LAPORAN TAHUNAN 2021

BALAI PENELITIAN LINGKUNGAN PERTANIAN

BALAI PENELITIAN LINGKUNGAN PERTANIAN
BALAI BESAR LITBANG SUMBERDAYA LAHAN PERTANIAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN
2021

LAPORAN TAHUNAN 2021
BALAI PENELITIAN LINGKUNGAN PERTANIAN

Penanggung Jawab	:	Kepala Balai Penelitian Lingkungan Pertanian
Penyusun dan Penyunting	:	Anik Hidayah Eni Yulianingsih Sudarto A. Wihardjaka Helena Lina Susilawati Elisabeth Srihayu Harsanti Ali Pramono Ina Zulaehah Terry Ayu Adriani Edi Supraptomo Asep Kurnia
Penyunting Pelaksana	:	Fitra Purnariyanto Hidayatuz Zuamah Debby Oktaviani
Sampul dan Tata Letak	:	Aji Ispatrika Yono

Diterbitkan oleh :
BALAI PENELITIAN LINGKUNGAN PERTANIAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN - 2022

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadirat Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya, Laporan Tahunan 2021 Balai Penelitian Lingkungan Pertanian (Balingtan) dapat diselesaikan sesuai dengan target yang telah ditetapkan. Balai Penelitian Lingkungan Pertanian, sebagai unit kerja eselon III Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian mempunyai mandat untuk melaksanakan penelitian lingkungan pertanian. Sesuai mandat, selama tahun 2021 Balingtan telah melaksanakan kegiatan penelitian lingkungan pertanian dari 2 (dua) aspek penting, yaitu (1) penanggulangan lingkungan pertanian dari cemaran bahan agrokimia, dan (2) emisi dan absorbsi gas-gas rumah kaca. Laporan ini memuat capaian manajemen administrasi, hasil kegiatan penelitian, dan pelaksanaan diseminasi selama tahun anggaran 2021.

Kepada tim penyusun dan semua pihak yang telah berpartisipasi aktif dalam penyusunan laporan ini kami sampaikan penghargaan dan terima kasih yang sebesar-besarnya. Kami berharap adanya masukan, saran, dan umpan balik dari para pembaca yang bersifat membangun untuk kemajuan Balingtan di masa yang akan datang. Akhirnya semoga Laporan Tahunan ini bermanfaat bagi semua pihak yang berkepentingan.

Pati, 31 Desember 2021
Kepala Balai,

Dr. Wahida Annisa Yusuf, SP., M.Sc
NIP. 19770107 200212 2 002

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR iii

DAFTAR ISI..... iv

DAFTAR TABEL vi

DAFTAR GAMBAR vii

BAB I. PENDAHULUAN..... 1

BAB II. ORGANISASI..... 2

2.1. Kedudukan Balai Penelitian Lingkungan Pertanian..... 2

2.2. Tugas Pokok dan Fungsi..... 3

2.3. Struktur Organisasi 3

BAB III. KELEMBAGAAN..... 5

3.1. Program Penelitian dan Evaluasi..... 5

3.1.1 Visi..... 5

3.1.2 Misi..... 5

3.1.3 Tujuan..... 5

3.1.4 Sasaran..... 6

3.1.5 Strategi..... 7

3.1.6 Kegiatan Penelitian dan Diseminasi Tahun 2021..... 7

3.1.7 Indikator Kinerja Utama Tahun 2021..... 7

3.1.8 Kegiatan Manajemen Kelembagaan..... 8

3.2 Monitoring, Evaluasi dan Sistem Pengendalian Internal (MONEV-SPI)..... 8

3.3. Pengelolaan Sumber Daya..... 9

3.3.1 Anggaran Tahun 2021..... 9

3.3.2 PNBP Tahun 2021 10

3.3.3 Sumber Daya Manusia (SDM)..... 10

3.3.3.1 Pelatihan Jangka Panjang dan Jangka Pendek..... 12

3.3.3.2 Pegawai Pensiun dan Pindah Instansi Tahun 2021 12

3.3.4 Kendaraan Dinas..... 13

3.3.5 Bangunan..... 14
3.3.6 Pengadaan Peralatan, Sarana Prasarana Gedung Kantor, dan Renovasi/Pemeliharaan..... 15
BAB IV. HASIL PENELITIAN..... 16
4.1. Penelitian Sistem Informasi Pertanian Ramah Lingkungan Tanggap Perubahan Iklim (RPTP)..... 16
4.2. Penelitian Teknologi Reduksi Emisi Gas Rumah Kaca dari Lahan Sawah Tadah Hujan (RPTP)..... 17
4.3. Penelitian Deteksi Cepat Residu Pestisida dan Logam Berat (RPTP)..... 18
BAB V. KERJASAMA PENELITIAN..... 20
5.1. Penurunan Emisi dan Sekuestrasi Karbon Pada Program Intercropping (Kerjasama PNBP)..... 20
5.2. Development of Comprehensive Rice Cultivation Technologies that Reduce GreenHouse Gas (Hibah LN)..... 21
5.3. Mitigation Of Pesticides Residue Through Promotion Use Of Biopesticide..... 22
BAB VI. DISEMINASI HASIL PENELITIAN..... 23
6.1. Bahan Diseminasi dalam Bentuk Cetakan..... 23
6.2. Pengembangan Demplot VUB pada Agroekosistem Lahan Sawah Tadah Hujan (RDHP)..... 25
6.3. Hilirisasi Teknologi dan Inovasi Balingtan melalui Mobil Klinik Pertanian (ABT) (RDHP-PEN)..... 26
6.4. Perpustakaan dan Website..... 30
6.5. Pengakuan Manfaat Unit Kerja Pelayanan Publik..... 30
6.6. Magang, Praktek Kerja Lapang (PKL) dan Penelitian..... 31

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Realisasi Anggaran per Jenis Belanja Tahun 2021..... 10
Tabel 2. Realisasi PNBP Balingtan per 31 Desember 2021..... 10
Tabel 3. Sebaran PNS Balingtan berdasarkan tingkat golongan dan pendidikan per tanggal 31 Desember 2021..... 11
Tabel 4. Sebaran tenaga peneliti dan fungsional Litkayasa berdasarkan Jabatan Fungsional Tahun 2021..... 11
Tabel 5. Daftar pelatihan jangka panjang yang diikuti pegawai Balingtan tahun 2021..... 12
Tabel 6. Daftar Pegawai Mutasi dan Pensiun Tahun 2021..... 12
Tabel 7. Daftar Kendaraan Roda Empat, Roda Tiga dan Roda Dua Milik Balingtan Tahun 2021..... 13
Tabel 8. Daftar jenis, jumlah dan luas bangunan Balingtan Tahun 2021..... 14
Tabel 9. Daftar pengadaan peralatan Balingtan dan tahun anggaran 2021 15
Tabel 10. Emisi CH4, N2O dan Global Warming Potential (GWP)..... 17
Tabel 11. Emisi GRK, cadangan karbon dan net emisi pada kategori ketinggian lokasi kebun petani..... 20
Tabel 12. Emisi GRK, cadangan karbon dan net emisi pada kategori pilar kebun petani..... 21
Tabel 13. Karya Tulis Ilmiah publikasi tahun 2021..... 23
Tabel 14. Judul leaflet yang dicetak oleh Balingtan pada tahun 2021..... 23
Tabel 15. Daftar magang pelajar dan mahasiswa di Balingtan TA 2021..... 32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur Organisasi Balai Penelitian Lingkungan Pertanian.... 4
Gambar 2. Tampilan halaman muka/beranda website sistem informasi pertanian ramah lingkungan tanggap perubahan iklim..... 17
Gambar 3. Tampilan perangkat deteksi cepat logam berat..... 19
Gambar 4. Tampilan aplikasi deteksi cepat pada *smartphone* android.... 19
Gambar 5. The GWP under water management, organic amendment and rice cultivar treatment, WS 2020..... 21
Gambar 6. Leaflet dan juknis yang dicetak pada tahun 2021..... 24
Gambar 7. Dokumentasi Kegiatan VUB-DAPIL di Desa Sokopuluhan, Kec. Pucakwangi, Kab. Pati Jawa Tengah..... 26
Gambar 8. Dokumentasi Kegiatan Bimtek Pertanian Ramah Lingkungan di Dapil Komisi IV DPR Ri di Kab. Jember dan Lumajang, Jawa Timur..... 27
Gambar 9. Dokumentasi Kegiatan Panen Bersama Bupati, Komisi IV DPR RI, dan Kabadan Litbang Pertanian di Demplot Pengembangan VUB pada Agroekosistem Lahan Sawah Tadah Hujan dan Pertanian Ramah Lingkungan di Kec. Pucakwangi Kab. Pati, Jawa Tengah..... 28
Gambar 10. Dokumentasi Kegiatan Bimtek Good Agricultural Practice secara *hybrid* di Kab. Pati dan Kab. Magelang, Jawa Tengah..... 28
Gambar 11. Dokumentasi Kegiatan Bimtek Pertanian Ramah Lingkungan dan Praktik PUTS, PUTK, PUPO di Auditorium Balingtan Kab. Pati, Jawa Tengah..... 29
Gambar 12. Ketua kelompok tani Makmur bersama dengan para penyuluh pertanian dari BPP Kec. Jakenan di demplot padi sehat..... 29
Gambar 13. Kegiatan Kunjungan Kerja Menteri Pertanian di Balingtan dalam rangka mendukung Mitigasi Perubahan Iklim dan Gelar Teknologi..... 30
Gambar 14. Grafik kunjungan tamu ke Balingtan selama tahun 2021..... 31

BAB 1 PENDAHULUAN

Balai Penelitian Lingkungan Pertanian (Balingtan) sesuai dengan Peraturan Menteri Pertanian Nomor 27/Permentan/OT.140/3/2013, tanggal 11 Maret 2013, mempunyai tugas melaksanakan penelitian emisi, mitigasi dan absorbsi gas rumah kaca dari pertanian, serta pencemaran lingkungan dan penanggulangannya di lahan pertanian dan menyelenggarakan fungsi: (1) pelaksanaaan penyusunan program, rencana kerja, anggaran, evaluasi dan laporan penelitian emisi, mitigasi dan absorbsi gas rumah kaca dari pertanian, serta pencemaran lingkungan dan penanggulangannya di lahan pertanian; (2) pelaksanaaan penelitian emisi, mitigasi dan absorbsi gas rumah kaca dari lahan pertanian; (3) pelaksanaan penelitian teknologi pengelolaan pengendalian lingkungan pertanian dan remediasi pencemaran; (4) pelaksanaan penelitian komponen teknologi budidaya pertanian ramah lingkungan; (5) pemberian pelayanan teknis penelitian pencemaran lingkungan dan penanggulangannya di lahan pertanian; (6) penyiapan kerjasama, informasi, dokumentasi, serta penyebarluasan dan pendayagunaan hasil penelitian pencemaran lingkungan dan penanggulangannya di lahan pertanian; (7) pelaksanaan urusan kepegawaian, keuangan, rumah tangga dan perlengkapan Balingtan. Dalam pelaksanaan kegiatan, Balingtan telah menetapkan kebijakan mutu balai, yaitu: (1) Bekerja dengan sopan, disiplin, komunikatif, ramah, rapi dan bersih, (2) Bekerja cepat, bekerja tepat, bekerja tuntas, bekerja ikhlas dan bekerja mawas, (3) Menghasilkan inovasi pertanian ramah lingkungan yang bermanfaat dengan data-data penelitian yang dapat dipertanggungjawabkan, (4) Selalu berupaya meningkatkan kualitas, kompetensi dan profesionalisme SDM, (5) Meningkatkan kualitas dan kapasitas sarana prasarana, (6) Memberi pelayanan terbaik untuk kepuasan pelanggan, (7) Meningkatkan jejaring kerjasama dan kualitas diseminasi dengan mitra di dalam ataupun di luar negeri, dan (8) Mengutamakan keselamatan kerja.

