras Selatan (5797,44 Ha). Untuk lebih detailnya terkait tipe tata lahan pada masing-masing kecamatan dapat dilihat pada Tabel 28 dan Gambar 65.

Tabel 28. Luasan Tipe Tata Lahan per-Kecamatan di Kabupaten Tapin 2021

Kecamatan	Luas (Ha)										Total	
	Br	Em	Hr	Kl	Pk-h	Pm	Pt	Sw-h	Tk	Tr		
Bakarangan	3.247,7	0,1					78,6		2.221,7		1.564,8	7.112,8
Binuang	1.783,4		881,4		8.482,6	495,9	645,4	1.346,1	65,3	1.409,6		15.109,7
Bungur	4.003,1	8,2	484,3		2.168,3	131,7	56,9	982,9	526,8	498,1		8.860,3
Candi Laras Selatan	9.520,2				6.293,2	138,3		5.797,4	31,1	5.587,9		27.368,2
Candi Laras Utara	29.808,8	0,6	5.933,5		7.631,5	172,4	65,9	7.771,7	29,6	10.255,3		61.669,3
Lokpaikat	6.581,8	16,8	26,8		618,0	110,9	314,7	1.763,2	866,6	497,5		10.796,5
Tapin Selatan	2.020,9	1,3	154,0		8.817,5	305,1	563,0	4.962,7	157,2	156,4		17.137,9
Tapin Tengah	1.881,9	6,9		8,97	20.484,3	227,0		4.702,3	35,9	3.220,3		30.567,5
Tapin Utara	1.034,7				111,5	299,2		1.613,9	27,9	159,3		3.246,6
<b>Total</b>	<b>73.250,6</b>	<b>35,7</b>	<b>13.847,4</b>	<b>8,97</b>	<b>63.688,2</b>	<b>2.501,1</b>	<b>2.323,0</b>	<b>31.249,2</b>	<b>3.408,6</b>	<b>26.611,9</b>		<b>216.924,5</b>



Gambar 65. Sebaran luasan tipe tata lahan rawa di Kabupaten Tapin 2021



Gambar 66. Peta tipe tata lahan rawa di Kabupaten Barito Kuala

### Aplikasi PATRA

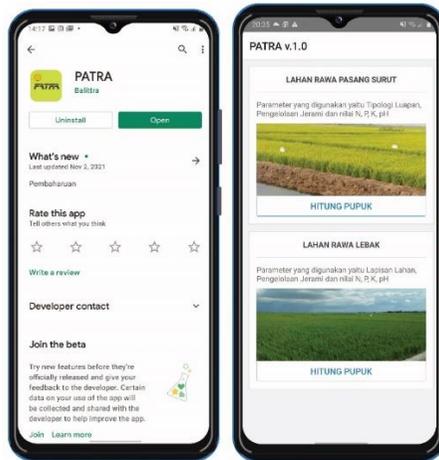
Banyak teknologi dan hasil penelitian pertanian yang telah tersedia untuk digunakan dalam pengembangan pertanian di lahan rawa, tetapi penerapannya belum berjalan (diadopsi) dengan baik sehingga produktivitas pertanian masih rendah. Suatu teknologi akan memberikan manfaat yang besar dan efisien jika diterapkan pada kondisi karakteristik wilayah/lahan yang sesuai. Pengalaman memperlihatkan bahwa dengan pengelolaan yang tepat dan sesuai dengan karakteristiknya, lahan rawa dapat dijadikan areal pertanian yang produktif. Dalam dekade terakhir ini, IRRI telah mengembangkan *site specific nutrient management* (SSNM) untuk meningkatkan efisiensi pemupukan padi secara

umum, program tersebut cukup komprehensif dan masih harus selalu dievaluasi dan disempurnakan. Secara umum program tersebut masih sangat terbatas penggunaannya oleh pengguna dari Indonesia khususnya petani di lahan rawa.

Rendahnya produktivitas lahan rawa salah satunya disebabkan oleh kurang tepatnya takaran pupuk yang diberikan. Sebagian petani memberikan pupuk dalam jumlah yang terlalu rendah dari kebutuhan tanaman, sedangkan sebagian lainnya memberikan dalam jumlah berlebih akibatnya banyak yang tidak diserap tanaman. Menurut Xing dan Zhu (2000) sekitar 40 - 70% nitrogen, 80 - 90% fosfor dan 50- 70% kalium dari pupuk yang diberikan ke tanah hilang akibat pelindian, penguapan, imobilisasi maupun difiksasi oleh komponen tanah. Efektifitas pemupukan dapat ditingkatkan dengan memperhitungkan sifat asli tanah dan faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhinya seperti pemanfaatan bahan organik insitu, dinamika hidrologi lahan yang berpotensi menjadi sumber hara atau sebaliknya berperan sebagai agen pelindi hara. Secara umum konsep di atas dapat dikategorikan sebagai "konsep pemupukan spesifik lokasi", yang telah dikembangkan oleh IRRI dan Balai Besar Padi, konsep ini memperhitungkan segala sumberdaya alam yang terdapat disekitar lahan dan kebutuhan tanaman akan unsur hara. Konsep pemupukan demikian dilakukan dengan pendekatan terhadap target hasil, yaitu pemberian pupuk dengan mengacu pada keseimbangan hara yang diperlukan tanaman berdasarkan target hasil yang ingin dicapai dan kemampuan tanah menyediakan hara tersebut.

