

# LAPORAN TAHUNAN 2021



**BALAI PENELITIAN TANAMAN SAYURAN  
PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN HORTIKULTURA  
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN  
KEMENTERIAN PERTANIAN**

**LAPORAN TAHUNAN 2021**  
**BALAI PENELITIAN TANAMAN SAYURAN**



**BALAI PENELITIAN TANAMAN SAYURAN**  
**PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN HORTIKULTURA**  
**BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN**  
**KEMENTERIAN PERTANIAN**  
**2021**



# **LAPORAN TAHUNAN 2021**

## **BALAI PENELITIAN TANAMAN SAYURAN**

Penanggung Jawab :  
Dr. Ir. Harmanto, M.Eng.  
(Kepala Balitsa)

Penyunting :  
Abdi Hidayya, SP.  
Astuti Rahayu, MP.  
Agnofi Merdeka Efendi, SP.

Desi Amalia, SPd.  
Pepen Ependi

Diterbitkan oleh :  
BALAI PENELITIAN TANAMAN SAYURAN  
Jl. Tangkuban Perahu No.517 Lembang,  
Bandung Barat, Jawa Barat 40391  
Telp. : (022) 2786245  
Fax. : (022) 2786416 dan 2787676  
Website : [www.balitsa.litbang.pertanian.go.id](http://www.balitsa.litbang.pertanian.go.id)



## KATA PENGANTAR



Puji syukur kami panjatkan ke khadirat Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga kami dapat melaksanakan tugas dan fungsi yang diamanahkan kepada kami dengan baik sesuai dengan target yang telah ditetapkan. Laporan Tahunan 2021 merupakan pertanggung jawaban kegiatan Balai Penelitian Tanaman Sayuran (Balitsa) dalam melaksanakan Tugas dan Fungsi Unit kerja tahun 2021.

Laporan ini merupakan bagian dari upaya peningkatan akuntabilitas kinerja dan sosialisasi hasil penelitian Balitsa. Laporan tahunan ini secara garis besar terdiri atas pengelolaan sumber daya institusi, kegiatan penelitian, dan kegiatan diseminasi hasil penelitian dan pelayanan. Laporan ini hanya menyajikan *highlight* kegiatan sebagai pengantar untuk mengetahui laporan dari masing-masing kegiatan yang dituangkan secara terinci dalam dokumen yang terpisah.

Akhirnya kami berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. Saran dan kritik yang membangun selalu diharapkan untuk peningkatan kinerja di tahun berikutnya.



Lembang, April 2021  
Kepala Balai,

Dr. Ir. Harmanto, M.Eng.  
NIP 196711231993031001

## Daftar Isi

<b>Kata Pengantar</b> .....	1
<b>Daftar Isi</b> .....	2
<b>Daftar Tabel</b> .....	5
<b>Daftar Gambar</b> .....	6
<b>I. Pendahuluan</b> .....	8
<b>II. Organisasi</b> .....	9
2.1 Kedudukan Balai .....	9
2.2 Tugas Pokok dan Fungsi .....	9
2.3 Struktur Organisasi .....	10
2.4 Visi .....	11
2.5 Misi .....	11
<b>III Kelembagaan</b> .....	12
3.1 Pelaksanaan Program dan Evaluasi .....	12
3.1.1 Pelaksaaan Program.....	12
3.1.2 Pelaksanaan Evaluasi.....	18
3.2 Pengelolaan Sumber Daya .....	19
3.2.1 Sumber Daya Manusia .....	21
3.2.2 Sarana dan Prasarana .....	22
3.2.3 Sumber Daya Anggaran .....	29
<b>IV. Kegiatan Penelitian</b> .....	33
1. Perakitan Varietas Unggul Bawang Merah Dengan Produktivitas Tinggi Adaptif Cekaman Lingkungan dan Mendukung Kebutuhan Industri, (Dr. Joko Pinilih, SP., MP., dkk.).....	33
2. Perakitan VUB cabai berdaya hasil tinggi dan memiliki ketahanan terhadap penyakit utama (virus kuning gemini/antraknosa/layu Phythoptora), (Dr. Rinda Kirana, SP., MP., dkk.)...	35
3. Perakitan Varietas Unggul Mendukung Pengembangan Kentang Olah, (Kusmana, SP., dkk.).....	36
4. Pengelolaan Sumber Daya Genetik Sayuran, (Dr. Helmi Kurniawan, SP., MP., dkk.).....	38
5. Perakitan VUB Bawang Putih dan Sayuran Potensial, (Dr. Reddy Gaswanto, SP., MP., dkk.).....	40
6. Perakitan Teknologi Peningkatan Produksi Cabai, (Ir. Wiwin Setiawati, MS., dkk.).....	43
7. Peningkatan Laju Proliferasi Kalus Bawang Putih Melalui Aplikasi Sistem Kultur Padat dan Cair., (Astri Windia Wulandari, SP., M.Si., dkk.).....	45

8.	Perakitan Teknologi dan Inovasi Peningkatan Produksi Bawang Putih, (Dr. Ir. Rofik Sinung Basuki, MS.,dkk.).....	46
9.	Perbaikan Teknologi Penyemaian TSS (True Seed of Shallot) dan Pengendalian Penyakit Hawar Daun Bakteri pada Tanaman Bawang Merah, (Dr.Ir. L. Prabaningrum, MS.,dkk.).....	48
10.	Potensi Biostimulan Untuk Meningkatkan Produktivitas Cabai, (Prof.Dr.Ir. Ahsol Hasyim, MS.,dkk.).....	50
11.	Perakitan Teknologi Deteksi Cepat Varietas Bawang Putih Indonesia Menggunakan Penanda Molekuler Sidik Jari dan DNA, (Nazly Aswani, M.Si.,dkk.).....	53

**V. Kegiatan Diseminasi ..... 54**

1.	Aplikasi Inovasi Teknologi Produksi Benih Bawang Merah Di Dataran Tinggi Untuk Menghasilkan 6000 Kg Umbi, (Ir. Eli Korlina, M.Si., dkk).....	55
2.	Verifikasi Aplikasi BAP Dan Boron Untuk Menghasilkan 25 Kg TSS, (Novi Irawati, SP., M.Si.,dkk.).....	57
3.	Verifikasi Aplikasi Pupuk Daun Dan Boron Untuk Menghasilkan 30 Kg Benih Cabai (OP) Open Pollinated, (Chotimatul Azmi, SP., M.Agr., dkk.).....	58
4.	Persilangan Buatan 4 Tetua Di Dalam Rumah Kasa Untuk Menghasilkan 5 Kg Benih Cabai Hibrida, (Chotimatul Azmi, SP., M.Agr., dkk.).....	60
5.	Verifikasi Teknologi Inovatif Budidaya Bawang Putih Untuk Menghasilkan 1000 Kg Benih, (Nazly Aswani, M.Si., dkk.).....	62
6.	Validasi Protokol Teknologi Produksi Benih Sayuran Potensial untuk Menghasilkan 100 kg benih Sayuran Potensial, (Ir. Asih K. Karjadi, dkk.)...	64
7.	Aplikasi Teknologi Perbanyakkan Stek Batang Untuk Memproduksi 6500 Umbi Kentang Bebas Virus, (Astiti Rahayu, MP., dkk.).....	66
8.	Aplikasi teknologi kultur jaringan untuk memproduksi 43000 planlet kentang bebas virus, (Juniarti P. Sahat, SP. MP.,dkk.).....	69
9.	Percepatan Diseminasi Inovasi Teknologi Komoditas Sayuran Mendukung Program Strategis Kementan, (Agnofi Merdeka Efendi, SP., dkk.).....	70



10.	Koordinasi, Bimbingan dan Dukungan Teknologi Terhadap Program Strategis Kementan, (Dr. Ir. Harmanto, M. Eng, dkk.).....	73
11.	Pengembangan Kerjasama Untuk Percepatan Hilirisasi Inovasi Teknologi Hortikultura, (Imas Rita Saadah, SP., M.Sc, dkk.).....	75
12.	Pengembangan Demfarm Komoditas Sayuran di Kabupaten Humbang Hasundutan Sumatera Utara, (Fatiani Manik, SP., M.Si, dkk.).....	79
13.	Pekan Kentang Nasional 2021: Sinergi Hulu Hilir untuk Agrobisnis Kentang yang Maju, Mandiri dan Modern, (Agnofi Merdeka Efendi, SP., dkk.).....	80
<b>VI.</b>	<b>Penutup</b> .....	<b>83</b>