Seperti tahun-tahun sebelumnya, program penelitian di Balingtan tahun 2021 dilakukan untuk mendukung program Kementerian Pertanian yaitu program penciptaan teknologi dan inovasi pertanian bio-industri berkelanjutan melalui penelitian dan pengembangan sumberdaya lahan pertanian. Fokus penelitian pada tahun 2021 diarahkan dan mengacu pada Rencana Pembangunan Pertanian Jangka Panjang (RPJP) Tahun 2005-2025 dan Rencana Strategis Kementerian Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, dan Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian tahun 2020-2024.

Laporan Balingtan tahun 2021 ini mencakup manajemen kelembagaan, keragaan penelitian, ketatausahaan dan sumberdaya pendukung, program kerja dan monitoring evaluasi, dan Sistem Pengendalian Internal (monev-SPI), serta diseminasi hasil-hasil penelitian dan kerjasama. Kegiatan-kegiatan tersebut dilaksanakan dengan dukungan anggaran pendapatan dan belanja negara (APBN) DIPA Balingtan tahun 2021 serta anggaran dari kegiatan kerjasama. Laporan ini disusun secara ringkas, tetapi tidak mengurangi maksud dan tujuan dari masing-masing kegiatan. Laporan rinci dari setiap kegiatan disajikan dalam laporan secara terpisah, yang tertuang dalam laporan akhir masing-masing kegiatan.

BAB 2 ORGANISASI

2.1 Kedudukan Balai Penelitian Lingkungan Pertanian

Balai Penelitian Lingkungan Pertanian (Balingtan) merupakan Unit Pelaksana Teknis (UPT) bidang penelitian lingkungan pertanian, bertanggung jawab kepada Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian Nomor 27/Permentan/ OT.140/3/2013). Dalam pelaksanaan tugas sehari-hari dikoordinasikan oleh Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian (BB-SDLP). Balingtan mempunyai mandat untuk melaksanakan penelitian emisi, mitigasi dan absorbsi gas rumah kaca dari pertanian, serta pencemaran lingkungan dan penanggulangannya di lahan pertanian. Balingtan dipimpin oleh seorang Kepala Balai (eselon IIIA) yang dibantu oleh 1 (satu) pejabat struktural (eselon IVA), yaitu Kepala Sub Bagian Tata Usaha. Selain itu terdapat 2 (dua) orang pejabat fungsional ahli yang ditugaskan sebagai subkoordinator pelayanan teknis dan subkoordinator pelayanan jasa penelitian, serta 2 (dua) kelompok fungsional peneliti yang mendukung tupoksi Balingtan.

Kepala Sub Bagian Tata Usaha bertugas melaksanakan urusan kepegawaian, keuangan, perlengkapan, surat-menyurat, dan rumah tangga. Sub koordinator pelayanan teknis mempunyai tugas untuk menyiapkan bahan penyusunan rencana kegiatan penelitian lingkungan pertanian, menyiapkan bahan penyusunan anggaran penelitian, bahan rencana pengembangan dan implementasi Sistem Informasi Manajemen (SIM) program dan anggara. Sub koordinator pelayanan jasa penelitian bertugas menyiapkan bahan perencanaan dan evaluasi kerjasama penelitian, menyiapkan promosi, diseminasi, publikasi, dan pengurusan HAKI dari hasil-hasil penelitian.

Kegiatan penelitian dilaksanakan oleh para peneliti yang tergabung kedalam 2 (dua) Kelompok Peneliti (Kelti) yaitu Kelti Evaluasi Pengendalian Pencemaran Pertanian (EP3) dan Kelti Emisi Absorbsi Gas Rumah Kaca (EAGRK). Program penelitian Balingtan tahun 2021 terdiri atas 3 (tiga) (Rencana Penelitian Tingkat Peneliti) RPTP yaitu (1) Sistem Informasi Pertanian Ramah Lingkungan Tanggap terhadap Perubahan Iklim, (2) Teknologi reduksi emisi gas rumah kaca dari lahan sawah tadah hujan, dan (3) Penelitian Deteksi Cepat Residu Pestisida dan Logam Berat; 1 (satu) kegiatan kerjasama penelitian melalui mekanisme PNBP yaitu Penurunan Emisi Dan Sekuestrasi Karbon Pada Program Intercropping Tanaman Kopi, Integrated Farming Kopi, Dan Penanaman Pohon; 2 (dua) kegiatan kerjasama penelitian melalui mekanisme hibah yaitu (1) *Development of Comprehensive Rice Cultivation Technologies that Reduce Greenhouse Gas Emissions in Asia* dan (2) *Mitigation Of Pesticides Residue Through Promotion Use Of Biopesticides*; 2 (dua) Rencana Diseminasi Hasil Penelitian (RDHP) yaitu Diseminasi Teknologi Sumberdaya Lahan Pertanian dan Koordinasi dan Pendampingan Program Strategis Kementan; serta 1 (satu) Rencana Diseminasi Hasil Litbang Sumber Daya Lahan Pertanian (PEN) yaitu Diseminasi Hasil Inovasi Teknologi Litbang Sumber Daya Lahan Pertanian melaui kegiatan Hilirisasi Teknologi dan Inovasi Balingtan melalui Mobil Klinik Pertanian (ABT).

2.2 Tugas Pokok dan Fungsi

Berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian Nomor. 27/Permentan/ OT.140/3/2013, Balingtan mempunyai tugas pokok melaksanakan penelitian emisi, mitigasi dan absorbsi gas rumah kaca dari pertanian, serta pencemaran lingkungan dan penanggulangannya di lahan pertanian. Sesuai mandatnya, Balingtan menyelenggarakan fungsi:

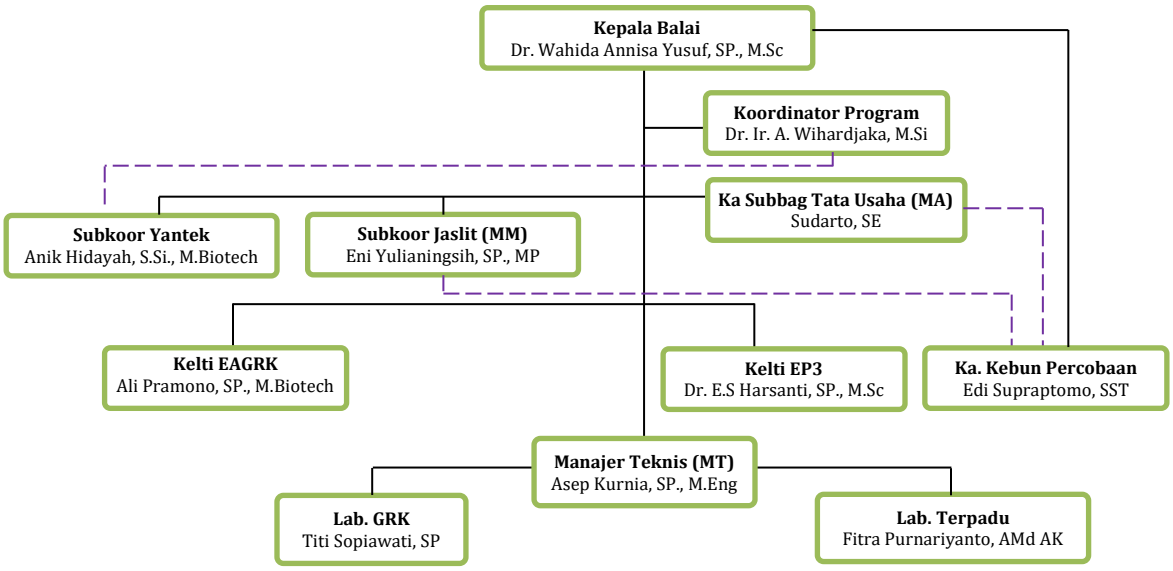
1) Pelaksanaan penyusunan program, rencana kerja, anggaran, evaluasi dan laporan penelitian emisi, mitigasi dan absorbsi gas rumah kaca dari pertanian, serta pencemaran lingkungan dan penanggulangannya di lahan pertanian,
2) Pelaksanaan penelitian emisi, mitigasi dan absorbsi gas rumah kaca dari lahan pertanian,
3) Pelaksanaan penelitian teknologi pengelolaan pengendalian lingkungan pertanian dan remediasi pencemaran,
4) Pelaksanaan penelitian komponen teknologi budidaya pertanian ramah lingkungan,
5) Pemberian pelayanan teknis penelitian pencemaran lingkungan dan penanggulangannya di lahan pertanian,
6) Penyiapan kerjasama, informasi, dokumentasi, serta penyebarluasan dan pendayagunaan hasil penelitian pencemaran lingkungan dan penanggulangannya di lahan pertanian,
7) Pelaksanaan urusan kepegawaian, keuangan, rumah tangga dan perlengkapan Balingtan.