Sebagian besar penelitian pemupukan sebelumnya masih bersifat parsial, jarang dihubungkan dengan dinamika hara dalam tanah dan belum dilaksanakan secara terpadu, sehingga penerapannya belum memberikan hasil yang maksimal. Rekomendasi teknologi pengelolaan hara terpadu yang bersifat spesifik diharapkan mampu meningkatkan produktivitas lahan dan produksi tanaman di lahan rawa. Agar rekomendasi hasil penelitian pemupukan padi di lahan rawa cepat diadopsi oleh pengguna, maka perlu disajikan dalam bentuk software sederhana dan mudah dimengerti oleh pengguna yang dikenal sebagai PATRA (Pemupukan dan Ameliorasi Tanaman Rawa).





Gambar 67. Aplikasi PATRA

## Sasaran Kegiatan 2

Meningkatnya kualitas pelayanan public Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa



### Indikator Kinerja 3

Terwujudnya Birokrasi Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa yang Efektif dan Efisien

Dalam rangka mewujudkan wilayah bebas korupsi dan wilayah birokrasi bersih dan melayani, dibutuhkan peningkatan kualitas pembangunan dan pengelolaan zona integritas (ZI) pada Satuan kerja Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa. Dalam upaya peningkatan birokrasi sebagai pelaksanaan tugas pemerintahan, Balittra terus melakukan perubahan dengan meningkatkan kualitas pelayanan publik serta memudahkan dan mendekatkan pelayanan kepada masyarakat.

Berdasarkan Permenpan RB Nomor 10 Tahun 2019, Ruang lingkup penilaian Nilai zona integrasi terdiri dari Manajemen Perubahan (8%), Penataan Tata Laksana (7%), Penataan Sistem Manajemen SDM (10%), Penguatan Akuntabilitas (10%), Penguatan Pengawasan (15%), dan Peningkatan Kualitas Pelayanan Publik (10%). Indikator Hasil meliputi Pemerintah yang bersih dari KKN (20%) dan Kualitas Pelayanan Publik (20%).

Berdasarkan hasil penilaian ZI tersebut, Balittra memperoleh nilai sebesar 84,36, dengan nilai tersebut target IKU 3 sebesar 81 telah terpenuhi.

Tabel 29. Target dan Realisasi Indikator Kinerja 3

No	Kriteria	Skor	Nilai
I. INDIKATOR PROSES			
1.	Manajemen Perubahan	8,00	7,53
2.	Penataan Tata Laksana	7,00	5,45
3.	Penataan Sistem Manajemen SDM	10,00	9,08
4.	Penguatan Akuntabilitas	10,00	10,00
5.	Penguatan Pengawasan	15,00	8,20
6.	Peningkatan Kualitas Pelayanan Publik	10,00	6,53
<b>Total indikator proses</b>		<b>60,00</b>	<b>46,78</b>
II. INDIKATOR HASIL			
1.	Pemerintah yang Bersih dan Bebas dari KKN	20,00	19,18
2.	Kualitas Pelayanan Publik	20,00	18,40
<b>Total indikator Hasil</b>		<b>40,00</b>	<b>37,58</b>
Nilai ZI Balittra			<b>84,36</b>

### Sasaran Kegiatan 3

Indikator Kinerja dari sasaran kegiatan ke 3 adalah:

#### ✓ Indikator Kinerja 4

Nilai kinerja Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa (Berdasarkan regulasi yang berlaku)

Sistem pengukuran dan evaluasi kinerja anggaran sebagaimana diatur dalam Peraturan Menteri Keuangan No. 214/PMK.02/2017 tentang pengukuran dan evaluasi kinerja anggaran atas pelaksanaan rencana dan anggaran Kementerian/Lembaga.

Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa menggunakan aplikasi SMART DJA yang dibangun berdasarkan sistem *web-based* dalam melakukan pengukuran dan evaluasi kinerja anggaran. Komponen pengukuran dan evaluasi dalam aplikasi SMART DJA terdiri dari: 1) penyerapan anggaran, 2) konsistensi RPD awal, 3) konsistensi RPD akhir, 4) capaian keluaran kegiatan, dan 5) efisiensi. Balittra melakukan pengisian progres fisik kegiatan dalam capaian sebagaimana tersebut diatas.

Pada akhir Desember 2021, Balittra mendapatkan nilai sebesar 96,60 yang merupakan nilai dari : 1) nilai penyerapan anggaran sebesar 94,37; 2) nilai konsistensi RPD awal sebesar 82,3; 3) nilai konsistensi RPD akhir sebesar 84,34; 4) nilai capaian keluaran kegiatan sebesar 100; dan 5) efisiensi sebesar 20. Nilai tersebut sudah melebihi dari target IKU 4 yaitu sebesar 95.