## Daftar Tabel

Tabel 1.	Keragaan SDM Balitsa 2021.....	20
Tabel 2.	Rekapitulasi jumlah pegawai Balitsa tahun 2021 berdasarkan pendidikan.....	21
Tabel 3	Jumlah Pegawai yang Pensiun, Mutasi dan Meninggal Tahun 2021.....	21
Tabel 4.	Daftar Jenis Kegiatan Diklat dan Petugas Belajar Serta Jumlah Pegawai Yang Mengikutinya Tahun 2021.....	22
Tabel 5.	Rekap Inventaris Kendaraan Dinas yang dikelola Balitsa pada Tahun 2021.....	23
Tabel 6.	Jenis dan ruang lingkup laboratorium.....	25
Tabel 7.	Luas Lahan IP2TP BALITSA Pada Tahun 2021.....	28
Tabel 8.	Perkembangan Komposisi Pagu Anggaran Tahun 2021.....	30
Tabel 9.	Realisasi DIPA Tahun Anggaran 2021.....	31
Tabel 10.	Rekapitulasi Pagu Dan Realisasi Penerimaan PNBPN Balitsa Tahun 2021.....	32
Tabel 11.	Pencapaian target benih bawang putih TA 2021.....	62
Tabel 12.	Capaian produksi benih sayuran potensial TA. 2021.....	65
Tabel 13.	Target dan Realisasi Produksi Benih Sumber Kentang (umbi/knol).....	67
Tabel 14.	Daftar kerjasama penelitian dalam negeri tahun 2021.....	77
Tabel 15.	Daftar perjanjian lisensi pada tahun 2021.....	78
Tabel 16.	Penanaman demfarm perbenihan mendukung food estate Sumatera Utara TA. 2021.....	79

## Daftar Gambar

Gambar 1.	Struktur Organisasi Balai Penelitian Tanaman Sayuran.....	11
Gambar 2.	Laboratorium sentral dan kegiatan di laboratorium BALITSA	27
Gambar 3.	Sarana dan prasarana penelitian di BALITSA.....	28
Gambar 4.	Komposisi anggaran perbelanjaan BALITSA tahun 2021 setelah revisi terakhir.....	30
Gambar 5.	Prosentase realisasi anggaran per jenis belanja.....	31
Gambar 6.	Panen bawang merah Uji Keunggulan di Lembang.....	34
Gambar 7.	Hasil panen cabai induk dan hasil silangan.....	36
Gambar 8.	Bentuk umbi kiri Bonito, Atlantic, Medians, Granola.....	37
Gambar 9.	Penciri khusus Matra Agrihorti (Klon BM 17) pada warna mata tunas.....	38
Gambar 10.	Penampilan input database paspor.....	39
Gambar 11.	Kegiatan karakterisasi buncis.....	40
Gambar 12.	Pelaksanaan uji keunggulan dan kebenaran calon VUB kacang panjang A1 dan A2.....	42
Gambar 13	Keragaan daun cabai akibat perlakuan pupuk hayati dan SST.....	44
Gambar 14.	Kalus bawang putih varietas Tawangmangu Baru (a) dan Lumbu Hijau (b).....	46
Gambar 15.	Lampu LED Solar Cell 100 Watt.....	47
Gambar 16.	Model irigasi, (a) impulse sprinkler, (b) rotary sprinkler dan (c) konvensional.....	48
Gambar 17.	Gejala serangan penyakit hawar daun bakteri/Symptom of bacterial leaf blight.....	50
Gambar 18.	Subkultur planlet bawang putih yang digunakan untuk keperluan uji kestabilan genetic.....	54
Gambar 19.	Produksi benih penjenis bawang merah.....	56

Gambar 20.	Kegiatan panen dan prosesing. Ciri umbel bisa dipanen (A), penjemuran umbel (B), membersihkan biji dari kotoran, dan biji bersih (D).....	58
Gambar 21.	Kegiatan penanaman didalam screenhouse dan menggunakan polybag.....	59
Gambar 22.	Penampilan tetua betina, tetua jantan dan hibrida (F1) Pancanaka Agrihorti dan Carla Agrihorti.....	61
Gambar 23.	Pelaksanaan panen, penjemuran dan sortasi umbi produksi benih penjenis dari Ciwidey.....	63
Gambar 24.	Komoditas produksi benih sayuran potensial TA. 2021.....	66
Gambar 25	Kegiatan Aplikasi Teknologi Perbanyakkan Stek Batang Untuk Memproduksi 6500 Umbi Kentang Bebas Virus.....	69
Gambar 26	Produksi planlet Januari – Desember 2021.....	70
Gambar 27	Kegiatan Bimtek Padat Karya.....	73
Gambar 28.	Kegiatan Pengembangan Demfarm Komoditas Sayuran di Kabupaten Humbang Hasundutan Sumatera Utara.....	79
Gambar 29.	Pelaksanaan Pameran.....	81
Gambar 30.	Pelaksanaan Webinar Nasional Kentang.....	81
Gambar 31	Demplot Inovasi Budidaya Kentang.....	82
Gambar 32.	Pelaksanaan Bimtek Online.....	83
Gambar 33.	Pelaksanaan Launching Varietas.....	84

## **I. PENDAHULUAN**

Komoditas sayuran di Indonesia memiliki peluang besar untuk dikembangkan, karena komoditas ini mempunyai nilai ekonomis tinggi dan berguna untuk pemenuhan gizi masyarakat. Selain itu, Indonesia memiliki keragaman genetik sayuran yang tinggi, wilayah yang luas dengan keragaman iklim, dan banyaknya tenaga kerja, yang kesemuanya sangat diperlukan untuk pengembangan komoditas sayuran. Peluang pengembangan komoditas ini juga didukung oleh besarnya pasar baik dalam maupun luar negeri, memiliki peluang cukup potensial, disamping ketersediaan pengembangan teknologi. Balai Penelitian Tanaman Sayuran (Balitsa), sebagai salah satu unit pelaksana teknis dibawah Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura, Badan Litbang Pertanian berdasarkan SK. Menteri Pertanian No. 21/Permentan/OT.140/3/2013 memiliki tugas melaksanakan penelitian tanaman sayuran.

Penelitian dan Diseminasi di Balitsa didukung oleh ketersediaan Sumber Daya Manusia, Sumber Daya Anggaran serta Sarana Prasarana. Kementerian Pertanian melalui Badan Litbang Pertanian telah menetapkan bidang penelitian dan pengembangan ke dalam kelompok prioritas tinggi yang perlu dilakukan melalui penyusunan dan pelaksanaan program penelitian yang terarah dan sistematis. Penelitian dan pengembangan memerlukan fasilitas dan dana penelitian yang relatif mahal. Namun demikian, Balitsa tetap diharapkan dapat berperan dalam mendukung pembangunan pertanian kearah tercapainya pertanian unggul. Untuk itu, Balitsa harus mampu menghasilkan Varietas Unggul Baru, Benih Sumber dan Teknologi Terobosan, baik untuk mengatasi kendala yang dihadapi maupun untuk menciptakan peluang baru dalam usaha tani dan industri pertanian sayuran. Untuk dapat mewujudkan harapan tersebut, perlu dilakukan pengembangan kemampuan rekayasa genetik, peningkatan kemampuan laboratorium serta pengembangan dan pembinaan kerja sama dengan sektor lain.

Laporan Balitsa tahun 2021 mencakup kegiatan pengelolaan sumber daya institusi (SDM, Sarana dan Prasarana, serta Sumber Daya Anggaran), Kegiatan Penelitian, Kegiatan Diseminasi dan Kegiatan Manajemen. Seluruh kegiatan tersebut dilaksanakan berdasarkan Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (APBN) melalui DIPA Balitsa TA. 2021 dan Kerjasama.

Laporan ini hanya menyajikan *highlight* kegiatan yang mengantarkan kepada laporan dari masing-masing kegiatan. Sedangkan laporan rinci untuk setiap kegiatan disajikan dalam dokumen laporan terpisah.