2.3 Struktur Organisasi

Dalam melaksanakan tupoksinya Balingtan dipimpin oleh Kepala Balai (eselon IIIA) dibantu oleh lima bagian utama, yaitu

1) satu pejabat eselon IVA yaitu Kepala Sub bagian TU,
2) dua orang Subkoordinator yang masing-masing bertugas untuk melaksanakan pelayanan teknis (subkoordinator yantek) dan pelayanan jasa penelitian (subkoordinator jaslit),
3) dua kelompok peneliti yaitu kelti Evaluasi Pengendalian Pencemaran Pertanian (EP3) dan Kelti Emisi Absorbsi Gas Rumah Kaca (EAGRK),
4) satu orang Kepala Kebun Percobaan,
5) tiga orang Manajer Laboratorium (Manajer Administrasi/MA, Manajer Teknis/MT, Manajer Mutu/MM)

serta dilengkapi dengan beberapa kepala urusan-urusan untuk memudahkan menjalankan manajemen balai. Sebagai wujud manajemen satu pintu dan memudahkan kontrol, struktur Balingtan melekat dengan struktur Laboratorium Balingtan sebagai bagian yang tidak terpisahkan dari manajemen balai.



Gambar 1. Struktur Organisasi Balai Penelitian Lingkungan Pertanian

BAB 3 KELEMBAGAAN

3.1 Program Penelitian dan Evaluasi

Penyusunan program dan evaluasi berpedoman pada program Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, penciptaan teknologi dan inovasi pertanian bio-industri berkelanjutan, Rencana strategis BB-SDLP dan Balingtan2015-2019, dan sesuai dengan tugas pokok dan fungsi Balingtan dalam Peraturan Menteri Pertanian Nomor: 27/Permentan/OT.140/3/2013.

3.1.1 Visi

Visi Balingtan tahun 2020-2024 adalah Menjadi Institusi riset lingkungan pertanian terkemuka dalam mewujudkan pertanian maju-mandiri-modern. Penguatan penelitian lingkungan pertanian ditunjukkan dengan publikasi ilmiah yang berkualitas dan berbobot dalam jurnal nasional terakreditasi maupun internasional, capaian haki yang memadai, *outcome* hasil penelitian termanfaatkan untuk kesejahteraan masyarakat, dukungan kualitas sumberdaya manusia dan sumberdaya penelitian yang handal, kerjasama penelitian dengan berbagai institusi nasional dan internasional, tata kelola sesuai dengan *International Standard Operating* (ISO).)

3.1.2 Misi

Misi Balingtan seperti yang tertuang dalam Rencana Strategis (Renstra) pada tahun 2020-2024 adalah:

1) Melaksanakan penelitian emisi, mitigasi dan absorbsi gas rumah kaca di lahan pertanian, teknologi pengelolaan pengendalian lingkungan pertanian dan remediasi pencemaran, dan komponen teknologi budidaya pertanian ramah lingkungan.
2) Mendiseminasikan dan mendayagunakan hasil-hasil penelitian lingkungan pertanian untuk kemajuan Iptek dan peningkatan kesejahteraan masyarakat.
3) Mengembangkan jejaring kerjasama nasional dan internasional (*networking*) dalam rangka penguasaan sains dan teknologi pengelolaan lingkungan pertanian (*scientific recognition*) serta pemanfaatannya dalam pembangunan pertanian (*impact recognition*).
4) Meningkatkan kualitas layanan publik dan akuntabilitas kinerja institusi

3.1.3 Tujuan

Tujuan Balingtan dengan berpedoman pada Renstra Balingtan 2020-2024 adalah sebagai berikut:

1. Melakukan identifikasi dan kuantifikasi pencemaran lingkungan pertanian akibat limbah industri, bekas pertambangan, dan residu bahan agrokimia serta cemaran lainnya
2. Melakukan evaluasi pencemaran lingkungan pertanian
3. Melakukan delineasi sebaran residu bahan agrokimia di lahan pertanian terutama tanaman pangan, hortikultura, dan perkebunan.
4. Menghasilkan inovasi teknologi penanggulangan pencemaran lingkungan pertanian di lahan sawah dan hortikultura

5. Menghasilkan inovasi adaptasi terhadap keragaman dan perubahan iklim di lahan pertanian, dan informasi neraca karbon pada sistem pertanian terpadu
6. Menghasilkan informasi faktor emisi dan inovasi teknologi mitigasi emisi gas rumah kaca (GRK) di sektor pertanian.
7. Mendesiminasikan dan menyebarluaskan hasil penelitian lingkungan pertanian secara efektif melalui Taman Sains Pertanian sebagai pusat teknologi unggulan pertanian ramah lingkungan.
8. Menjalin kerjasama dan kemitraan penelitian dan pengembangan dengan lembaga nasional dan internasional serta mempercepat diseminasi inovasi teknologi dan informasi pencemaran lingkungan pertanian dan antisipasinya.
9. Meningkatkan kapabilitas dan profesionalisme sumberdaya manusia yang bersih dan handal.

3.1.4 Sasaran

Berpedoman pada visi dan misi, sasaran utama progam penelitian Balai Penelitian Lingkungan Pertanian tahun 2020-2024 adalah: (1) Tersedianya data, informasi dan teknologi hasil penelitian lingkungan pertanian dan (2) Terselenggaranya diseminasi teknologi pengelolaan sumberdaya lahan pertanian ramah lingkungan.

Arah kebijakan Balingtan berpedoman pada Renstra BB-SDLP dan Balingtan tahun 2020-2024 adalah:

1) Menghasilkan data atau informasi dan inovasi teknologi lingkungan pertanian untuk memantapkan ketahanan pangan dan peningkatan keamanan pangan dalam mendukung pertanian bio-industri keberlanjutan, antara lain sistem informasi terkait peta residu bahan agrokimia (organokorin, organofosfat, peritroid, karbamat, herbisida dan logam berat) di lahan pertanian; teknologi remediasi lahan pertanian tercemar pestisida dan logam berat; dan informasi dinamika emisi GRK sebagai bahan inventarisasi dan pengembangan aksi mitigasi di lahan pertanian.
2) Menyempurnakan manajemen penelitian dari mulai perencanaan sampai mencapai hasil penelitian yang akuntabel dan *good governance* yang berpedoman pada indikator kinerja utama yang telah ditetapkan.
3) Meningkatkan jaringan kerjasama dengan lembaga penelitian, dunia usaha dan mitra kerja lainnya perlu dilakukan dalam rangka menggali dan meningkatkan dana penelitian; pengakuan ilmiah internasional (*scientific recognition*).
4) Mempercepat dan meningkatkan diseminasi, promosi serta penjaringan umpan balik inovasi teknologi lingkungan pertanian dalam rangka meningkatkan manfaat dan dampak inovasi teknologi yang dihasilkan.
5) Meningkatkan kuantitas, kualitas dan kapabilitas sumberdaya penelitian melalui pelatihan SDM, penambahan sarana dan prasarana, dan struktur penganggaran yang sesuai dengan kebutuhan institusi litbang sumberdaya lahan yang berkelas dunia.
6) Mendorong inovasi teknologi yang mengarah pada pengakuan dan perlindungan HAKI (Hak Kekayaan Intelektual) secara nasional dan internasional.

3.1.5 Strategi

Strategi yang diterapkan untuk mendukung arah kebijakan Balingtan adalah:

1) Penguatan inovasi teknologi dan informasi lingkungan pertanian yang berorientasi ke depan, dan dihasilkan dalam waktu yang relatif cepat, efisien dan berdampak luas.
2) Peningkatan jaringan kerjasama penelitian dengan lembaga internasional/nasional dalam rangka memacu peningkatan produktivitas dan kualitas penelitian untuk memenuhi peningkatan kebutuhan pengguna dan pasar.
3) Optimalisasi sumberdaya penelitian lingkungan pertanian dalam rangka memacu peningkatan produktivitas dan kualitas penelitian untuk mendukung peningkatkan produktivitas komoditas unggulan.
4) Optimalisasi kapasitas unit kerja untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas penelitian lingkungan pertanian dalam rangka menghasilkan produk penelitian yang ramah lingkungan dan keberlanjutan dan dihasilkan dalam waktu singkat, efisien dan berdampak luas.
5) Peningkatan efektivitas rekomendasi kebijakan antisipatif dan responsif pengelolaan lingkungan pertanian dalam mendukung pembangunan pertanian bio-industri berkelanjutan.

3.1.6 Kegiatan Penelitian dan Diseminasi Tahun 2021

Kegiatan penelitian dan diseminasi tahun 2021 terdiri atas 3 RPTP, 2 RDHP, 1 RDHP (PEN), dan 3 Kegiatan Kerjasama yaitu:

1) Penelitian Sistem Informasi Pertanian Ramah Lingkungan Tanggap terhadap Perubahan Iklim (RPTP)
2) Penelitian Teknologi reduksi emisi gas rumah kaca dari lahan sawah tadah hujan (RPTP)
3) Penelitian Deteksi Cepat Residu Pestisida dan Logam Berat (RPTP)
4) Diseminasi Teknologi Sumberdaya Lahan Pertanian (RDHP)
5) Koordinasi dan Pendampingan Program Strategis Kementan (RDHP)
6) Diseminasi Hasil Inovasi Teknologi Litbang Sumber Daya Lahan Pertanian melaui kegiatan Hilirisasi Teknologi dan Inovasi Balingtan melalui Mobil Klinik Pertanian (ABT) (RDHP-PEN).
7) Penurunan Emisi Dan Sekuestrasi Karbon Pada Program Intercropping Tanaman Kopi, Integrated Farming Kopi, Dan Penanaman Pohon (Kerjasama PNBP)
8) *Development of Comprehensive Rice Cultivation Technologies that Reduce Greenhouse Gas Emissions in Asia* (Kerjasama Hibah)
9) *Mitigation Of Pesticides Residue Through Promotion Use Of Biopesticides* (Kerjasama Hibah)

3.1.7 Indikator Kinerja Utama Tahun 2021

1) Teknologi Sistem Informasi Pertanian Ramah Lingkungan Tanggap terhadap Perubahan Iklim
2) Teknologi reduksi emisi gas rumah kaca dari lahan sawah tadah hujan
3) Perangkat Deteksi Cepat Residu Pestisida dan Logam Berat

4) Laporan pengelolaan sumberdaya lahan pertanian ramah lingkungan yang meliputi 58 karya tulis ilmiah untuk publikasi di jurnal ilmiah/prosiding ilmiah/ buku ilmiah, 4 judul leaflet, 1 judul booklet (sesuai Penetapan Kinerja Tahunan/PKT).