Tabel 30. Target dan Realisasi Indikator Kinerja 4

Indikator Kinerja	Target	Realisasi	%
Nilai Kinerja Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa (berdasarkan regulasi yang berlaku)	85	85,27	100,31



### 3.2.2 Perbandingan Capaian dengan Tahun Sebelumnya

Perbandingan capaian indikator kinerja 2021 dengan tahun 2020 secara rinci dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 31. Perbandingan Capaian Kinerja Tahun 2020 dengan Tahun 2021

2020			2021			Keterangan
Sasaran	Indikator Kinerja	Realisasi	Sasaran	Indikator Kinerja	Realisasi	
Dimanfaatkannya Inovasi Teknologi Pertanian Lahan Rawa	Jumlah hasil penelitian dan pengembangan pertanian lahan rawa yang dimanfaatkan	12 Jumlah	Dimanfaatkannya Inovasi Teknologi Pertanian Lahan Rawa	Jumlah hasil penelitian dan pengembangan pertanian lahan rawa yang dimanfaatkan	12 Jumlah	Peningkatan target indikator kinerja

	an (akumulasi 5 tahun terakhir)			an (akumulasi 5 tahun terakhir)		
	Rasio hasil penelitian dan pengembangan pertanian lahan rawa pada tahun berjalan terhadap kegiatan pertanian lahan rawa yang dilakukan pada tahun berjalan	100 %		Rasio hasil penelitian dan pengembangan pertanian lahan rawa pada tahun berjalan terhadap kegiatan pertanian lahan rawa yang dilakukan pada tahun berjalan	200 %	-
Terwujudnya Birokrasi Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa yang Efektif dan Efisien	Nilai Pembangunan Zona Integritas (ZI) menuju WBK/WBBM Balai Penelitian Lahan Rawa	80,94 Nilai ZI	Terwujudnya Birokrasi Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa yang Efektif dan Efisien	Nilai Pembangunan Zona Integritas (ZI) menuju WBK/WBBM Balai Penelitian Lahan Rawa	84,36 Nilai ZI	
Terkelolanya Anggaran Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa yang Akuntabel dan Berkualitas	Nilai Kinerja Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa (berdasarkan regulasi yang berlaku)	96,6	Terkelolanya Anggaran Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa yang Akuntabel dan Berkualitas	Nilai Kinerja Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa (berdasarkan regulasi yang berlaku)	85,27	

### 3.2.3 Keberhasilan

Keberhasilan pencapaian target yang telah ditetapkan, tidak terlepas dari perencanaan yang matang serta koordinasi yang baik. Koordinasi antar anggota tim pelaksana kegiatan (penelitian dan Litkayasa), serta dengan petani kooperator telah dilakukan dengan baik, sehingga permasalahan yang terjadi dapat diselesaikan dengan cepat dan tepat. Keberhasilan juga saat terkait dengan dukungan dana, personil dan peralatan yang memadai, sehingga pihak-



pihak yang terlibat dalam penelitian baik peneliti, teknisi/Litkayasa maupun analis laboratorium bekerja dan menghasilkan target sebagaimana yang direncanakan.

### 3.2.4 Kendala dan Langkah Antisipasi

Tabel 32. Kendala dan Langkah Antisipasi

Sasaran	Kendala		Langkah Antisipasi	
	Fisik	Non Fisik	Fisik	Non Fisik
Teknologi	Kebanjiran	Keengganan petani atau pemilik lahan untuk mengikuti rancangan pekerjaan sesuai rencana penelitian	Melakukan penjadwalan lebih cermat dengan memperhitungkan jadwal curah hujan yang tinggi	Melakukan koordinasi dan pendekatan intensif serta meminimalisasi perbedaan antara kebiasaan petani dengan perlakuan yang diberikan
	Kekeringan	Kurangnya tenaga kerja	Antisipasi penyediaan pompa air untuk mencukupi kebutuhan air, dan pembuatan sumur pompa untuk mengatasi kekeringan	Semaksimal mungkin memanfaatkan mekanisasi alsintan
	Kerusakan tanaman atau penurunan hasil akibat serangan OPT	Lemahnya kelembagaan di tingkat petani sehingga kerjasama antar petani kurang	Pengendalian OPT secara terencana dan tepat waktu dan sasaran	Sosialisasi, koordinasi dan bimbingan serta pendampingan ke petani
	Dukungan infrastruktur (tata air dan tanggul/folder) belum maksimal	<i>Refocusing</i> anggaran	Melakukan perbaikan infrastruktur secara mandiri dan bekerjasama dengan instansi terkait	Belanja barang persediaan konsumsi dilakukan di awal tahun

### 3.2.5 Analisis Atas Efisiensi Penggunaan Sumberdaya

Berdasarkan perhitungan efisiensi yang tercantum di dalam PMK 214/2017 tentang Pengukuran dan Evaluasi Kinerja Atas Pelaksanaan Rencana Kerja dan Anggaran Kementerian Negara/Lembaga, maka Balittra dapat dikategorikan berhasil dalam menjalankan efisiensi anggaran. Efisiensi mempunyai skala -20% sampai dengan 20%, sehingga perlu ditransformasi

skala efisiensi agar diperoleh skala nilai yang disebut dengan nilai efisiensi yang berkisar antara 0 sampai dengan 100%. Pengukuran efisiensi dilakukan dengan membandingkan selisih antara pengeluaran seharusnya dan pengeluaran sebenarnya dengan pengeluaran seharusnya (PMK 214/2017, pasal 8 ayat 9).