## **II. ORGANISASI**

### **2.1 Kedudukan Balai**

Balai Penelitian Tanaman Sayuran (Balitsa) yang terletak Desa Cikole, Kecamatan Lembang, Bandung Barat, Jawa Barat merupakan salah satu unit pelaksana teknis (UPT) instansi pemerintah unit eselon III yang bertanggung jawab langsung kepada Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura dan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Sesuai dengan Keputusan Menteri Pertanian No. 21/Permentan/OT.140/3/2013 tentang Organisasi dan Tata Kerja, Balitsa mempunyai tugas melaksanakan penelitian tanaman sayuran. Dalam menunjang kinerja penelitian, Balitsa didukung oleh 3 kebun percobaan yang tersebar di 3 lokasi yaitu IP2TP. Margahayu (Lembang), IP2TP. Berastagi (Sumatera Utara) dan IP2TP. Serpong (Banten).

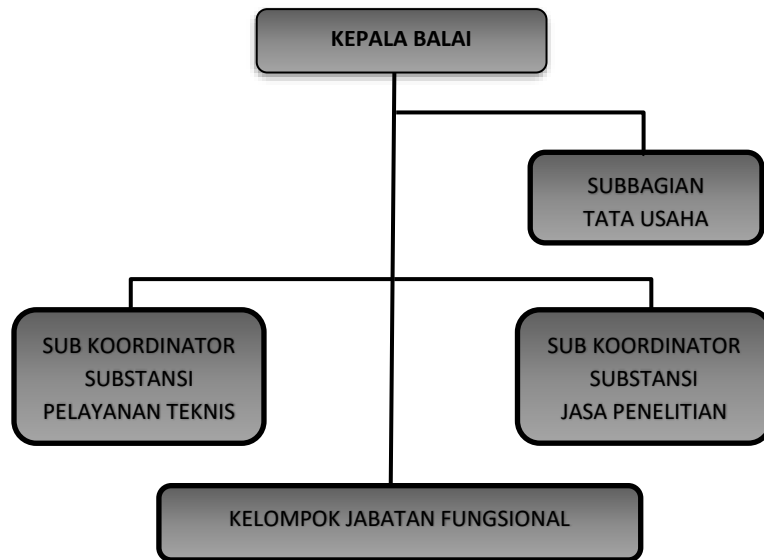
### **2.2 Tugas Pokok dan Fungsi**

Mengacu kepada Surat Keputusan Menteri Pertanian No. 21/Permentan/OT.140/3/2013, Balitsa mempunyai tugas melaksanakan penelitian tanaman sayuran dengan fungsi bidang penelitian sebagai berikut : (1) Pelaksanaan Penyusunan program, rencana kerja, anggaran, evaluasi dan laporan penelitian tanaman sayuran; (2) pelaksanaan penelitian genetika, pemuliaan, perbenihan dan pemanfaatan plasma nutfah tanaman sayuran; (3) pelaksanaan penelitian morfologi, fisiologi, ekologi, entomologi

dan fitopatologi tanaman sayuran; (4) pelaksanaan penelitian komponen teknologi sistem dan usaha agribisnis tanaman sayuran; (5) Pemberian pelayanan teknis penelitian tanaman sayuran; (6) Penyiapan kerja sama, informasi dan dokumentasi serta penyebarluasan dan pendayagunaan hasil penelitian tanaman sayuran dan (7) Pelaksanaan urusan kepegawaian, keuangan, rumah tangga dan perlengkapan Balitsa.

### 2.3 Struktur Organisasi

Untuk menjalankan tugas dan fungsinya Balitsa dipimpin oleh seorang kepala Balai yang membawahi satu pejabat struktural eselon IV yaitu Subbagian Tata Usaha dan dibantu oleh Sub Koordiantor Substansi Pelayanan Teknis dan Sub Koordiantor Substansi Jasa Penelitian serta Kelompok Jabatan Fungsional. Kepala Subbagian tata Usaha mempunyai tugas melakukan urusan kepegawaian, keuangan, rumah tangga dan perlengkapan. Kepala Sub Koordiantor Substansi Pelayanan Teknis mempunyai tugas melakukan penyiapan bahan penyusunan program, rencana kerja, anggaran, pemantauan, evaluasi dan pelaporan serta pelayanan sara teknis penelitian tanaman sayuran. Kepala Sub Koordiantor Substansi Jasa Penelitian mempunyai tugas melakukan penyiapan bahan kerja sama, informasi dan dokumentasi, serta penyebarluasan dan pendayagunaan hasil penelitian tanaman sayuran. Sedangkan Kelompok Jabatan Fungsional terdiri atas Jabatan Fungsional Peneliti dan sejumlah fungsional lainnya (Kelompok Pendukung seperti Litkayasa, Pustakawan, Arsiparis, Pranata Komputer). Kelompok Jabatan Fungsional Peneliti berada dalam suatu wadah Kelompok Peneliti (Kelti) sesuai bidang masing-masing dimana BALITSA memiliki 3 (tiga) Kelompok Peneliti) yang bertanggung jawab atas bidang: (1) ilmu pemuliaan dan perbaikan varietas (*plant improvement*), (2) ekofisiologi (*plant growth and development*), dan (3) entomologi & fitopatologi (*plant protection*). Berikut gambar struktur organisasi Balai Penelitian Tanaman Sayuran disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Struktur Organisasi Balai Penelitian Tanaman Sayuran

## 2.4 Visi

Rencana stratejik Balitsa selama lima tahun telah tertuang dalam Rencana Strategi (Renstra) Balitsa 2020 –2024 dengan menerapkan **Visi** yang tercantum yaitu “Menjadi lembaga penelitian sayuran terkemuka dalam mewujudkan sistem pertanian-bioindustri berkelanjutan”

## 2.5 Misi

Misi Balitsa seperti yang tertuang dalam Rencana Strategis (Renstra) Balitsa Tahun 2020-2024 adalah sebagai berikut 1). Membangun lembaga penelitian sayuran terkemuka yang menjadi referensi bagi penyelesaian masalah dalam pengembangan sayuran dalam upaya mewujudkan ketahanan pangan dan gizi, meningkatkan nilai tambah dan daya saing, serta mewujudkan kesejahteraan petani; 2) Meningkatkan kualitas dan kapasitas sumberdaya penelitian dan memanfaatkannya secara efisien, efektif untuk mewujudkan kinerja lembaga penelitian yang transparan, akuntabel, profesional dan berintegritas tinggi; 3) Menghasilkan, mengelola, mendayagunakan dan mengembangkan inovasi teknologi serta



mendukung penyediaan logistik inovasi di lapangan agar mudah diakses oleh para pengguna untuk mendukung pengembangan sayuran nasional; 4) Menerapkan *corporate management* dalam penatakelolaan penyelenggaraan penelitian dan menerapkan paradigma *scientific recognition* dan *impact recognition*; 5) Mengembangkan jaringan kerjasama nasional melalui penguatan LITKAJIBANGLUHRAP dan kerjasama internasional menuju peningkatan kompetensi agar mampu menghasilkan terobosan inovasi guna menjawab permasalahan dalam pengembangan industri sayuran nasional dan peningkatan kesejahteraan petani.

### **III. KELEMBAGAAN**

#### **3.1 Pelaksanaan Program dan Evaluasi**

##### **3.1.1 Pelaksanaan Program**

Berdasarkan potensi yang dimiliki dan tantangan yang dihadapi serta tugas yang diemban maka arah kebijakan BALITSA selama lima tahun (2020-2024) adalah sebagai berikut: 1) mengelola dan memanfaatkan SDG sayuran untuk perakitan VUB yang memiliki potensi hasil dan mutu tinggi serta adaptif terhadap cekaman biotik dan abiotik; 2) memfokuskan penyediaan benih sumber bermutu dari varietas unggul dalam mendukung upaya pengembangan sistem perbenihan nasional; 3) memfokuskan penyediaan teknologi inovatif berbasis sumberdaya lokal mendukung sistem pengelolaan tanaman terpadu yang ramah lingkungan untuk memenuhi kebutuhan produksi dalam negeri, substitusi impor, bahan baku industri, meningkatkan devisa dan mengantisipasi dampak perubahan iklim; 4) menatakelola dan memanfaatkan hasil-hasil penelitian dan memformulasikannya dalam bentuk rakitan teknologi untuk memecahkan masalah dan memanfaatkan peluang; 5) mendorong peningkatan adopsi melalui diseminasi dan rekomendasi pengembangan inovasi teknologi untuk peningkatan kesejahteraan pelaku usaha dan konsumen sayuran; 6) memberdayakan secara optimal kompetensi SDM dan ketersediaan fasilitas

untuk mendukung pelaksanaan penyediaan invensi dan pengembangan inovasi sesuai kebutuhan; 7) mempercepat peningkatan kapasitas dan kompetensi sumberdaya penelitian melalui perencanaan dan implementasi pengembangan institusi yang berkelanjutan; 8) memperluas jaringan IPTEK hortikultura, membangun kemitraan, dan meningkatkan interaksi dengan pemangku kepentingan untuk menyelenggarakan penelitian tematik mendorong terbangunnya kluster industri hortikultura berbasis inovasi; dan 9) membuat rancang bangun sistem perbenihan di wilayah pengembangan secara nasional.