3.1.8 Kegiatan Manajemen Kelembagaan

Kegiatan manajemen kelembagaan dan penelitian lingkungan pertanian tahun 2021 terdiri atas:

1) Pembinaan manajemen kelembagaan
2) Pengelolaan sistem akuntasi pemerintah
3) Pemeliharaan sertifikat ISO 9001:2008
4) Pemeliharaan sertifikasi ISO laboratorium (ISO 17025:2017)
5) Penyusunan program dan rencana kerja
6) Pemantauan, evaluasi dan SPI
7) Peningkatan diseminasi teknologi pengelolaan sumberdaya lahan pertanian dan Taman Sains Pertanian
8) Peningkatan manajemen kegiatan penelitian
9) Peningkatan layanan perkantoran
10) Pengadaan sarana dan prasarana
11) Pengadaan peralatan dan fasilitas perkantoran

3.2 Monitoring, Evaluasi dan Sistem Pengendalian Internal (MONEV-SPI)

Kemajuan dan keberhasilan serta untuk menjamin akuntabilitas terhadap pelaksanaan kegiatan pada suatu organisasi perlu dilakukan pengukuran kinerja melalui monitoring, evaluasi dan pengendalian internal (monev-SPI). Dalam suatu organisasi, monitoring, evaluasi dan pengendalian internal memegang peranan yang sangat penting di mana monev-SPI dapat dijadikan ukuran kinerja dari suatu instansi. Hasil monev-SPI diharapkan dapat digunakan sebagai tindakan perbaikan, tindak lanjut dan rekomendasi. Reformasi birokrasi menuntut adanya dukungan seluruh sumberdaya manusia yang memadahi, bercirikan: disiplin, transparan dan akuntabel untuk menuju reformasi birokrasi yang handal. Untuk mewujudkan hal tersebut diperlukan monev-SPI sebagai jaminan menuju keberlanjutan reformasi birokrasi.

Program-program yang telah disusun di awal tahun harus mendapatkan pengawalan yang baik dan secara terus-menerus sehingga dalam perjalanannya dapat sesuai dengan harapan. Selain itu, sebagai tindak lanjut dari PP No 60 Tahun 2008 tentang Sistem Pengendalian Internal Pemerintah di Balingtan telah dibentuk SK penunjukan Satlak Pengendalian Internal (Satlak PI) yang digabung dengan monitoring dan Evaluasi. Tim Satlak PI Monev bekerja berdasarkan SK Kuasa Pengguna Anggaran Balingtan Nomor: B-15/OT.210/H.8.4/1/2021. Penerapan SPI dan Monev harus dilaksanakan secara terus menerus, integral, dan tidak terpisahkan dari kegiatan UPT. Dengan terbitnya SK tersebut diharapkan monev-SPI dapat dilakukan secara efektif, efisien dan transparan dalam koridor mendukung pelaksanaan tupoksi Balai.Tugas dan fungsi tersebut harus dilaksanakan secara ekonomis, efektif, efisien, dan tertib (3E+1T) serta taat terhadap peraturan

perundangan yang berlaku. Keberhasilan pelaksanaan tugas dan fungsi untuk mencapai tujuan pembangunan pertanian sangat dipengaruhi oleh pengendalian intern yang holistik dan menyeluruh serta andal. Hal ini selaras dengan pasal 58 Undang undang Nomor 1 tahun 2004 , tentang Perbendaharaan Negara, bahwa dalam rangka meningkatkan kinerja, transparansi, dan akuntabilitas pengelolaan keuangan negara, Presiden selaku Kepala Pemerintahan mengatur dan menyelenggarakan Sistem Pengendalian Intern (SPI) di lingkungan pemerintahan secara menyeluruh. Untuk melaksanakan kegiatan tersebut, pemerintah telah menetapkan Peraturan Pemerintah Nomor 60 Tahun 2008 tentang Sistem Pengendalian Intern Pemerintah (SPIP) yang selanjutnya dijabarkan melalui Permentan Nomor 23/Permentan/OT.140/5/2009 tentang Pedoman Umum SPI di Lingkungan Kementerian Pertanian.

Berdasarkan Peraturan tersebut di atas, maka Balai Penelitian Lingkungan Pertanian selaku Unit Pelaksana Teknis (UPT) di Badan Litbang Pertanian yang mengelola anggaran mandiri diwajibkan melaksanakan Sistem Pengendalian Intern (SPI) dan Monitoring Evaluasi (Monev) Kegiatan. Penerapan SPI dan Monev harus dilaksanakan secara terus menerus, integral, dan tidak terpisahkan dari kegiatan UPT. Oleh karena itu, Satuan Pelaksana Pengendalian Intern (Satlak PI) dan Tim Monitoring Evaluasi wajib dibentuk untuk membantu Kepala Balai dalam mengevaluasi penerapan SPI dan Monev guna memastikan tercapainya tujuan dan sasaran organisasi.

Kendala-kendala yang terjadi akan dijadikan bahan perbaikan pada kegiatan tahun-tahun selanjutnya. Tujuan kegiatan monev dan SPI adalah untuk mengetahui tingkat kemajuan realisasi fisik dan anggaran (bulanan, tengah tahun dan akhir tahun) dan mewujudkan kinerja yang transparan, akuntabel dan profesional mendukung tupoksi Balai Penelitian Lingkungan Pertanian. Hingga akhir tahun 2021, realisasi fisik dan keuangan kegiatan monitoring dan evaluasi masing-masing adalah 100% dan 99,37%. Realiasi keuangan tersebut lebih tinggi dari Tahun Anggaran 2020 yaitu sebesar 98,75.

3.3 Pengelolaan Sumber Daya

3.3.1 Anggaran Tahun 2021

Balai Penelitian Lingkungan Pertanian mengelola anggaran yang bersumber dari Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Tahun 2021 sebesar Rp. 12.314.231.000,- yang terdiri dari belanja pegawai dengan Pagu Rp. 4.870.100.000,-, belanja barang dengan Pagu Rp. 6.289.419.000,- dan belanja modal dengan Pagu Rp. 1.154.712.000,-.

Tabel 1 menunjukkan bahwa realisasi anggaran per jenis belanja Tahun 2021 sebesar Rp. 12.237.107.096,- atau sebesar 99,37% dari pagu sebesar Rp. 12.314.231.000,- masing-masing meliputi belanja pegawai sebesar Rp. 4.799.214.741,- (98,54%), belanja barang sebesar Rp. 6.283.546.081,- (99,91%) dan belanja modal sebesar Rp. 1.154.346.274,- atau sebesar 99,97%.

Belanja pegawai meliputi anggaran untuk gaji dan tunjangan pegawai PNS Balai Penelitian Lingkungan Pertanian. Belanja barang meliputi anggaran kegiatan manajemen operasional perkantoran, kegiatan penelitian dan desiminasi. Belanja

modal meliputi anggaran untuk belanja gedung dan bangunan, peralatan dan fasilitas perkantoran, peralatan laboratorium dan kendaraan bermotor.

Tabel 1. Realisasi Anggaran per Jenis Belanja Tahun 2021

No	Uraian	Pagu (Rp)	Realisasi (Rp)	Persentase (%)	Sisa (Rp)
1.	Belanja Pegawai	4.870.100.000	4.799.214.741	98.54	70.885.259 (1.46)
2.	Belanja Barang	6.289.419.000	6.283.546.081	99.91	5.872.919 (0.09)
3.	Belanja Modal	1.154.712.000	1.154.346.274	99.97	365.726 (0.03)
	Jumlah	**12.314.231.000**	**12.237.107.096**	**99.37**	**77.123.904 (0.63)**

Sisa anggaran Tahun 2021 per jenis belanja masing-masing adalah belanja pegawai sebesar Rp. 70.885.259,- (1.46%), belanja barang sebesar Rp. 5.872.919,- (0.09%), dan belanja modal sebesar Rp. 365.726,- (0.03%). Secara keseluruhan sisa anggaran Tahun 2021 sebesar Rp. 77.123.904,- (0.63%).

3.3.2 PNBP Tahun 2021

Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP) Balai Penelitian Lingkungan Pertanian Tahun 2021 sebesar Rp. 792.248.289,- dari target PNBP Tahun 2021 Rp. 560.646.000,- atau sebesar 141,31%. Rincian PNBP diuraikan sebagai berikut: penerimaan umum PNBP sebesar Rp. 20.487.789,- atau sebesar 512,19% dari target penerimaan umum PNBP sebesar Rp. 4.000.000,-, penerimaan fungsional PNBP sebesar Rp. 665.668.500,- atau sebesar 147,74 % dari target penerimaan fungsional PNBP sebesar Rp. 450.554.000,- serta penerimaan kerjasama penelitian PNBP sebesar Rp. 106.092.000,- atau sebesar 100% dari target penerimaan kerjasama penelitian PNBP sebesar Rp. 106.092.000 seperti terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Realisasi PNBP Balingtan per 31 Desember 2021

No	Indikator	Target (Rp)	Capaian	
			Rp.	(%)
1.	Penerimaan Umum	4.000.000	20.487.789	512,19
2.	Penerimaan Fungsional	450.554.000	665.668.500	147,74
3.	Penerimaan Kerjasama Penelitian	106.092.000	106.092.000	100,00
	Jumlah	**560.646.000**	**792.248.289**	**141,31**

3.3.3 Sumber Daya Manusia (SDM)

Jumlah seluruh pegawai negeri sipil di Balai Penelitian Lingkungan Pertanian sebanyak 64 orang. Jumlah pegawai berdasarkan golongan dan pendidikan pada

tahun 2021 dapat dilihat pada Tabel 3. Jumlah PNS berpendidikan S3 berjumlah 5 orang, S2 berjumlah 14 orang dan S1 berjumlah 17 orang. Untuk meningkatkan kualitas dan kompetensi tenaga SDM perlu dilakukan pendidikan dan pelatihan sesuai bidang ilmu yang dibutuhkan.