Transformasi skala efisiensi menjadi kisaran antara 0 sampai dengan 100% digunakan rumus di bawah ini :

$$NE = 50 \% + \left[ \frac{E}{20} \times 50 \right]$$

Keterangan :

NE = Nilai Efisiensi

E = Efisiensi

Untuk mencapai sarasanya, Balittra menggunakan rumus tersebut dan dihasilkan efisiensi sebesar 20,61% atau jika ditransformasi sama dengan nilai efisiensi sebesar 101,52%. Karena nilai efisiensi memiliki selang antara -20 sampai dengan 20 maka nilai efisiensi disetarakan menjadi 100%. Hasil menyimpulkan bahwa Balittra telah melakukan efisiensi sebesar 100% dari pagu anggaran yang dialokasikan untuk mencapai 100% target kinerja.

Tabel 33 menjelaskan nilai efisiensi kinerja dari setiap indikator kinerja yang ada pada Perjanjian Kinerja (PK) Balittra yang menggunakan anggaran pada tahun 2021. Hal ini menunjukkan terjadi peningkatan efisiensi penggunaan sumberdaya anggaran di lingkup Balittra.

Tabel 33. Nilai efisiensi kinerja indikator kinerja utama Balittra TA. 2021

Indikator Kinerja/ Kegiatan	Target Volume Output	Realisasi Volume Output	Pagu Anggaran (Rp)	Realisasi Anggaran (Rp)	Harga satuan (pagu)	Harga Total seharusnya
Jumlah hasil penelitian dan pengembangan pertanian lahan rawa yang dimanfaatkan (akumulasi 5 tahun terakhir)	12	12	8.612.372.000	8.139.956.000	717.697.667	8.612.372.000
Rasio hasil penelitian dan pengembangan pertanian lahan rawa pada tahun berjalan terhadap kegiatan pertanian lahan rawa yang dilakukan pada tahun berjalan	60	60	534.292.000	533.505.525	5.342.920	1.068.584.000



Indikator Kinerja/ Kegiatan	Target Volume Output	Realisasi Volume Output	Pagu Anggaran (Rp)	Realisasi Anggaran (Rp)	Harga satuan (pagu)	Harga Total seharusnya
Nilai Pembangunan Zona Integritas (ZI) menuju WBK/ WBBM Balai Penelitian Lahan Rawa	81	84,36	681.454.000	646.147.350	8.571.748	693.797.318
Nilai Kinerja Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa (berdasarkan regulasi yang berlaku)	95	85,27	0	0	0	0
<b>Nilai Efisiensi</b>					<b>20,61 ≈ 20,00</b>	<b>101,52% ≈ 100,00</b>

### 3.3 Akuntabilitas Keuangan

Pencapaian kinerja akuntabilitas bidang keuangan Balittra pada umumnya berhasil dengan baik dalam mencapai sasaran. Untuk membiayai operasional seluruh kegiatan, pada tahun 2021 Balittra, berdasarkan total pagu terakhir, mendapat anggaran sebesar Rp.13.711.715.000,-. Dari total anggaran tersebut yang berasal dari APBN sebesar Rp.13.389.899.000,- (97,65%), sedangkan sisanya sebesar Rp 321.816.000,- (2,35%) berasal dari PNBPN. Pagu total tersebut digunakan untuk kegiatan diseminasi, kegiatan penelitian, layanan internal dan layanan perkantoran. Dari total pagu sebesar Rp. Rp.13.711.715.000,-, pagu belanja pegawai sebesar Rp.7.260.200.000,- (52,95%), pagu belanja operasional Rp.2.777.000.000,- (20,25%), pagu belanja barang non operasional Rp.3.510.971.000,- (25,61%) dan pagu belanja modal Rp.163.544.000,- (1,19%).

#### 3.3.1 Realisasi Anggaran

Hingga akhir Desember 2021, total realisasi anggaran yang berhasil diserap lingkup Balittra adalah sebesar Rp.13.486.217.010,- atau 98,36% dari Rp.13.711.715.000,- dengan sisa anggaran yang tidak terserap sebesar Rp. 225.497.990,- (1,64%). dengan rincian:

Tabel 1. Realisasi Anggaran per Jenis Belanja Lingkup Balittra tanggal 31 Desember 2021

Jenis Belanja	Pagu (Rp.)	Realisasi (Rp.)	%
---------------	------------	-----------------	---