Kegiatan strategis Litbang Hortikultura mempunyai sasaran utama yaitu:

1. Tersedianya varietas dan galur/klon unggul baru
2. Tersedianya teknologi dan inovasi hortikultura, baik yang bersifat *high technology* maupun tepat guna
3. Terlaksananya kerjasama penelitian dan pengembangan
4. Tersedianya rekomendasi kebijakan pembangunan pertanian dan
5. Tersedia dan terdistribusinya produk inovasi hortikultura

Pelaksanaan sub kegiatan penelitian dan pengembangan tanaman sayuran merupakan bagian dari kegiatan penelitian dan pengembangan hortikultura dan juga merupakan bagian dari program utama Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian: penciptaan teknologi dan varietas unggul berdaya saing.

Pada tahun 2021 terdapat 11 Rencana Penelitian Tim Peneliti (RPTP) dalam sub kegiatan penelitian dan pengembangan tanaman sayuran, yaitu :

- 1. Perakitan Varietas Unggul Bawang Merah Dengan Produktivitas Tinggi Adaptif Cekaman Lingkungan dan Mendukung Kebutuhan Industri,** Kegiatan ini bertujuan untuk: a. Menghasilkan 1 klon calon varietas bawang merah adaptif musim hujan melalui uji keunggulan dan kebenaran; b. Memperoleh formulasi yang efektif untuk menginduksi poliploidi pada klon bawang merah hasil persilangan dengan bawang daun sebagai bahan perakitan varietas bawang merah selanjutnya.

- 2. Perakitan VUB cabai berdaya hasil tinggi dan memiliki ketahanan terhadap penyakit utama (virus kuning gemini/antraknosa/layu Phythoptora),** Kegiatan ini bertujuan untuk: a. Memperoleh 30 galur cabai F1 hasil persilangan tetua berdaya hasil tinggi dan tahan penyakit utama cabai (virus kuning gemini/antraknos *Colletotricum acutatum*/layu *Phytophthora capsici*); b. Menyeleksi minimal 2 galur F1 yang berdaya hasil tinggi dan tahan penyakit utama cabai (virus kuning gemini/antraknos *Colletotricum acutatum*/layu *Phytophthora capsici*); c. Mendaftarkan 1 VUB F1 hibrida cabai rawit yang memiliki provitas tinggi dan toleran virus kuning; Mendapatkan 20 g benih F1 calon VUB, 10 g tetua jantan, dan 10 g tetua betina; Menulis 2 draft KTI.
- 3. Perakitan Varietas Unggul Mendukung Pengembangan Kentang Olah,** Kegiatan ini bertujuan untuk: Melakukan uji keunggulan dan kebenaran untuk calon varietas kentang bahan baku olahan keripik dan melakukan pendaftaran varietas.
- 4. Pengelolaan Sumber Daya Genetik Sayuran,** Kegiatan ini bertujuan untuk: a. Menambah koleksi SDG sayuran yang diperoleh dari hasil survai, pemulia dan kolega; b. Mendapatkan benih baru sebagai hasil rejuvinasi aksesori SDG sayuran; c. Mendokumentasikan SDG sayuran dalam data base; d. Mendeskripsi karakter morfologi 30 aksesori Sumber Daya Genetik sayuran (30 aksesori buncis).
- 5. Perakitan VUB Bawang Putih dan Sayuran Potensial ,** Kegiatan ini bertujuan untuk: a. Mendapatkan 2 kelompok genotipe klon bawang putih berumbi & siung besar ( $\emptyset \leq 4$  cm) dan memiliki pembeda/penciri khusus dari hasil seleksi fenotipe tetua varietas asal dan hasil iradiasi sinar gamma pada umbi; b. Mendapatkan genotipe klon bawang putih dari hasil induksi mutasi kalus & plantlet menggunakan sinar gamma dan induksi poliploid umbi & plantlet menggunakan kolkhisin; c. Mendapatkan VUB kacang panjang yang berproduksi tinggi (>12 ton/ha)

dan sesuai preferensi konsumen.; d. Menyusun draft KTI dari masing-masing ROPP.

- 6. Perakitan Teknologi Peningkatan Produksi Cabai,** Kegiatan ini bertujuan untuk: a. Mendapatkan teknologi pengelolaan unsur hara yang efisien dan ramah lingkungan untuk meningkatkan kesuburan lahan dan hasil panen cabai serta pengaruhnya terhadap serangan OPT; b. Mengetahui penularan virus kuning dan pengendaliannya pada benih (biji) cabai; c. Mengetahui potensi pemanfaatan fungisida alami (Citosan) dalam pengendalian penyakit Antraknose dan Piptoora pada tanaman Cabai; d. 1 (satu) draf naskah KTI.
- 7. Peningkatan Laju Proliferasi Kalus Bawang Putih Melalui Aplikasi Sistem Kultur Padat dan Cair,** Kegiatan ini bertujuan untuk: a. Memperoleh satu metode inisiasi dan proliferasi kalus bawang putih teroptimasi menggunakan sistem kultur padat dan cair; b. Menyediakan materi Materi tanaman berupa kalus embriogenik dan atau planlet bawang putih yang sudah beradaptasi di dalam kultur cair sebagai bahan perbanyakannya selanjutnya; c. Menyusun satu draft KTI untuk diterbitkan di Jurnal nasional terakreditasi/internasional bereputasi.
- 8. Perakitan Teknologi dan Inovasi Peningkatan Produksi Bawang Putih,** Kegiatan ini bertujuan untuk: a. Mengetahui pengaruh penambahan lama penyinaran terhadap ukuran umbi dan produktivitas tanaman bawang putih; b. Mengetahui pengaruh frekuensi penyiraman dengan sistem irigasi sprinkler terhadap pertumbuhan dan produksi bawang putih.
- 9. Perbaikan Teknologi Penyemaian TSS (True Seed of Shallot) dan Pengendalian Penyakit Hawar Daun Bakteri pada Tanaman Bawang Merah,** Kegiatan ini bertujuan untuk: a. Mendapatkan vigor semaian dan produktivitas bawang merah yang tinggi melalui umur semaian dan populasi TSS yang tepat; b. Mengidentifikasi patogen penyebab penyakit hawar daun bakteri pada tanaman bawang merah;

c. Mendapatkan komponen teknologi pengendalian penyakit hawar daun bakteri secara kimiawi pada tanaman bawang merah di dataran rendah di Kabupaten Cirebon.

**10. Potensi Biostimulan Untuk Meningkatkan Produktivitas Cabai,**

Kegiatan ini bertujuan untuk: a. Mendapatkan tekno-produk bio stimulan, pupuk hayati MM untuk mewujudkan usaha agribisnis cabai yang kompetitif dan mampu meningkatkan produktivitas cabai; b. Mendapatkan teknologi budidaya cabai merah melalui manipulasi arsitektur tanaman dan penggunaan ZPT yang dapat mengeksploitasi potensi genetik tanaman cabai sehingga profitabilitas dan produktivitas cabai meningkat.

**11. Perakitan Teknologi Deteksi Cepat Varietas Bawang Putih Indonesia Menggunakan Penanda Molekuler Sidik Jari dan DNA,**

Kegiatan ini bertujuan untuk: Melakukan seleksi kandidat marka molekuler dan menyusun informasi database profil sidik jari DNA varietas bawang putih Indonesia.