Tahun 2021 Balingtan memiliki 30 tenaga fungsional peneliti dan 15 orang tenaga fungsional teknisi litkayasa. Peningkatan jenjang fungsional terus dilakukan melalui penilaian hasil karya tenaga peneliti dan litkayasa secara berkala. Sebaran tenaga fungsional peneliti dan fungsional litkayasa Balingtan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 3. Sebaran PNS Balingtan berdasarkan tingkat golongan dan pendidikan per tanggal 31 Desember 2021

GOLONGAN	TingkatPendidikan								Jumlah
	S3	S2	S1	D4	D3	SLTA	SLTP	SD	
IV/e									-
IV/d	1								-
IV/c									
IV/b									
IV/a	4	1							
III/d		4	6						
III/c		2	4	2					
III/b		4	5	1	1	4			
III/a		3	2		3	2			
II/d						4			
II/c					1	3	1		
II/b						2			
II/a									
I/d								1	
I/c								3	
I/b									
I/a									
JUMLAH	5	14	17	3	5	15	1	4	

Tabel 4. Sebaran tenaga peneliti dan fungsional Litkayasa berdasarkan Jabatan Fungsional Tahun 2021

No.	Jabatan Fungsional	
	Peneliti	Jumlah
1.1	Peneliti Utama	1
1.2	Peneliti Madya	4
1.3	Peneliti Muda	10
1.4	Peneliti Pertama	14
1.5	Peneliti Non Klas	1
Jumlah Pegawai Fungsional Peneliti		30

No.	Jabatan Fungsional	
	Teknisi Litkayasa	Jumlah
2.1	Teknisi Litkayasa Penyelia	3
2.2	Teknisi Litkayasa Mahir	8
2.3	Teknisi Litkayasa Terampil	4
2.4	Teknisi Litkayasa Pemula	-
2.5	Teknisi Litkayasa Non Klas	-
Jumlah Pegawai Fungsional Litkayasa		15

3.3.3.1 Pelatihan Jangka Panjang dan Jangka Pendek

Tahun 2021 Balingtan melaksanakan pembinaan tenaga dengan mengirimkan tenaga untuk mengikuti pelatihan jangka panjang (tugas belajar maupun ijin belajar) yang diselenggarakan oleh instansi di luar Kementerian Pertanian. Tabel 5 menunjukkan pelatihan jangka panjang ke berbagai Universitas. Untuk pelatihan jangka pendek melalui pelatihan maupun workshop belum dilaksanakan karena pandemi covid-19 masih berlangsung. Tetapi para pegawai banyak mengikuti kegiatan pelatihan secara *online*.

Tabel 5. Daftar pelatihan jangka panjang yang diikuti pegawai Balingtan tahun 2021

No.	Nama	Program Studi/Tempat Studi/Bidang Studi	TMT	Status	Sumber Dana
1.	Miranti Ariani, SP., M.Si	S3/ UGM/ Ilmu Lingkungan	1 Sept 2018 s.d 31 Agust 2022	On going	DIPA Balitbangtan
2.	Rina Kartikawati SP., M.Agr	S3/ UGM/ Agronomi	1 Mar 2021 s.d 31 Jan 2024	On going	DIPA Balitbangtan
3.	Ika Ferry Yunianti, SP	S2/ UGM/ Ilmu Lingkungan	1 Sept 2019 s.d 31 Agust 2021	On going	DIPA Balitbangtan
4.	Dolty Mellyga W.P., S.Si	S2/ UGM/ Geografi	1 Feb 2020 s.d 31 Jan 2022	On going	DIPA Balitbangtan
5.	Elga Riesta Putri, S.Si	S2/ Kimia di Thailand	1 Sept 2020 s.d 31 Agust 2022	On going	Beasiswa LN
6.	Desvian Likco H., S. IKom	S2/Undip/ Ilmu Komputer	1 Sept 2020 s.d 31 Agust 2022	On going	DIPA Balitbangtan
7.	Baiq Nunung Sulastri., S.Si	S2/ITS/Teknik Lingkungan	Belum keluar	On going	DIPA Balitbangtan
8.	Hesti Yulianingrum, SP	S2/UGM/ Agronomi	Belum keluar	On going	DIPA Balitbangtan

3.3.3.2 Pegawai Pensiun dan Pindah Instansi Tahun 2021

Pensiun dan Mutasi mengurangi ketersediaan jumlah pegawai di lingkup Balingtan. Pegawai Balingtan yang memasuki masa pensiun dan mutasi (pindah instansi) pada tahun 2021 disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Daftar Pegawai Mutasi dan Pensiun Tahun 2021

No.	Nama	Mutasi/Pensiuan	Keterangan
1.	Sutarwi	Pensiun	1 Maret 2021
2.	Indratin, SP., M.Ling	Pensiun karena Meninggal	1 Juli 2021
3.	Sri Wahyuni., SP., M.Si	Pensiun karena Meninggal	1 Juli 2021

3.3.4 Kendaraan Dinas

Pada tahun 2021, kendaraan dinas yang dimiliki Balingtan sebanyak 9 (sembilan) unit kendaraan roda empat dan 10 (sepuluh) kendaraan roda dua dan 5 (lima) kendaraan roda tiga dengan kondisi kendaraan roda empat yang masih berfungsi baik.

Kendaraan roda empat, roda tiga dan roda dua difungsikan untuk mendukung aktifitas kegiatan administrasi maupun kegiatan penelitian di Balingtan. Inventaris kendaraan dinas dan kondisinya disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Daftar Kendaraan Roda Empat, Roda Tiga dan Roda Dua Milik Balingtan Tahun 2021

No.	Nama Kendaraan	Tahun Perolehan	Kondisi (Baik/Rusak)
1.	Toyoto Kijang Inova	2012	Baik
2.	Isuzu Panther	2007	Baik
3.	Toyota Kijang LX	1999	Baik
4.	Daihatsu Taft	1991	Baik
5.	Toyota Hilux (MESV)	2013	Baik
6.	Toyota Hi Ace	2016	Baik
7.	Toyota Hilux	2013	Baik
8.	Toyota Kijang Super	1990	Baik
9.	L300 Visitor Car	2015	Baik
10.	Honda Mega Pro	2007	Baik
11.	Honda Supra X 125	2013	Baik
12.	Suzuki 100/1999	2001	Baik
13.	Honda GL Max	2007	Baik
14.	Honda Supra Fit S	2007	Baik
15.	Honda Supra X 125 D	2007	Baik
16.	Suzuki 100/1999	1999	Baik
17.	Supra Fit	2008	Baik
18.	Tossa	2007	Baik
19.	Kawazaki D Tracker	2014	Baik
20.	Viar (Rd3)	2011	Baik
21.	Kaisar (Rd3)	2015	Baik

22.	Kaisar (Rd3)	2013	Baik
23.	Kaisar (Rd3)	2015	Baik
24.	Kaisar (Rd3)	2015	Baik

3.3.5 Bangunan

Bangunan Balingtan meliputi kantor, rumah dinas, *guest house*/rumah tamu, ruang pertemuan, laboratorium, rumah kaca, gudang, KP Balingtan, dan lain-lain. Tabel 8 memperlihatkan peruntukan, luas dan lokasi bangunan yang dimiliki Balingtan per Desember 2021.

Tabel 8. Daftar jenis, jumlah dan luas bangunan Balingtan Tahun 2021

No.	Jenis Bangunan	Jumlah Unit	Luas (m^2)
1	Gedung Kantor Utama	1	514
2	Gedung Kantor Peneliti	1	684
3	Gedung Kantor Laboratorium GRK	2	263
4	Gedung Kantor Laboratorium Terpadu	1	200
5	Mess Tamu	1	562
6	Gedung Pertemuan Kebun Percobaan	1	162
7	Rumah Dinas	9	489
8	Rumah Kaca	1	72
9	Green House	3	252
10	Mess Karyawan	1	180
11	Ruang Makan	1	200
12	Pos Satpam	5	82
13	Garasi	3	190
14	Lantai Jemur	1	512
15	Kandang Sapi	1	64
16	Bangunan Lainnya (Selasar + *Landscaping*(2 unit) + Gudang)	4	649
17	Gedung Arsip	1	63
18	Gazebo	3	57
19	Pagar Lingkungan	4	1.764
20	Rumah Tamu	3	108

3.3.6 Pengadaan Peralatan, Sarana Prasarana Gedung Kantor, dan Renovasi/Pemeliharaan

3.3.6.1 Pengadaan Peralatan dan Sarana Prasarana Gedung Kantor

Tahun 2021 Balingtan mengadakan Peralatan dan Fasilitas Perkantoran berupa Peralatan *Agriculture Operation Room* (AOR) dan Alat laboratorium mikrobiologi serta Penambahan Nilai Gedung dan Bangunan, yang selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Daftar pengadaan peralatan Balingtan dan tahun anggaran 2021

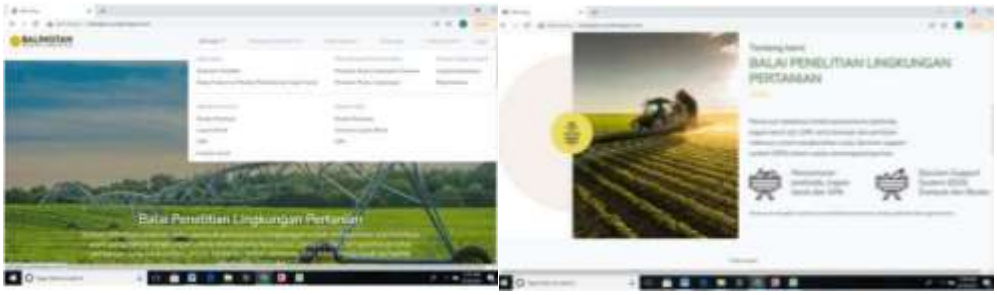
No.	Nama Peralatan	Pagu (Rp)	Volume
1.	Peralatan Agriculture Operation Room	59.749.000	2 unit
2.	Alat laboratorium mikrobiologi	176.750.000	7 unit
3.	Penambahan Nilai Gedung dan Bangunan	834.475.000	725 m

BAB 4 HASIL PENELITIAN

4.1. Penelitian Sistem Informasi Pertanian Ramah Lingkungan Tanggap Perubahan Iklim (RPTP)

Di Indonesia hingga saat ini belum terdapat suatu sistem informasi berbasis website mengenai Resiko dampak pencemaran pestisida, logam berat, dan emisi gas rumah kaca pada lahan dan komoditas tanaman pangan dan hortikultura di berbagai wilayah terutama pada sentra-sentra produksi. Terbatasnya informasi mengenai potensi pencemaran pestisida, logam berat, dan emisi gas rumah kaca menjadi kendala dalam upaya pengendaliannya. Keberadaan sistem informasi ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada dinas atau instansi terkait, peneliti, akademisi, petani, masyarakat umum, dan stakeholder lainnya mengenai status pencemaran pestisida, logam berat, dan emisi gas rumah kaca disuatu daerah dengan tampilan yang lebih informatif dan akses yang mudah sehingga apabila telah melebihi ambang batas maksimum yang dizinkan dapat dilakukan upaya pengendalian dan penanggulangannya.