Jenis Belanja	Pagu (Rp.)	Realisasi (Rp.)	%
<b>BALITTRA</b>			
Belanja Pegawai	7.260.200.000	7.236.404.199	99,67%
Belanja Barang Operasional	3.510.971.000	3.342.845.739	95,21%
Belanja Barang Non Operasional	2.777.000.000	2.752.423.772	99,12%
Belanja Modal	163.544.000	154.543.300	94,50%
<b>Jumlah</b>	<b>13.711.715.000</b>	<b>13.486.217.010</b>	<b>98,36%</b>

### 3.3.2 Pendapatan Negara Bukan Pajak (PNBP)

Balittra juga menerima pendapatan dari PNBP selain mendapatkan dana dari APBN, yaitu dana yang berasal dari jenis penerimaan umum dan fungsional, antara lain 1) Pendapatan penjualan hasil produksi; 2) Pendapatan penjualan aset; 3) Pendapatan sewa; 4) Pendapatan jasa; dan 5) Pendapatan lain-lain. Pada tahun 2021, Realisasi Penerimaan Pendapatan Negara Bukan Pajak (PNBP) Balittra sampai dengan 31 Desember 2021 adalah Rp. 310.606.000,- (79,70%), dari target yaitu Rp. 389.700.000,- yang terdiri dari Penerimaan Umum dan Penerimaan Fungsional.



## BAB IV PENUTUP

Peningkatan Sistem Akuntabilitas Kinerja Balittra merupakan salah satu upaya yang dilakukan Balittra dalam rangka mendorong terwujudnya penguatan akuntabilitas dan peningkatan kinerja seperti yang diamanatkan dalam Peraturan Presiden Nomor 29 Tahun 2014, Peraturan Menteri PAN-RB Nomor 53 Tahun 2014 dan Keputusan Presiden Nomor 81 Tahun 2010 tentang *Grand Design* Reformasi Birokrasi Nasional yang diselarasakan dengan Tugas dan Fungsi Balittra. Hasilnya dituangkan dalam bentuk laporan kinerja yang merupakan wujud pertanggungjawaban Balittra kepada masyarakat (publik).

Indikator Kinerja yang ditargetkan untuk dicapai pada tahun 2021 terdiri dari 3 sasaran kegiatan dan 4 Indikator Kinerja, dengan target-target capaian berupa jumlah hasil penelitian lahan rawa yang dimanfaatkan (akumulasi 5 tahun terakhir) hingga akhir tahun 2021, telah berhasil mencapai target yaitu 12 (100,0%). Rasio hasil penelitian dan pengembangan sumberdaya lahan pertanian pada tahun berjalan terhadap kegiatan yang dilakukan pada tahun berjalan, telah melebihi target, yaitu 200,0%.

Capaian berupa *output* maupun *outcome* akan lebih bernilai bila diukur dengan nilai realisasi anggaran dan efisiensinya. Persentase realisasi hingga 31 Desember 2021 adalah sebesar 98,36%. Angka efisensi indikator kinerja Balittra mencapai 20,61% dengan nilai efisiensi rata-rata 101,52%.

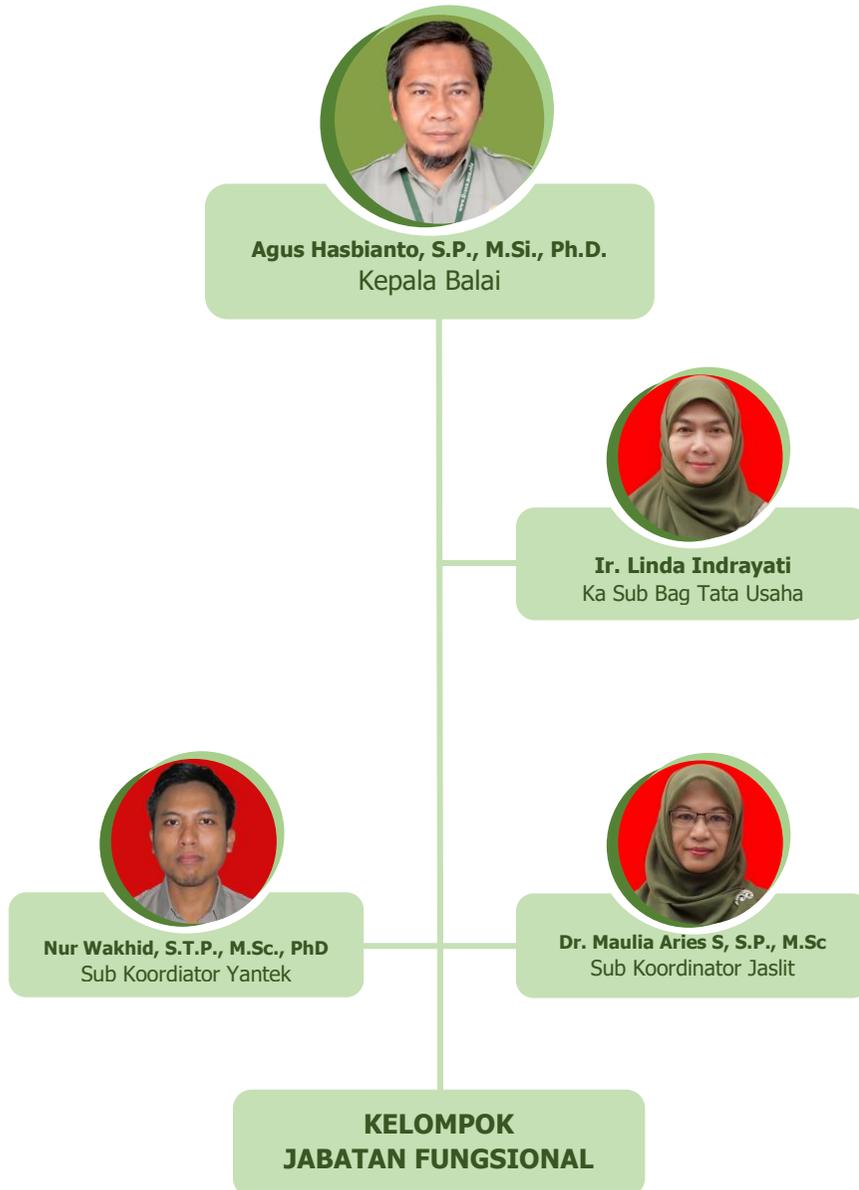
Sasaran Nilai Pembangunan Zona Integritas (ZI) menuju WBK/ WBBM Balai Penelitian Lahan Rawa melampaui nilai target 84,36 dari 81 (104,14%). Keberhasilan pencapaian sasaran secara umum didukung oleh sumberdaya yang handal, terutama SDM peneliti, teknisi litkayasa, analis, operator komputer, tenaga *outsourcing* dan tenaga administrasi yang menunjukkan kegigihan dan komitmen yang tinggi. Selain dukungan dari SDM, juga didukung oleh sarana dan prasarana yang memadai untuk terlaksananya seluruh kegiatan. Sementara Nilai Kinerja Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa (berdasarkan regulasi yang berlaku) mencapai nilai 85,27 yang diperoleh dari aplikasi SMART DJA (100,31%)