Rencana Diseminasi Teknologi Pertanian (RDHP) tahun 2021 terdiri atas:

- 1. Aplikasi Inovasi Teknologi Produksi Benih Bawang Merah Di, Dataran Tinggi Untuk Menghasilkan 6000 Kg Umbi,** Kegiatan ini bertujuan untuk: Memproduksi benih sumber umbi bawang merah 6.000 kg.
- 2. Verifikasi Aplikasi BAP Dan Boron Untuk Menghasilkan 25 Kg TSS,** Kegiatan ini bertujuan untuk: Memproduksi 25 kg benih biji (TSS) benih sumber.
- 3. Verifikasi Aplikasi Pupuk Daun Dan Boron Untuk Menghasilkan 30 Kg Benih Cabai (OP) Open Pollinated,** Kegiatan ini bertujuan untuk: Memproduksi 30 kg benih sumber cabai.
- 4. Persilangan Buatan 4 Tetua Di Dalam Rumah Kasa Untuk Menghasilkan 5 Kg Benih Cabai Hibrida,** Kegiatan ini bertujuan

untuk: Memproduksi 5 kg benih cabai hibrida Pancanaka Agrihorti dan Carla Agrihorti.

- 5. Verifikasi Teknologi Inovatif Budidaya Bawang Putih Untuk Menghasilkan 1000 Kg Benih,** Kegiatan ini bertujuan untuk: Memproduksi 1.000 kg benih sumber (benih inti dan benih penjenis) bawang putih.
- 6. Validasi Protokol Teknologi Produksi Benih Sayuran Potensial untuk Menghasilkan 100 kg benih Sayuran Potensial,** Kegiatan ini bertujuan untuk: Memproduksi benih sayuran potensial sebanyak 100 kilogram benih sumber sayuran dengan sistem manajemen mutu UPBS.
- 7. Aplikasi Teknologi Perbanyakkan Stek Batang Untuk Memproduksi 6500 Umbi Kentang Bebas Virus,** Kegiatan ini bertujuan untuk: Memproduksi benih sumber kentang benih kelas dasar berupa ubi G0 6.500 knol berdasarkan Sistem Manajemen Mutu (SMM) UPBS yang berbasis ISO SNI 9001:2015.
- 8. Aplikasi teknologi kultur jaringan untuk memproduksi 43000 planlet kentang bebas virus,** Kegiatan ini bertujuan untuk: Menghasilkan 43.000 benih sumber kelas benih penjenis berupa planlet. Memperluas sebaran benih sumber kentang bermutu di petani penangkar.
- 9. Percepatan Diseminasi Inovasi Teknologi Komoditas Sayuran Mendukung Program Strategis Kementan,** Kegiatan ini bertujuan untuk: a. Melaksanakan diseminasi VUB/Teknologi sayuran Balitsa terbaru; b. Melaksanakan promosi hasil penelitian dan pengembangan dengan metode Spektrum Diseminasi Multi Chanel (SDMC) yang meliputi pameran, demplot, visitor plot, leaflet, video, website, media sosial, podcast dan KTI tercetak maupun elektronik; c. Melaksanakan pendampingan terhadap instansi dan kelompok tani dengan menyediakan narasumber atau menyelenggarakan bimbingan teknis.

- 10. Koordinasi, Bimbingan dan Dukungan Teknologi Terhadap Program Strategis Kementan,** Kegiatan ini bertujuan untuk: Melakukan supervisi dan pendampingan program strategis Kementan.
- 11. Pengembangan Kerjasama Untuk Percepatan Hilirisasi Inovasi Teknologi Hortikultura,** Kegiatan ini bertujuan untuk: melaksanakan 5 kerjasama meliputi kerjasama dalam/luar negeri, alih teknologi kekayaan intelektual, calon mitra kerjasama penelitian (pelaku usaha agribisnis, swasta, perguruan tinggi, lembaga penelitian dan instansi terkait).
- 12. Pengembangan Demfarm Komoditas Sayuran di Kabupaten Humbang Hasundutan Sumatera Utara,** Kegiatan ini bertujuan untuk: (1) penanaman bawang merah dengan luasan 3 ha dan kentang 2 ha untuk calon benih, dan (2) menyediakan calon benih untuk mendukung kegiatan food estate Sumatera Utara.
- 13. Pekan Kentang Nasional 2021: Sinergi Hulu Hilir untuk Agrobisnis Kentang yang Maju, Mandiri dan Modern,** Kegiatan ini bertujuan untuk: a. Mendiseminasikan dan mempromosikan hasil-hasil penelitian melalui pameran, demo plot, webinar, bimtek online dan offline serta launching varietas; b. Mempertemukan dan menjalin kerjasama antar stake holder kentang industri.

### **3.1.2 Pelaksanaan Evaluasi**

Untuk menjamin terlaksananya kegiatan sesuai dengan rencana maka diperlukan adanya evaluasi terhadap suatu kegiatan. Evaluasi dilaksanakan melalui kegiatan pemantauan dan evaluasi (monev) pada tahap perencanaan, pelaksanaan dan pelaporan. Kegiatan monev dibagi dalam tiga tahap, yaitu (1) monev ex ante dengan tujuan untuk memantau persiapan kegiatan; (2) monev on going dengan tujuan untuk memantau pelaksanaan kegiatan; dan (3) monev ex post dengan tujuan untuk memantau hasil kegiatan.

Pada tahun anggaran 2021 Kepala Balitsa telah membentuk Tim Pemantauan dan Evaluasi melalui Surat Keputusan Penetapan Tim Pemantauan dan Evaluasi Balai Penelitian Tanaman Sayuran No. 08/Kpts/OT.050/H.3.1/1/2021 tanggal 4 Januari 2021. Tim Pemantauan dan Evaluasi bertugas untuk : (1) Menganalisis pencapaian kinerja program/kegiatan penelitian, diseminasi, kerjasama, alih teknologi dan manajemen balai, (2) mengidentifikasi masalah pencapaian kinerja dan rekomendasi penyelesaiannya, dan (3) memverifikasi dan memvalidasi tindakan koreksi/perbaikan hasil pemantauan dan evaluasi. Dalam melaksanakan tugasnya Tim Pemantauan dan Evaluasi menerapkan prinsip koordinasi dan sinkronisasi baik di lingkungan satuan kerja maupun dengan unit lain sesuai dengan tugas dan fungsinya. Hasil kegiatan Tim Pemantauan dan Evaluasi dilaporkan kepada Kepala Balai Penelitian Tanaman Sayuran untuk dapat ditindak lanjuti.

Selain monev internal pengawasan, monitoring dan evaluasi serta pemeriksaan lainnya yang pernah dilakukan kepada Balitsa antara lain : 1). Pemeriksaan oleh BPK – RI; 2). Pemeriksaan oleh Irjen Kementerian Pertanian; 3). Monev oleh Puslitbanghorti.

### **3.2 Pengelolaan Sumber Daya**

Dalam rangka melaksanakan tugas pokok dan fungsinya, Balitsa dituntut mampu secara berkesinambungan meningkatkan kapasitas sebagai pelaksana penelitian sekaligus meningkatkan publisitas sebagai penghasil teknologi yang berorientasi pada kebutuhan pengguna. Peningkatan kapasitas diarahkan untuk menumbuhkembangkan kemampuan dalam melaksanakan penelitian dengan memanfaatkan sumber daya yang dimiliki, baik sumber daya manusia, finansial maupun sarana prasarana secara efektif dan efisien.



Proses penyelenggaraan dan pengurusan semua kegiatan, meliputi sumber daya manusia, keuangan dan sarana prasarana. Berikut diuraikan secara singkat keragaan ketatausahaan di Balitsa tahun 2021.

### 3.2.1 Sumber Daya Manusia

Penelitian dan diseminasi di BALITSA didukung oleh ketersediaan sumber daya manusia, sumber daya anggaran dan sarana prasarana. Aparatur Sipil Negara (ASN) yang memperkuat BALITSA Tahun 2021 sebanyak 124 orang dengan berbagai jenjang pendidikan (Tabel 1). Secara kuantitas SDM BALITSA tahun 2021 berkurang dibandingkan Tahun 2020 karena adanya karyawan yang pensiun sebanyak 9 orang. ASN BALITSA terbagi menjadi tiga kelompok yaitu kelompok struktural, fungsional khusus dan fungsional umum. Kelompok struktural berjumlah 2 orang; tenaga fungsional khusus sebanyak 70 orang terdiri atas: 51 tenaga Peneliti, 13 tenaga Teknisi Litkayasa, 1 tenaga Pranata Komputer, 2 tenaga Pranata Humas, 1 tenaga Pustakawan, dan 2 orang Pranata Keuangan APBN. Sedangkan fungsional umum berjumlah 52 orang. Untuk mendorong peningkatan pencapaian sasaran dengan kualitas yang baik, BALITSA masih memerlukan penambahan tenaga fungsional khusus.