Kegiatan ini memiliki tujuan untuk menyusun database Sistem informasi terkait pencemaran pestisida, logam berat dan GRK serta dampak dan penilaian risikonya untuk menghasilkan suatu decision support system (DSS) dalam upaya penanggulangannya. Kegiatan ini menggunakan metode waterfall dimana dalam pengembangannya memiliki beberapa tahapan yang runtut: requirement (analisis kebutuhan), design system, coding & testing, penerapan program, pemeliharaan. Hasil dari kegiatan ini adalah susunan database sistem informasi pertanian ramah lingkungan tanggap terhadap perubahan iklim terdiri dari: data penelitian pencemaran residu pestisida dan logam berat tahun 2007 s/d 2020, data BMR Pestisida pada berbagai produk pertanian, data BMR pestisida pada tanah dan air, data batas kritis logam berat pada tanah dan tanaman, data Estimasi Batas Maksimum Residu Pestisida (EBMR), data emisi varietas dan karakteristik padi, dan data perhitungan emisi gas rumah kaca. Pada desain tampilan awal website Sistem Informasi Pertanian Ramah Lingkungan Tanggap Terhadap Perubahan Iklim terdapat beberapa menu utama yaitu service, monitoring kualitas air, peta sebaran, dokumen, hubungi kami, dan login. Pada menu utama service terdapat sub menu yaitu data utama, database cemaran, risk assestment, model prediksi, dan decission suport system.



Gambar 2. Tampilan halaman muka/beranda website sistem informasi pertanian ramah lingkungan tanggap perubahan iklim

4.2. Penelitian Teknologi Reduksi Emisi Gas Rumah Kaca dari Lahan Sawah Tadah Hujan (RPTP)

Sektor pertanian berkontribusi melepaskan gas rumah kaca (GRK) ke atmosfer. Sistem budidaya padi sawah dengan pengairan terus-menerus meningkatkan potensi pelepasan emisi GRK lebih tinggi. Tanaman padi merupakan salah satu sumber pelepasan gas rumah kaca (GRK) seperti CH4 ke atmosfer. Pelepasan gas CH4 dari lahan sawah ke atmosfer terjadi melalui proses difusi, ebulusi, dan jaringan aerenkim tanaman padi. Sekitar lebih dari 80% emisi GRK terjadi melalui jaringan aerenkim tanaman padi yang besarnya bergantung pada tipe atau jenis tanah sawah, sifat fisika dan kimia tanah, eksudasi akar, daya oksidasi pada perakaran tanaman, biomassa akar, dan aktivitas mikroorganisme di perakaran tanaman.

Emisi GRK di lahan sawah akan terus meningkat pada kondisi sawah tergenang, reduktif, oksigen terbatas, aktivitas mikroorganisme Archaea metanogen yang menghasilkan CH4 serta aplikasi pupuk N yang dapat menstimulasi pelepasan CH4 dan N2O dari lahan sawah. Diperlukan usaha untuk menekan emisi GRK dari lahan sawah dengan pemberian bahan amelioran yang diperkaya bakteri pereduksi GRK. Selain itu, menciptakan kondisi lahan sawah aerob (banyak oksigen) untuk merangsang pertumbuhan bakteri metanotrof dan menghambat proses denitrifikasi membentukkan N2O ke atmosfer. Aplikasi bakteri metanotrof sebagai bakteri pengoksidasi metana, serta peran bakteri penambat nitrogen serta peralut fosfat dapat menjadi salah satu solusi untuk mengurangi emisi GRK dari lahan sawah.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa formulasi bakteri 3 (Kelompok 3) dengan konsorsium bakteri (Amorphomonas oryzae, BD4, Bacillus aryabhattai) mampu menekan emisi CH4 dengan penurunan 24% dibandingkan perlakukan tanpa pemberian bakteri di lahan sawah. Pemberian formulasi konsorsium bakteri (kelompok 1, 2 dan 3) mampu menurunkan sekitar 28% hingga 37% emisi N2O. Aplikasi bahan organik (BO) berupa pukan sapi 2 ton ha-1 juga dapat menurunkan emisi N2O sebesar 26% dibandingkan tanpa penambahan bahan organik. Adapun hasil perhitungan Global Warming Potential (GWP) berdasarkan kesepakatan dalam perhitungan emisi gas rumah kaca secara nasional Kementerian Pertanian Republik Indonesia menunjukkan bahwa perhitungan emisi CH4 memiliki porsi 95-98% dan

emisi N2O memiliki proporsi berkisar 2-5% dari total GWP. Pemanfaatan bakteri yang mampu mereduksi GRK di lahan sawah diharapkan mampu menjadi salah satu upaya mitigasi untuk penurunan emisi GRK di sektor pertanian.

Tabel 10. Emisi CH4, N2O dan *Global Warming Potential* (GWP)

Perlakuan	(tanpa BO)		(BO)		Rerata	
Emisi CH_4 (kg CH_4 ha^{-1})						
kontrol	307	a	300	a	304	a
kelompok 1	292	a	280	a	286	ab
kelompok 2	244	a	281	a	263	ab
kelompok 3	236	a	223	a	230	b
Rerata	270	a	271	a		
Emisi N_2O (kg N_2O ha^{-1})						
kontrol	0,84	a	0,84	a	0,84	a
kelompok 1	0,70	a	0,43	a	0,57	b
kelompok 2	0,70	a	0,51	a	0,60	b
kelompok 3	0,69	a	0,38	a	0,53	b
Rerata	0,73	a	0,54	b		
GWP (ton CO_2e ha^{-1})						
kontrol	6,72	a	6,56	a	6,64	a
kelompok 1	6,35	a	6,01	a	6,18	ab
kelompok 2	5,34	a	6,06	a	5,70	ab
kelompok 3	5,17	a	4,81	a	4,99	b
Rerata	5,89	a	5,86	a		

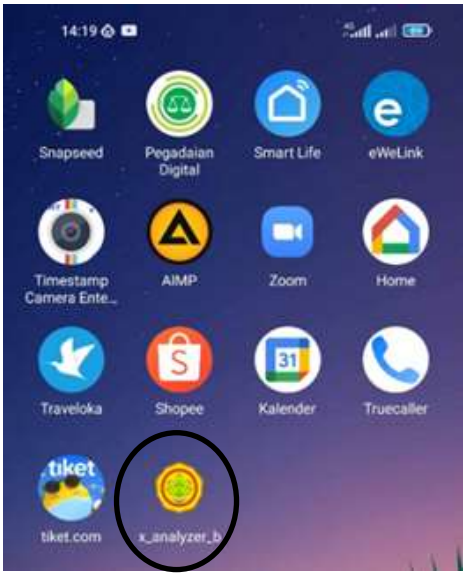
4.3. Penelitian Deteksi Cepat Residu Pestisida dan Logam Berat (RPTP)

Analisa logam berat umumnya dilakukan di laboratorium menggunakan instrument canggih tetapi tidak portable dengan prosedur yang kompleks pada proses preparasi maupun ekstraksi, sehingga memerlukan biaya yang mahal dan waktu yang lama. Berdasarkan hal tersebut maka perlu dikembangkan suatu perangkat yang dapat mendeteksi logam berat secara cepat, sederhana, akurat, murah, dan portable. Metode kolorimetri merupakan salah satu metode deteksi cepat yang banyak digunakan untuk analisa logam berat. Sifat ion logam dapat bereaksi dengan reagen pengkhelat dan membentuk warna tertentu, serta spesifik pada tiap ion logam.

Penelitian ini bertujuan untuk merakit prototipe perangkat deteksi cepat logam berat portabel untuk analisa logam berat pada tanah, air, maupun produk pertanian. Prototipe perangkat deteksi cepat logam berat yang dirakit menggunakan meode kolorimetri meliputi tahapan validasi metode (metode ekstraksi, metode deteksi, metode kuantifikasi logam berat), pembuatan software untuk kuantifikasi

logam berat, dan pembuatan prototipe alat deteksi logam berat. Adapun logam berat yang dideteksi yaitu Pb, Cu dan Ni. Penelitian ini telah menghasilkan satu prototipe alat deteksi cepat logam berat (Pb, Cu, Ni). Operasional dapat menggunakan tombol pada prototipe atau menggunakan aplikasi pada Smartphone android dengan koneksi bluetooth. Metode perhitungannya dapat menggunakan 2 pilihan yaitu metode Beer-Lambert dan metode Interpolasi.

Gambar 3. Tampilan perangkat deteksi cepat logam berat (Keterangan: 1. kuvet 2. Lubang kuvet 3. Display 4. Tombol start 5. Konektor pengisian battery 6. Tombol Power/Stop)



Gambar 4. Tampilan aplikasi deteksi cepat pada *smartphone* android

5.1. Penurunan Emisi dan Sekuestrasi Karbon Pada Program Intercropping (Kerjasama PNBP)

Tanaman perkebunan mempunyai posisi sangat strategis dalam rencana aksi nasional di sektor pertanian, karena memiliki kemampuan besar dalam menyerap CO_2. Pengukuran cadangan karbon dan emisi GRK (terutama CO_2 dan N_2O) dari input budidaya di sebuah perkebunan menjadi sangat penting untuk diketahui nilai cadangan karbon dan emisinya, sehingga dapat dilakukan perbaikan teknik budidaya untuk mempertahankan maupun meningkatkan cadangan karbon yang sudah ada dan juga untuk menurunkan emisi GRK. Tanaman kopi di Indonesia umumnya diusahakan oleh petani dalam bentuk perkebunan rakyat (smallholder). Dari 1.308.000 hektar luas areal kopi di Indonesia pada tahun 2011, 95% diusahakan dalam bentuk perkebunan rakyat dan dominan jenis kopi robusta. Tujuan kegiatan ini adalah untuk mengetahui besarnya emisi GRK dan menentukan cadangan karbon pada sistem perkebunan kopi pada program *intercropping* tanaman kopi, *integrated farming* kopi, penanaman pohon dan pertanaman kopi konvensional di Propinsi Lampung.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan ketinggian lokasi plot, emisi GRK terendah pada ketinggian lokasi yang rendah (18,6-ton CO_2-e/ha/thn) dan tertinggi pada lokasi tengah (29,4-ton CO_2-e/ha/thn). Berdasarkan kategori intervensi, emisi GRK terendah pada pillar 3 (20,7-ton CO_2 -e/ha/thn) dan tertinggi pada pillar 1 (27,2-ton CO_2 -e/ha/thn). Cadangan karbon terendah pada lokasi yang rendah (135-ton CO_2-e/ha) dan tertinggi pada lokasi yang tinggi (187-ton CO_2-e/ha). Berdasarkan kategori intervensi, cadangan karbon terendah pada pillar 2 (130-ton CO_2-e/ha), tertinggi pada pillar 3 (223-ton CO_2-e/ha).