Kendala non teknis yang dihadapi dalam melaksanakan kegiatan penelitian antara lain terbatasnya SDM berkualitas dan berkeahlian khusus, sarana dan prasarana yang kurang memadai, pemotongan anggaran; dan kendala teknis antara lain serangan hama dan penyakit, kondisi cuaca yang tidak mendukung pada pelaksanaan kegiatan penelitian berlangsung, serta kendala-kendala spesifik pada penelitian-penelitian tertentu, dengan komitmen bersama seluruh kendala tersebut bisa diatasi.

Komitmen pimpinan yang tinggi untuk terus meningkatkan kualitas kinerja, dibuktikan dengan terus dilakukannya pembinaan etos kerja terhadap seluruh jajaran di Balittra dalam rangka pencapaian sasaran kegiatan, meningkatkan koordinasi dengan pihak-pihak terkait, mengoptimalkan sumberdaya yang ada, serta memperbaiki fungsi manajemen. Guna meningkatkan kualitas *output* dari penelitian-penelitian yang dilakukan, perlu dilakukan kajian yang mendalam terhadap rencana kegiatan yang akan dilakukan terutama terkait *output* yang diharapkan agar sesuai dengan tuntutan teknologi inovasi pertanian terkini.

Secara keseluruhan capaian kinerja sasaran berbasis *outcome* tersebut di atas menjadi bagian evaluasi yang sangat berharga bagi Balittra untuk terus meningkatkan kinerja dan merubah *mindset* dari *output oriented* menjadi *outcome oriented* melalui upaya-upaya sebagai berikut: (1) Perencanaan yang matang dan sistematis setiap kegiatan yang dilakukan sesuai dengan target Indikator Kinerja Utama, (2) Peningkatan efektivitas fungsi koordinasi agar pelaksanaan kegiatan dapat berjalan tepat waktu, kualitas, dan sasaran pengguna hasil yang diharapkan, (3) Penetapan skala prioritas kegiatan yang mengacu pada prioritas nasional dan komoditas utama pendukung pencapaian Lumbung Pangan Dunia 2045, (4) Perlu perencanaan kegiatan yang matang dengan mekanisme yang terkontrol dan tervalidasi melalui sinkronisasi pelaksanaan kegiatan fisik di lapangan dan pertanggungjawaban administrasi keuangan, (5) Pemberian *reward* dan *punishment* dilakukan secara proporsional kepada setiap penanggung jawab kegiatan berdasarkan penggunaan anggaran dan tingkat capaian kinerjanya, dan (6) Melakukan terobosan baru penyusunan program kerja/anggaran yang transparan, akuntabel, dan berbasis IT agar pelaksanaan program kerja dan anggaran menjadi lebih efektif.