Tabel 1. Keragaan SDM Balitsa 2021

<b>Klasifikasi Keahlian</b>	<b>Jumlah (orang)</b>
Peneliti	51
Teknisi litkayasa	13
Arsiparis	0
Pranata Komputer	1
Pustakawan	1
Pranata Humas	2
Non-Fungsional*	52
Struktural	2
<b>Jumlah</b>	<b>124</b>

\*satpam, Administrasi, staf kebun percobaan dan Laboratorium.

Untuk dapat memperoleh gambaran berkaitan dengan sebaran pegawai berdasarkan Pendidikan tabel 2 berikut menjabarkan rekapitulasi jumlah pegawai Balitsa tahun 2021.

Tabel 2. Rekapitulasi jumlah pegawai Balitsa tahun 2021 berdasarkan pendidikan

No.	Pendidikan	2021
1	S3	14
2	S2	24
3	S1	25
4	SM/D3/D4	9
5	SLTA	43
6	SLTP	3
7	SD	6
<b>Jumlah</b>		<b>124</b>

Selama tahun 2021 terjadi pengurangan pegawai karena pensiun memasuki usia batas pensiun (BUP) sebanyak 9 orang dan mutasi masuk sebanyak 1 orang .

Tabel 3. Jumlah Pegawai yang Pensiun, Mutasi dan Meninggal Tahun 2021

No.	Uraian	Jumlah (Orang)
1	Pensiun	9
2	Mutasi Masuk	1
3	Meninggal dunia	0

Selain ditentukan oleh jumlah pegawai, keberhasilan pengembangan teknologi hasil penelitian sangat ditentukan oleh kualitas SDM yang terlibat didalamnya. Oleh sebab itu dalam rangka meningkatkan keterampilan dan kemampuan SDM nya, BALITSA berusaha mengikutsertakan pegawainya dalam berbagai kegiatan pembinaan pegawai baik yang bersifat *in-house training* maupun pelatihan dalam bentuk lainnya, berikut beberapa jenis kegiatan diklat dan petugas belajar yang diikuti pegawai pada tahun 2021 (tabel 4).

Tabel 4. Daftar Jenis Kegiatan Diklat dan Petugas Belajar Serta Jumlah Pegawai Yang Mengikutinya Tahun 2021

No.	Jenis Kegiatan/Keterangan	Jumlah (Orang)
1.	Diklat Fungsional	2
2.	Diklat Luar Negeri	0
3.	Diklat Lainnya	51
4.	Petugas Belajar Program S2 Dalam Negeri	4
5.	Petugas Belajar Program S3 Dalam Negeri	2
6.	Petugas Belajar Program S2 Luar Negeri	0
7.	Petugas Belajar Program S3 Luar Negeri	1
8.	Ijin Belajar Atas Biaya Sendiri S1 Dalam Negeri	3
9.	Ijin Belajar Atas Biaya Sendiri S2 Dalam Negeri	1
		64

### **3.2.2 Sarana dan Prasarana**

Dalam rangka mendukung pelaksanaan tugas dan fungsinya, Balitsa didukung sejumlah fasilitas berupa sarana dan prasarana, yaitu tanah, bangunan, kendaraan serta sarana penelitian berupa laboratorium, rumah kaca, rumah kaca, dan kebun percobaan. Di samping peralatan tersebut juga terdapat peralatan lainnya seperti peralatan kantor dan lainnya yang semua merupakan barang/kekayaan milik Negara. Kekayaan milik Negara di Balitsa tercatat pada Sistem Akuntansi Barang Milik Negara (SABMN) yang ditangani oleh bagian Rumah Tangga dan Perlengkapan.

#### **3.2.2.1 Sarana dan Prasarana Umum**

Sarana dan prasarana umum merupakan salah satu fasilitas yang sangat penting dalam mendukung pelaksanaan tugas dan fungsi Balitsa yang meliputi tanah, bangunan, kendaraan dan peralatan pendukung lainnya. Lahan yang dikelola BALITSA tahun 2021 seluas 68,6 ha yang terdiri atas tanah dan bangunan. Kendaraan dinas yang dikelola oleh Balitsa pada tahun 2021 bertambah 1 unit yaitu jenis kendaraan minibus yang ditempatkan di

kantor Lembang sehingga total kendaraan berjumlah 26 unit kendaraan yang terdiri dari 11 unit kendaraan mini bus, 2 unit doublet garden, 1 unit kendaraan pick up, 6 unit kendaraan roda tiga, dan 6 unit sepeda motor sebagaimana disajikan pada tabel 5.

Tabel 5. Rekap Inventaris Kendaraan Dinas yang dikelola Balitsa pada Tahun 2021

No	Nama Barang	Kondisi	Merk/Tipe	Lokasi
1	Mini Bus ( Penumpang 14 Orang Kebawah )	Rusak Ringan	Toyota	IP2TP. Margahayu
2	Mini Bus ( Penumpang 14 Orang Kebawah )	Rusak Ringan	Toyota	IP2TP. Margahayu
3	Mini Bus ( Penumpang 14 Orang Kebawah )	Rusak Ringan	Toyota	IP2TP. Margahayu
4	Mini Bus ( Penumpang 14 Orang Kebawah )	Baik	Toyota	IP2TP. Margahayu
5	Mini Bus ( Penumpang 14 Orang Kebawah )	Baik	Toyota	IP2TP. Margahayu
6	Mini Bus ( Penumpang 14 Orang Kebawah )	Baik	Toyota /Hylux KU.26.DC 10	IP2TP. Margahayu
7	Mini Bus ( Penumpang 14 Orang Kebawah )	Baik	Toyota Kijang Innova	IP2TP. Margahayu
8	Mini Bus ( Penumpang 14 Orang Kebawah )	Baik	Suzuki	IP2TP. Margahayu
9	Mini Bus ( Penumpang 14 Orang Kebawah )	Baik	ISUZU D MAX	IP2TP. Margahayu
10	Mini Bus ( Penumpang 14 Orang Kebawah )	Baik	TOYOTA	IP2TP. Margahayu
11	Mini Bus ( Penumpang 14 Orang Kebawah )	Baik	NISSAN NEW LIVINA VE 1.5 (4X2) A/T BLACK	IP2TP. Margahayu
12	Pick Up	Baik	Mitsubishi	IP2TP. Berastagi
13	Kendaraan Bermotor Roda Tiga Pengangkut Barang	Baik	VIAR	IP2TP. Berastagi
14	Kendaraan Bermotor Roda Tiga Pengangkut Barang	Baik	KAISAR	IP2TP. Serpong
15	Kendaraan Bermotor Roda Tiga Pengangkut Barang	Baik	KAISAR	IP2TP. Margahayu
16	Sepeda Motor	Rusak Ringan	XP-KAISAR	IP2TP. Margahayu

<b>No</b>	<b>Nama Barang</b>	<b>Kondisi</b>	<b>Merk/Tipe</b>	<b>Lokasi</b>
17	Sepeda Motor	Rusak Ringan	XP-KAISAR	IP2TP. Margahayu
18	Sepeda Motor	Rusak Ringan	APPKTM	IP2TP. Margahayu
19	Sepeda Motor	Baik	Viar	IP2TP. Margahayu
20	Sepeda Motor	Baik	TVS	IP2TP. Margahayu
21	Mini Bus ( Penumpang 14 Orang Kebawah )	Rusak Ringan	Toyota Kijang	IP2TP. Berastagi
22	Mini Bus ( Penumpang 14 Orang Kebawah )	Baik	Toyota Kijang	IP2TP. Berastagi
23	Sepeda Motor	Rusak Berat	Honda	IP2TP. Berastagi
24	Sepeda Motor	Rusak Berat	Honda	IP2TP. Berastagi
25	Sepeda Motor	Rusak Berat	Honda	IP2TP. Berastagi
26	Sepeda Motor	Rusak Berat	Honda	IP2TP. Berastagi

Selain sarana dan prasarana tersebut diatas terdapat peralatan dan pendukung lainnya terdiri dari alat laboratorium, alat lapangan, pengolah data dan peralatan pendukung untuk mendukung terselenggaranya tugas pokok dan fungsi Balai. Dalam rangka mendukung dan meningkatkan kegiatan penelitian, peralatan-peralatan tersebut tentunya harus dalam kondisi baik dan berfungsi sebagaimana mestinya. Kondisi tersebut didukung dengan dilakukannya secara rutin pemeliharaan peralatan maupun dengan penambahan jumlah peralatan baru yang dibutuhkan.