Tabel 11. Emisi GRK, cadangan karbon dan net emisi pada kategori ketinggian lokasi kebun petani.

Tahun	Kategori ketinggian lokasi	Emisi GRK (Ton CO_2-e/ha/tahun)			Cadangan karbon (Ton CO_2-e/ha)	Net emisi (Ton CO_2-e/ha/tahun)
		N_2O	CO_2	GWP		
2021	Rendah	0,41	18,17	18,59	135,57	-116,98
	Tengah	0,52	28,89	29,42	139,51	-110,09
	Tinggi	0,64	22,73	23,36	187,45	-164,09

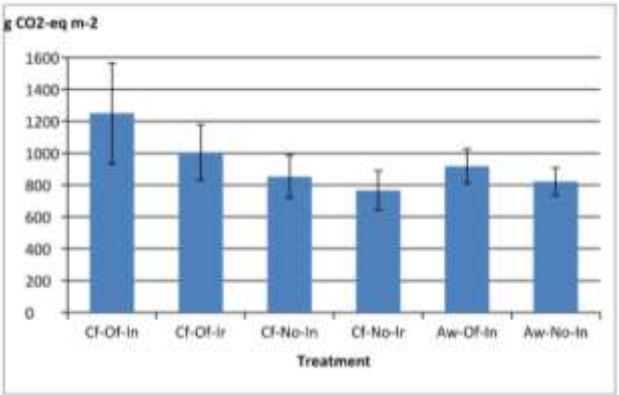
Tabel 12. Emisi GRK, cadangan karbon dan net emisi pada kategori pilar kebun petani

Tahun	Kategori ketinggian lokasi	Emisi GRK (Ton CO_2-e/ha/tahun)			Cadangan karbon (Ton CO_2-e/ha)	Net emisi (Ton CO_2-e/ha/tahun)
		N_2O	CO_2	GWP		
2021	Pillar 1	0,50	26,68	27,19	130,58	-103,66
	Pillar 2	0,63	23,84	24,46	137,79	-113,33
	Pillar 3	0,49	20,17	20,66	223,83	-203,17

5.2. Development of Comprehensive Rice Cultivation Technologies that Reduce GreenHouse Gas (Hibah LN)

The challenge of agriculture in the future to fulfil food needs is even greater because of an increase in population and the threat of climate change. Water resources for agriculture will also increasingly because of drought due to the effects of climate change. Water availability is a limiting factor in agricultural cultivation and food security. On the other hand, carbon dioxide (CO_2), methane (CH_4) and nitrous oxide (N2O) are the largest contributors to greenhouse gas emissions from the agricultural sector. Rice plants play an important role in the release of CH4 gas from rice fields. Approximately 90% of CH4 released from rice fields into the atmosphere is emitted through plants and the remainder through water bubbles (ebullition).

Therefore, it is needed to reduce GHG emissions, especially CH_4, include wáter management. GHG mitigation are intended to reduce emissions, but must also be able to maintain or even increase yields so that farmers are interested. The purpose of this study is to develop rice cultivation technology that can increase production and reduce GHG emissions in several countries in Asia (Philippines, Vietnam and Indonesia). On general, the results of this study indicated that the GWP of CF higher than AWD and the GWP of Inpari 32 higher than IR64. In average, grain yield of AWD higher than CF and Inpari 32 gave higher yield than IR64. The water input of AWD less than CF, Inpari 32 gave less water input than IR64. The soil carbon content at before higher than after rice growing season.



Gambar 5. The GWP under water management, organic amendment and rice cultivar treatment, WS 2020

5.3. Mitigation Of Pesticides Residue Through Promotion Use Of Biopesticide

In Indonesia, chili pepper is important commodities, have high economic value, and export products. Chili (*Capsicum annuum* L.) is a horticultural commodity with high economic value compared to other food commodities, the selling value of chili pepper is strongly influenced by the quality of the harvest, especially the visual appearance of the product. Exports of fresh and processed chilies fluctuated, reaching a peak in 2010 of 1,500 tons, then falling until 2014 by only 250.21 tons in 2015 to 536.38 tons. The need for chili in Indonesia continues to increase, but the cultivation of chili and pepper plants is still a lot of constraints, including the presence of pests and diseases. Pesticides are widely used in agricultural production to prevent or control pests, diseases, weeds, and other plant pathogens to reduce yield loss and maintain high product quality.

The large yield loss due to pests has encouraged farmers to use pesticides, which are considered to be the single fastest and most effective way to maintain chili yields. Excessive use of pesticides causes high pesticide residues or residues left in agricultural products, agricultural land, and in areas around agricultural environments including river water. The improper application of production technology and post-harvest handling, disproportionate use of fertilizers and pesticides results in Indonesian vegetable products having a low food security status and high levels of contamination. Pesticide mitigation is very important to do, to maintain environmental health and a sustainable agricultural system. One of the solutions to mitigate pesticide residues is to use alternative pesticides that are more environmentally friendly, such as the use of biopesticides. The ability of Biopesisida in controlling pests and plant diseases can be used as an alternative to reduce the use of chemical pesticides in chili cultivation.

The application of pesticides based on Good Agricultural Practice (GAP) on chili plants resulted in a higher reduction in pesticide residues compared to non-GAP. The concentration of pesticide residues in the GAP treatment was lower than in the non-GAP treatment. The risk of pesticide contamination in chili with the application of GAP is lower than non-GAP. The application of pesticide applications based on GAP is highly recommended to minimize the risk of pesticide contamination in chilies.The period of sharp decline at the initial three to four sampling points will then decrease slowly until the 7th sampling. Profenofos have long degradation than acephate, abamectin, and fipronil.

BAB 6 DISEMINASI HASIL PENELITIAN

Hasil-hasil penelitian Balai Penelitian Lingkungan Pertanian didiseminasikan, dipublikasikan, dan didokumentasikan kepada berbagai kalangan pengguna yang cukup beragam. Cakupan kegiatan diseminasi Tahun Anggaran 2021 meliputi: bahan tercetak (bahan karya tulis ilmiah/KTI, leaflet), pengelolaan perpustakaan dan *web site* serta pemanfaatan publik.

6.1. Bahan Diseminasi dalam Bentuk Cetakan

Cetakan merupakan bahan diseminasi efektif, mudah, dan cepat sampai ke pengguna. Cetakan-cetakan tersebut disajikan dalam bentuk KTI dan leaflet. Pada tahun 2021, telah berhasil disusun 55 KTI (Tabel 14) dan 4 judul leaflet (Tabel 15).

Tabel 13. Karya Tulis Ilmiah publikasi tahun 2021

No.	Jenis Publikasi	Kategori	Jumlah
1.	Jurnal Ilmiah	terindeks global bereputasi	5 judul
2.	Jurnal Ilmiah	terakreditasi nasional	5 judul
3.	Prosiding ilmiah	terindeks global	10 judul
4.	Prosiding ilmiah	nasional	35 judul
5.	Buku ilmiah	diterbitkan oleh penerbit eksternal	3 judul

Tabel 14. Judul leaflet yang dicetak oleh Balingtan pada tahun 2021

No	Judul Leaflet	Penyusun
1	Profil Balingtan	Tim Diseminasi
2	Urea Berlapis Biochar (U-Biochar)	Tim Diseminasi
3	Mikroorganisme Lokal (MOL) Rumen Sapi	Tim Diseminasi
4	Irigasi Digital Berbasis Android	Tim Diseminasi

Gambar 6. Leaflet dan juknis yang dicetak pada tahun 2021

6.2. Pengembangan Demplot VUB pada Agroekosistem Lahan Sawah Tadah Hujan (RDHP)

Perubahan iklim berakibat pada pergeseran musim hujan dapat mempengaruhi ketersediaan air bagi pertanian (FAO 2008) termasuk lahan sawah tadah hujan. Hal tersebut menyebabkan lahan sawah tadah hujan berisiko tinggi mengalami kekeringan maupun kebanjiran sehingga mempengaruhi kelembaban tanah. Hal tersebut menyebabkan lahan sawah tadah hujan memiliki faktor pembatas yang dapat mempengaruhi hasil tanaman sehingga diperlukan introduksi teknologi untuk pengembangan varietas unggul baru (VUB) terutama di agroekosistem lahan tadah hujan.

Optimalisasi lahan sawah tadah hujan dilakukan dengan beberapa aplikasi teknologi pengungkit, antara lain pengembangan varietas padi unggul spesifik tadah hujan. Kementerian Pertanian telah melepas beberapa varietas padi khusus untuk agroekosistem lahan sawah tadah hujan, antara lain Inpari 38, Inpari 39, Inpari 40, dan Inpari 41. Namun keberadaan varietas tersebut belum sepenuhnya diadopsi oleh petani untuk menggantikan varietas lokal atau varietas yang sudah lama digunakan petani yang cenderung menurun produktivitasnya dan mulai rentan terhadap serangan organisme pengganggu tanaman.

Peningkatan produksi dan produktivitas pada lahan sawah tadah hujan terkendala oleh beberapa hal diantaranya yaitu kesuburan tanah yang rendah, ketersediaan air yang terbatas karena sumber air tergantung dari curah hujan, adanya perubahan iklim akibat pemanasan global, serangan OPT, dan penerapan teknologi yang belum optimal. Percepatan adopsi teknologi oleh petani dilakukan antara lain dengan mendiseminasikan secara tepat dan efektif melalui demonstrasi plot/petakan di lapangan. Oleh karena itu, diseminasi paket teknologi “Panca Kelola Ramli” melalui demonstrasi plot/petakan di lahan milik petani perlu dilakukan agar teknologi tersebut dapat segera diadopsi oleh petani. Interaksi varietas padi unggul khusus tadah hujan dengan komponen teknologi lainnya diharapkan dapat mengungkit produktivitas padi sawah tadah hujan dan menimbulkan minat adopsi petani.

Hasil dari kegiatan diseminasi teknologi pertanian ramah lingkungan menunjukkan bahwa Implementasi paket teknologi Panca Kelola Ramli mampu diterima oleh petani dan dapat meningkatkan hasil gabah kering panen (GKP) dibandingkan dengan hasil yang diperoleh dari budidaya konvensional atau eksisting petani sebesar 8,4%. Hasil tertinggi pada lahan perlakuan VUB dihasilkan oleh Inpari 41 dengan umur yang genjah 103 hari setelah sebar yaitu sebesar 6,13 t/ha. Perlakuan amelioran pupuk kandang sapi menghasilkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan amelioran yang lain.

Gambar 7. Dokumentasi Kegiatan VUB-DAPIL di Desa Sokopuluhan, Kec. Pucakwangi, Kab. Pati Jawa Tengah.