**LAMPIRAN****Lampiran 1. Bagan Struktur Organisasi**

## Lampiran 2. Perjanjian Kinerja Tahun 2021 Balittra

	<b>KONTRAK KINERJA</b> <b>BALAI PENELITIAN PERTANIAN LAHAN RAWA</b> <b>BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN</b> <b>KEMENTERIAN PERTANIAN REPUBLIK INDONESIA</b>
<p>Dalam rangka mewujudkan manajemen pemerintahan yang efektif, transparan, dan akuntabel serta berorientasi pada hasil, maka dengan ini saya selaku <b>Kepala Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa</b> menerima pendelegasian (<i>cascading</i>) standar kinerja <b>Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian</b> yang diberikan kepada saya.</p> <p>Standar kinerja ini merepresentasikan capaian kinerja yang harus saya wujudkan sebagai indikator keberhasilan unit pelaksana teknis yang saya pimpin. Saya berjanji akan mewujudkan target kinerja yang direncanakan sesuai lampiran pada kontrak kinerja ini, dalam rangka mencapai target kinerja jangka pendek maupun jangka menengah seperti yang telah ditetapkan dalam dokumen perencanaan. Keberhasilan dan kegagalan pencapaian target kinerja tersebut menjadi tanggung jawab saya selaku <b>Kepala Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa</b>.</p> <p>Kontrak kinerja ini merupakan komitmen saya selaku <b>Kepala Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa</b> untuk mewujudkan Kementerian Pertanian Republik Indonesia sebagai organisasi berkinerja tinggi yang transparan dan akuntabel sebagai bagian penting dari revolusi mental instansi pemerintah.</p> <p>Demikian kontrak kinerja ini disusun untuk dilaksanakan di lingkungan Kementerian Pertanian Republik Indonesia.</p>	
<p>Jakarta, 10 Desember 2021</p>	
<p><b>Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian</b></p>  <p><b>Fadjry Djufry</b></p>	<p><b>Kepala Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa</b></p>  <p><b>Agus Hasbianto</b></p>





**KEMENTERIAN PERTANIAN  
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN  
BALAI PENELITIAN PERTANIAN LAHAN RAWA (BALITTRA)**

Jl. Kebun Karet, Loktabat Utara, Kotak Pos 31, Banjarbaru 70714 Kalimantan Selatan  
Telp. (0511) 4772534, 4773034, Faximili (0511) 4772534  
website: www.balittra.litbang.pertanian.go.id, e-mail: balittra@litbang.pertanian.go.id



**PERJANJIAN KINERJA TAHUN 2021**

Dalam rangka mewujudkan manajemen pemerintahan yang efektif, transparan, dan akuntabel serta berorientasi pada hasil, kami yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Agus Hasbianto

Jabatan : Kepala Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa

Selanjutnya disebut pihak pertama

Nama : Fadjry Djufry

Jabatan : Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian

Selaku atasan langsung pihak pertama, selanjutnya disebut pihak kedua

Pihak Pertama berjanji akan mewujudkan target kinerja yang seharusnya sesuai lampiran perjanjian ini, dalam rangka mencapai target kinerja jangka menengah seperti yang telah ditetapkan dalam dokumen perencanaan. Keberhasilan dan kegagalan pencapaian target kinerja tersebut menjadi tanggung jawab pihak pertama.

Pihak kedua akan melakukan supervisi yang diperlukan, serta akan melakukan evaluasi terhadap capaian kinerja dari perjanjian ini dan mengambil tindakan yang diperlukan dalam rangka pemberian penghargaan dan sanksi.

Jakarta, 10 Desember 2021

Pihak Kedua

Fadjry Djufry

Pihak Pertama

Agus Hasbianto

**PERJANJIAN KINERJA TAHUN 2021**  
**BALAI PENELITIAN PERTANIAN LAHAN RAWA**

NO	SASARAN KEGIATAN	INDIKATOR KINERJA	TARGET
1.	Meningkatnya Pemanfaatan Teknologi dan Inovasi Pertanian Lahan Rawa	1. Jumlah hasil penelitian dan pengembangan lahan rawa yang dimanfaatkan	12 Jumlah
		2. Persentase hasil litbang Lahan rawa yang dilaksanakan pada tahun berjalan	100 %
		IKK Peneliti:	
		• KTI diterbitkan di jurnal ilmiah terindeks global bereputasi	1
		• KTI diterbitkan di jurnal ilmiah terakreditasi nasional	4
• KTI diterbitkan di prosiding ilmiah terindeks global	22		
• KTI diterbitkan di prosiding ilmiah nasional	15		
• KTI dalam bentuk buku atau bagian buku ilmiah diterbitkan oleh penerbit eksternal	28		
• KTI dalam bentuk buku atau bagian buku ilmiah diterbitkan oleh penerbit internal	6		
	Jumlah hasil penelitian pada tahun berjalan (output akhir)	3 Jumlah	
2.	Terwujudnya Birokrasi Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian yang Efektif dan Efisien, dan berorientasi pada Layanan Prima	3. Nilai Pembangunan Zona Integritas (ZI) menuju WBK/ WBBM pada Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa	79.6 (Nilai ZI)
3.	Terkelolanya Anggaran Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian yang Akuntabel dan Berkualitas	4. Nilai Kinerja Anggaran Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa	85 (Nilai PMK)

**Kegiatan**

Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa Banjarbaru Rp. 13.711.715.000,-