### **3.2.2.2 Sarana dan Prasarana Penelitian (Laboratorium dan Kebun Percobaan)**

Sarana penelitian yang digunakan oleh Balitsa untuk melaksanakan tugas dan fungsinya adalah laboratorium, rumah kaca, dan kebun percobaan. Berikut uraian keragaan sarana dan prasana penelitian yang tersedia di BALITSA :

## Laboratorium

BALITSA mempunyai satu unit laboratorium pengujian terpadu yang terakreditasi mengikuti standar pelayanan laboratorium berdasarkan SNI ISO/IEC 17025:2017, yang terdiri dari 10 laboratorium uji sebagai berikut Tabel 5. Penerapan SNI ISO/IEC 17025:2017 berdampak pada pengurangan risiko terjadinya kesalahan dalam pengujian dan pengulangan dari proses pengujian sehingga personel melakukan pekerjaan dengan benar dan sesuai prosedur.

Tabel 6. Jenis dan ruang lingkup laboratorium

No.	Bidang Pengujian	Lokasi Laboratorium Pengujian	Jenis Pengujian (Terakreditasi SNI ISO/IEC 17025:2017))	Jenis Pengujian (Non Akreditasi)
1.	Fisika	<b>Benih</b>	1. Uji kadar air Benih cabai dan tomat. 2. Uji kemurnian fisik benih cabai dan tomat.	
		<b>Fisiologi Hasil</b>	3. Uji kadar air Hasil tanaman dan Produk olahan. 4. Uji kadar abu Hasil tanaman dan Produk olahan.	
		<b>Tanah</b>	5. Tekstur tanah	
		<b>Fisiologi Tanaman</b>	6. Berat Kering tanaman 7. Luas daun tanaman	
2.	Kimia	<b>Fisiologi Hasil</b>	1. Uji kandungan protein 2. Lemak (2 metoda) 3. Serat	- Karbo Hidrat - Gula reduksi - Gula sukrosa - Gula total - Tekstur - Keasaman - Vitamin C
		<b>Fisiologi Tanaman</b>	4. Klorofil	
		<b>Tanah</b>	Menguji hara makro pada : 5. Tanah : pH, C, N, P, K, Ca <sup>dd</sup> , Mg <sup>dd</sup> , K <sup>dd</sup> , Na <sup>dd</sup> , KTK, tekstur, Al <sup>dd</sup> + H <sup>dd</sup> , P+K Total - Tanah mikro : Fe, Mn, Cu, Zn, Al, B, S. 6. Pupuk Anorganik : KA, N, P, K. 7. Pupuk Anorganik Tunggal : ZA, KCl, SP 36, UREA 8. Pupuk Organik : KA, pH, C, N, P, K 9. Tanaman: N, P, K	- Unsur hara makro, mikro, logam berat tanah, tanaman, pupuk dan air. (Ca, Mg, Na, S, Cl, Fe, Mn, Cu, Zn, Al, B, N-NH <sub>4</sub> , N-NO <sub>3</sub> , Ag, Pb, Cd, Co, Cr, Sn, Se, Sn, Hg, Mo, As, Ni, Si) Asam Humat, Asam Fulvat.

No.	Bidang Pengujian	Lokasi Laboratorium Pengujian	Jenis Pengujian (Terakreditasi SNI ISO/IEC 17025:2017)	Jenis Pengujian (Non Akreditasi)
3.	Biologi	Bakteriologi	1. Uji kesehatan benih kentang khususnya kandungan bakteri <i>Ralstonia solanacearum</i> 2. <i>Salmonella</i> pada pupuk cair organik 3. <i>E. Coli</i> pada pupuk cair organik	- <i>Aspergillus sp</i> - <i>Streptomyces</i> - Total Plate count
		Benih	4. Uji daya kecambah benih cabai dan tomat. 5. Daya berkecambah biji bawang merah TSS	
		Biomolekuler	6. Ekstraksi DNA tanaman cabai.	
		Entomologi	7. Uji Resistensi hama tanaman kubis <i>Plutella xylostella</i> dan <i>Crocidolomia pavonana</i> terhadap insektisida.	Uji efektifitas insektisida
		Mikologi	8. Uji kesehatan benih kentang khususnya cendawan <i>Fusarium oxysporum</i> . 9. Uji Kesehatan benih cabai terhadap cendawan <i>Colletotricum gloeosporioides</i> dan <i>Colletotricum capsici</i> . 10. Uji kesehatan benih tomat terhadap cendawan <i>Alternaria solani</i> .	- <i>Trichoderma</i> potensial - Koleksi jamur patogen
		Nematologi	11. Uji Nematoda pada tanah dan akar.	
		Virologi	12. Uji kesehatan benih kentang khususnya kandungan virus PLRV, PVY, PVX dan PVS 13. Uji resistensi tanaman terhadap virus CMV 14. Uji kesehatan benih cabai dan tomat terhadap virus terbawa benih (CMV, TMV, dan ToMV) 15. Uji hayati dan pengujian gejala (Symptoms)	



Gambar 2. Laboratorium sentral dan kegiatan di laboratorium BALITSA

### **Kebun Percobaan**

Berdasarkan Keputusan Menteri Pertanian Nomor 93/KPTS/KB.410/M/1/2019 tanggal 23 Januari 2019 tentang Optimalisasi Kebun Percobaan pada Unit Pelaksana Teknis lingkup Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Peran Kebun Percobaan dioptimalisasikan sebagai Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian (IP2TP). IP2TP sebagai lokasi penelitian, pengkajian, pengembangan dan diseminasi inovasi pertanian pada unit pelaksana teknis lingkup Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. IP2TP mempunyai karakteristik sebagai lokasi: a). kebun koleksi sumber daya genetik pertanian; b). penghasil sumber benih; c). diseminasi/ Show Window teknologi; d). kebun produksi; e). agrowisata; f). uji multilokasi galur harapan; dan/ atau g). bimbingan teknis inovasi pertanian.

BALITSA mengelola tiga IP2TP yang tersebar di beberapa agroekosistem sebagai berikut: IP2TP Margahayu Lembang yang berlokasi di Lembang, Bandung Barat, Jawa Barat (1.250 m dpl); IP2TP Berastagi yang berlokasi di Sumatera Utara (1.350 m dpl) dengan fungsi lahan produksi benih dan penelitian dataran tinggi serta IP2TP Serpong yang berlokasi di Tangerang, Banten (58,2 m dpl) dengan fungsi lahan produksi benih dan penelitian dataran rendah. Selain itu di IP2TP Margahayu dan IP2TP Berastagi terdapat lahan visitor plot sebagai sarana informasi tentang diseminasi hasil penelitian, budidaya, teknologi dan pembelajaran bagi



masyarakat tentang pengembangan tanaman sayuran. Data luas lahan IP2TP tersebut disajikan pada (Tabel 6). Luas Lahan yang dikelola oleh Balitsa pada tahun 2021 terdiri dari Kebun Percobaan Margahayu 39,2 ha, Kebun Percobaan Berastagi 25 ha dan Kebun Percobaan Serpong 3,5 ha.