6.3. Hilirisasi Teknologi dan Inovasi Balingtan melalui Mobil Klinik Pertanian (ABT) (RDHP-PEN).

Teknologi dan inovasi yang telah dihasilkan oleh Badan Litbang Pertanian, khususnya Balai Penelitian Lingkungan Pertanian (Balingtan) perlu dihilirkan dan didiseminasikan kepada stakeholder utama yaitu petani. Pada masa pandemi Covid-19, petani perlu mendapatkan pendampingan yang lebih intensif sehingga mendapatkan bekal teknologi dan inovasi terbaru yang mendukung tetap bertahannya sektor pertanian di masa pandemi Covid-19. sehingga para petani dapat mengolah lahan pertanian secara baik dan benar. Melalui pendampingan tersebut para petani dapat mengolah lahan pertanian secara baik dan benar sehingga dengan pengolahan yang benar, akan membuat kondisi dan kualitas lahan menjadi lebih optimal, sehingga meningkatkan hasil produksi. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk meningkatkan kapasitas dan pengetahuan bagi petani melalui kegiatan bimbingan teknis inovasi teknologi Balingtan, sehingga para petani dapat mengolah lahan pertanian secara baik, benar dan ramah lingkungan.

Kegiatan ini dilaksanakan dari bulan April s.d Desember 2021. Tahapan kegiatan Hilirisasi Teknologi dan Inovasi Balai Penelitian Lingkungan Pertanian melalui Mobil Klinik Pertanian di Provinsi Jawa Tengah, dan Jawa Timur dilaksanakan dalam bentuk Bimbingan Teknis/Gelar Teknologi/Pendampingan terhadap Petani

dan Penyuluh. Target kegiatan ini adalah 500 petani yang berada di Jawa Tengah, dan Jawa Timur. Khusus untuk Provinsi Jawa Timur, kegiatan Bimbingan Teknis dilaksanakan di Kabupaten Jember dan Lumajang sesuai dengan Wilayah binaan DAPIL Komisi IV DPR RI yang menjadi tugas Balingtan. Kegiatan bimbingan teknis pertanian ramah lingkungan telah diikuti oleh 859 peserta yang terdiri dari petani, penyuluh pertanian dan tamu undangan lainnya. Gelar teknologi dilaksanakan dua kali dalam rangka ekspose teknologi dan Kunjungan Menteri Pertanian. Kegiatan pemberian paket bantuan pada perayaan hari panen sedunia (HPS) diikuti oleh 100 petani dan tenaga kontrak. Kegiatan pendampingan dilakukan pada kelompok tani Makmur yang membuat demplot padi sehat di Desa Tanjungsari, Kec. Jakenan, Kab. Pati Jawa Tengah. Pada kegiatan panen bersama bupati juga diserahkan bantuan 100 kg bibit varietas padi tahan salin dari Kepala Badan Litbang Pertanian kepada Dinas Pertanian Kabupaten Pati.

Gambar 8. Dokumentasi Kegiatan Bimtek Pertanian Ramah Lingkungan di Dapil Komisi IV DPR Ri di Kab. Jember dan Lumajang, Jawa Timur

Gambar 9. Dokumentasi Kegiatan Panen Bersama Bupati, Komisi IV DPR RI, dan Kabadan Litbang Pertanian di Demplot Pengembangan VUB pada Agroekosistem Lahan Sawah Tadah Hujan dan Pertanian Ramah Lingkungan di Kec. Pucakwangi Kab. Pati, Jawa Tengah

Gambar 10. Dokumentasi Kegiatan Bimtek Good Agricultural Practice secara *hybrid* di Kab. Pati dan Kab. Magelang, Jawa Tengah

Gambar 11. Dokumentasi Kegiatan Bimtek Pertanian Ramah Lingkungan dan Praktik PUTS, PUTK, PUPO di Auditorium Balingtan Kab. Pati, Jawa Tengah

Gambar 12. Ketua kelompok tani Makmur bersama dengan para penyuluh pertanian dari BPP Kec. Jakenan di demplot padi sehat

Gambar 13. Kegiatan Kunjungan Kerja Menteri Pertanian di Balingtan dalam rangka mendukung Mitigasi Perubahan Iklim dan Gelar Teknologi

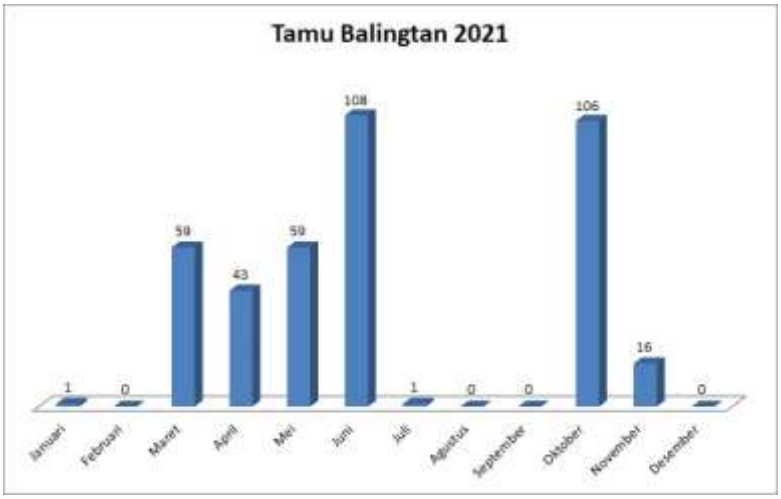
6.4. Perpustakaan dan Website

Pengelolaan web dan perpustakaan selama Januari 2021 sampai dengan Desember 2021, perpustakaan Balingtan telah dikunjungi sebanyak 718 pengunjung. Jumlah pengelolaan majalah sebanyak 291 judul, brosur sebanyak 684 judul, buku sebanyak 3.094 judul. Untuk lebih memaksimalkan peran perpustakaan, maka pengelolaan buku dengan sistem *barcode* mutlak diperlukan. Peranan website Balingtan sebagai salah satu media diseminasi telah menampilkan 60 kali info teknologi maupun *update* berita selama tahun 2021

6.5. Pengakuan Manfaat Unit Kerja Pelayanan Publik

6.5.1. Kunjungan Tamu

Kunjungan tamu ke Balingtan dari bulan Januari sampai bulan Desember 2021 berjumlah 393 orang yang terdiri dari kelompok tani, SMA, Perguruan Tinggi, Dinas Pertanian, para penyuluh, lingkup Balitbangtan, SAM Kementan, perusahaan swasta, dan Instansi Pemerintah di beberapa Jawa Tengah. Para tamu berkunjung ke Balingtan dengan tujuan belajar pertanian ramah lingkungan, monitoring kegiatan taman sains pertanian, praktek lapang, studi banding tentang pertanian ramah lingkungan maupun studi banding tentang pemanfaatan limbah-limbah pertanian dan ternak untuk mendapatkan sistem pertanian yang berkelanjutan.



Gambar 14. Grafik kunjungan tamu ke Balingtan selama tahun 2021

6.6. Magang, Praktek Kerja Lapang (PKL) dan Penelitian

Beberapa Sekolah Menengah Atas Kejuruan di wilayah Kabupaten Pati mempercayakan Balingtan sebagai lokasi magang atau PKL sesuai dengan kurikulum sekolah dan tupoksi Balingtan. Selain itu, beberapa Universitas juga bekerja sama dengan Balingtan dalam memberikan tambahan ilmu bagi mahasiswanya dalam program magang, PKL ataupun penelitian. Beberapa mahasiswa melakukan kegiatan magang mandiri untuk mendapatkan tambahan pengetahuan mengenai pengelolaan pertanian ramah lingkungan dan penangangan pencemaran lingkungan pertanian. Magang mandiri dilakukan dalam rangka mengisi liburan semester (Tabel 16).

Tabel 15. Daftar magang pelajar dan mahasiswa di Balingtan Tahun 2021

No.	Nama	Sekolah/Universitas	Waktu
1	Agta Dilla Desita Nanda	SMK Al-Falah Winong	12 Oktober 2020 s.d 9 Januari 2021
2	Chilyatun Nisak		
3	Ummu A'isyah Adduja	Universitas Sebelas Maret	4 Januari s.d 19 Februari 2021
4	Friscilia Viska Adinda	Universitas Sebelas Maret	4 Januari s.d 11 Februari 2021
5	Resya Cindra Savitri		
6	Athira Nur Rosyada		
7	Nur Arif Fathoni	Universitas Jenderal Soedirman	1 s.d 28 Februari 2021
8	Dandi Kurniawan		
9	Adil Kusuma Nugroho		
10	Anindya Nola Prameswari	Universitas Diponegoro	22 Februari s.d 10 Maret 2021
11	Dyah Ayu Puspitasari	Universitas Jenderal Soedirman	22 Februari s.d 10 Maret 2021
12	Fajar Ndaru Pratiwi	Universitas Diponegoro	1 Januari s.d 11 Februari 2021
13	Laili Nuri Hanun		
14	Ittiba Khuroten Aeni		
15	Kartika Indah Sylfani		
16	Putri Widiastuti	Universitas Diponegoro	5 Januari s.d 5 Februari 2021
17	Faizul Muna Amalia		
18	Nadhiroh		
19	Tria Fathiyatus Syarifah		
20	Anafika Dinda Maharani		
21	Dilla Dayanti		
22	Naila Auliyatul Ula	SMK Tunas Harapan Pati	7 Mei s.d 30 Juni 2021
23	Nabila Septyana Putri		
24	Sofia Isa Bella		
25	Linda Erliana Sari		
26	Yolanda Rahma Fitria		
27	Valentina Hayu Silvananda	Universitas Brawijaya	3 Maret s.d 30 Juni 2021
28	Zumiyyati	SMK Cordova	3 Mei s.d 15 Juli 2021
29	Retno Sari Diah Ayu Wulandari		
30	Shovi Dwi Mukarromah		
31	Mayla Yuni Sholihah		
32	Dini Kistiyanti	SMK Al-Falah Winong	22 Juli s.d 15 Oktober 2021
33	Tessa Amelia Sanjaya		
34	Dina Erisa Safitri		
35	Annisa Diah Mahardhini	Universitas Diponegoro	6 September s.d 9 November 2021
36	Wahyu Okta Bella		
37	Ahmad Sho'im Syukron	Universitas Muria Kudus	7 Oktober s.d 6 Desember 2021
38	Galuh Setiawan		
39	Fellina Attin Sholikah		
40	Aziz Mahendra Syah		