**Anggaran**

Jakarta, 10 Desember 2021

Kepala Badan Penelitian  
dan Pengembangan Pertanian,


Fadry Djufry

Kepala Balai Penelitian  
Pertanian Lahan Rawa,


Agus Haspianto

### Lampiran 3. Sumber Daya Manusia (SDM) Balittra

Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa sampai dengan bulan Desember 2021, didukung oleh 76 orang Pegawai Negeri Sipil yang terdiri atas 4 orang struktural, 25 orang tenaga fungsional peneliti, 1 orang calon peneliti, 12 orang fungsional teknisi litkayasa, 1 orang calon pranata komputer serta 34 orang tenaga fungsional umum. Disamping itu dalam pelaksanaan tugas-tugas khusus ditunjang tenaga kontrak yang berjumlah 29 orang.

Tabel 34. Jumlah pegawai berdasarkan Golongan dan Pendidikan Akhir, per Desember 2021

No	Gol/Ruang	S3	S2	S1	D3	D2	SLTA	SLTP	SD	Jumlah
1	I	0	0	0	0	0	0	1	0	1
2	II	0	0	0	1	0	17	0	0	18
3	III	4	5	13	2	0	17	0	0	41
4	IV	9	5	2	0	0	0	0	0	16
<b>Jumlah</b>		<b>13</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>34</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>76</b>

Tabel 35. Jumlah pegawai berdasarkan tingkat pendidikan dan umur per Desember 2021

Usia (Thn)	Pendidikan							Jumlah
	S3	S2	S1	D3	SLTA	SLTP	SD	
<=20	0	0	0	0	0	0	0	0
21-25	0	0	0	0	0	0	0	0
26-30	0	0	1	1	0	0	0	2
31-35	0	1	1	0	0	0	0	2
36-40	1	1	1	1	0	0	0	4
41-45	2	2	2	0	1	0	0	7
46-50	3	0	2	0	4	0	0	9
51-55	4	0	3	0	17	0	0	24
56-60	1	1	3	1	11	1	2	20
>60	4	3	1	0	0	0	0	8
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>33</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>76</b>

Balittra mempunyai 25 orang tenaga fungsional peneliti, 1 orang calon peneliti dan 12 orang tenaga fungsional teknisi litkayasa. Peningkatan jenjang fungsional terus dilakukan melalui penilaian hasil karya peneliti dan teknisi litkayasa secara berkala. Sebaran tenaga peneliti dan teknisi litkayasa disajikan pada Tabel 36

Tabel 36. Sebaran tenaga peneliti dan litkayasa berdasarkan jabatan fungsional

No.	Jabatan Fungsional Peneliti	Jumlah	Jabatan Fungsional Keterampilan	Jumlah
1.	Ahli Utama	8	Penyelia	5
2.	Ahli Madya	8	Mahir	4
3.	Ahli Muda	4	Terampil	3
4.	Ahli Pertama	3	Pemula/Calon	2
5.	Peneliti Non Klas	2		

Tabel 37. Jumlah peneliti menurut bidang kepakaran per Desember 2021

No	Bidang Kepakaran	Strata			Jumlah
		S3	S2	S1/SM	
1.	Kesuburan tanah & biologi tanah	9	2		11
2.	Pedologi dan Penginderaan Jarak Jauh		1		1
3.	Budidaya tanaman	3		2	5
4.	Pemuliaan dan Genetika Tanaman		2		2
5.	Hidrologi dan Konservasi Tanah		1	2	3
6.	Hama dan Penyakit Tanaman			1	1
7.	Ekonomi pertanian		1		1
8.	Geografi		1		1
<b>Total</b>		<b>12</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>25</b>

Tabel 38. Peneliti yang sedang mengikuti tugas belajar untuk jenjang S2 dan S3

No.	Nama	Jenjang	Bidang Studi	Tempat Pendidikan
1	Destika Cahyana, SP, MSc	S3	Ilmu Tanah	IPB Bogor
2	Arthanur Rifqi Hidayat, SP	S2	Ilmu Tanah	Universitas Brawijaya
3	Vika Mayasari, ST	S2	Ilmu Tanah	Universitas Brawijaya

Tabel 39. Jumlah Pegawai Pensiun Tahun 2020 – 2024 (5 Tahun)

Jumlah Pegawai Tahun 2021	Pensiun Tahun				
	2020	2021	2022	2023	2024
<b>76</b>	<b>3</b>	<b>13</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>2</b>



#### Lampiran 4. Sarana dan Prasarana Pendukung



Gambar 68 Kantor dan Aula Balittra



Gambar 69 Galeri Pertanian Lahan Rawa dan Rumah Kompos



Gambar 70 Laboratorium Tanah dan Tanaman



Gambar 71 Kebun Percobaan Banjarbaru dan Menara Pantau



Gambar 72 Kandang Sapi



Gambar 73 Kandang Kambing



Gambar 74 Rumah Kassa





Gambar 75 Saung



Gambar 76 Mini Polder



Gambar 77 Kebun Percobaan (1) Binuang (2) Handil Manarap (3) Belandean (4) Tawar