Tabel 7. Luas Lahan IP2TP BALITSA Pada Tahun 2021

<b>Nama Kebun Percobaan</b>	<b>Luas (ha)</b>	<b>Keterangan</b>
Margahayu	39,2	Terdiri dari Bangunan Rumah Negara/ perumahan, Bangunan Kantor Pemerintah, Guest house/wisma tamu dan Kebun Percobaan
Betastagi	25,9	Terdiri dari Kebun Percobaan, Bangunan Kantor dan Bangunan Rumah Negara
Serpong	3,5	Terdiri dari Kebun Percobaan, Bangunan Kantor
<b>Total</b>	<b>68,6</b>	



Gambar 3. Sarana dan prasarana penelitian di BALITSA

### **3.2.3 Sumber Daya Anggaran**

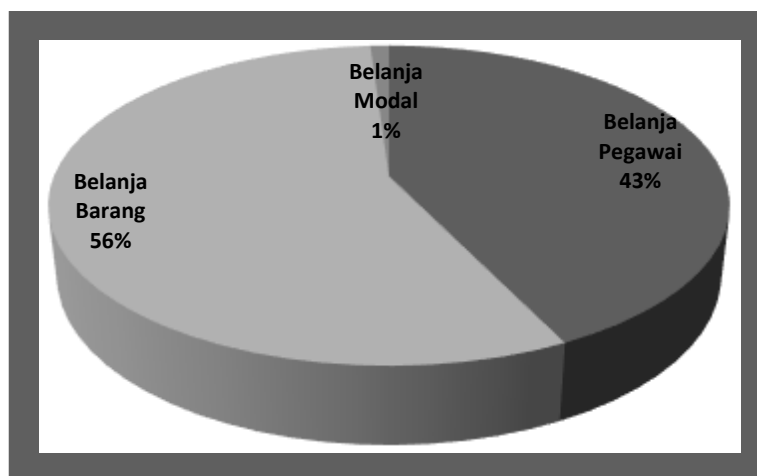
Untuk melaksanakan kegiatan tahun 2021, BALITSA memperoleh Sumber daya anggaran berasal dari DIPA BALITSA dan Hibah. Pagu awal APBN BALITSA TA. 2021 adalah senilai Rp. 34.396.695.000,-. Dalam perjalanan tahun anggaran 2021 terjadi pengurangan dan penambahan anggaran, yaitu 1) DIPA revisi 1 tanggal 17 Februari 2021 adanya refocusing/pengurangan anggaran sebesar Rp. 10.743.850.000,- dalam rangka mengamankan pelaksanaan pengadaan vaksin dan program vaksinasi nasional, penanganan pandemic COVID-19, dukungan anggaran perlindungan sosial kepada masyarakat serta percepatan pemulihan ekonomi nasional, maka perlu dilakukan langkah strategis berupa refocusing dan realokasi belanja K/L TA 2021 (sesuai surat dari Kementerian keuangan nomor S-30/MK.02/2021 tanggal 12 Januari 2021 tentang Refocusing dan Realokasi Belanja Kementerian/Lembaga TA 2021) ; 2) DIPA revisi 2 tanggal 26 September 2021 adanya penambahan anggaran sebesar Rp. 3.000.000.000,- untuk kegiatan Pemulihan Ekonomi Nasional (PEN); 3) DIPA revisi 3 tanggal 10 Mei 2021 adanya Revisi POK ABT (pergeseran antar akun) dan 4). DIPA revisi 4 tanggal 18 September 2021 adanya penambahan anggaran sebesar Rp.52.866.000,- dari revisi kerjasama sekema PNBPN; 5) DIPA revisi 5 tanggal 21 Juli 2021 adanya adanya refocusing/pengurangan dari kegiatan penelitian dan diseminasi sebesar Rp. 1.369.337.,000,- dalam rangka penanganan pandemi dan pemulihan ekonomi nasional; 6) DIPA revisi 6 tanggal 5 Agustus 2021 adanya refocusing/pengurangan anggaran dari akun gaji sebesar Rp. 874.000.000,- dalam rangka penanganan pandemi dan pemulihan ekonomi nasional dan 7) DIPA revisi 7 tanggal 21 September 2021 adanya revisi POK pergeseran antar akun; 8) DIPA revisi 8 tanggal 8 Desember 2021 adanya penambahan anggaran sebesar Rp. 652.968.000,- yang bersumber dari dana hibah dan 9) DIPA revisi 9 tanggal 21 Desember 2021 adanya revisi POK pergeseran antar akun sehingga total pagu anggaran BALITSA setelah adanya penambahan dan pengurangan anggaran sampai Desember 2021 yaitu Rp.

25.115.342.000,-. Perkembangan komposisi pagu BALITSA tersebut dapat dilihat pada Tabel 8 berikut :

Tabel 8. Perkembangan Komposisi Pagu Anggaran Tahun 2021

DIPA	Tanggal	RP. (000)			
		Belanja Pegawai	Belanja Barang	Belanja Modal	Total
Awal	23 November 2020	12.071.993	19.073.500	650.000	31.795.493
Revisi 1	17 Februari 2021	12.071.993	15.070.585	205.915	27.348.493
Revisi 2	26 Maret 2021	12.071.993	10.050.436	205.915	22.328.344
Revisi 3	10 Mei 2021	12.071.993	10.198.636	205.915	22.476.544
Revisi 4	18 Juni 2021	12.071.993	10.300.195	205.915	22.578.103
Revisi 5	21 Juli 2021	11.241.993	10.819.634	520.643	22.582.270
Revisi 6	5 Agustus 2021	11.241.993	11.078.085	547.363	22.867.441
Revisi 7	21 September 2021	11.241.993	11.078.085	547.363	22.867.441
Revisi 8	8 Desember 2021	10.746.200	14.106.528	262.614	25.115.342
Revisi 9	21 Desember 2021	10.746.200	14.106.528	262.614	25.115.342

Berikut komposisi anggaran perbelanja BALITSA tahun 2021 berdasarkan pagu revisi terakhir:



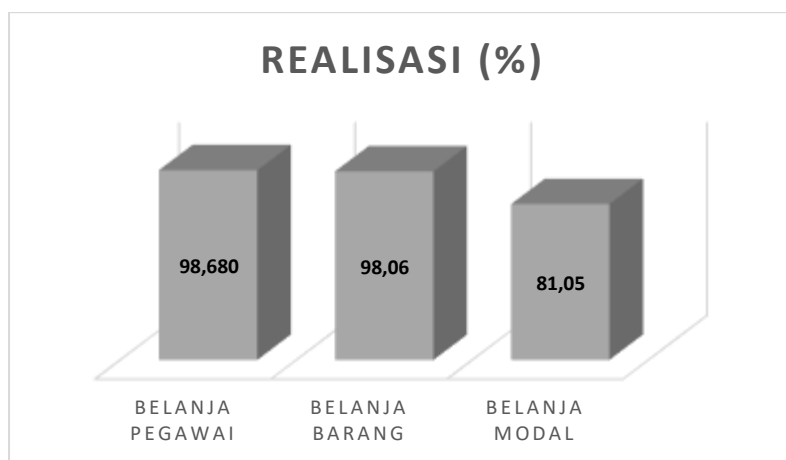
Gambar 4. Komposisi anggaran perbelanjaan BALITSA tahun 2021 setelah revisi terakhir

Berdasarkan laporan realisasi keuangan sampai dengan 31 Desember 2021 serapan anggaran sebesar: Rp. 24.637.985.930,- (98,10%) dari pagu Rp. 25.115.342.000,- Adapun rincian realisasi keuangan berdasarkan jenis belanja adalah sebagai berikut :

Tabel 9. Realisasi DIPA Tahun Anggaran 2021

No.	Jenis Pengeluaran	Pagu Anggaran	Realisasi	%
		Rp. (000)	Rp. (000)	
1	Belanja Pegawai	10.746.200	10.603.938	98,68
2	Belanja Barang	14.106.528	13.833.506	98,06
3	Belanja Modal	262.614	212.850	81,05
	JUMLAH	25.115.342	24.650.294	98,15

Pagu Belanja Pegawai BALITSA pada tahun 2021 sebesar Rp.10.746.200.000,- dari jumlah yang dianggarkan dalam DIPA dengan realisasi sampai 31 Desember 2021 mencapai Rp. 10.603.938.374,- (98,68 %). Prosentase Realisasi belanja barang 2021 sampai 31 Desember 2021 Rp. 13.833.505.547,- (98,06 %) dan prosentase realisasi belanja modal tahun 2021 sampai 31 Desember 2021 Rp. 212.850.000,- (81,05%), prosentase realisasi anggaran per jenis belanja dapat dilihat pada gambar 5 berikut :



Gambar 5. Prosentase realisasi anggaran per jenis belanja

Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP) memberikan kontribusi bagi pendapatan negara. Secara umum realisasi PNBP BALITSA sampai dengan 31 Desember 2021 sebesar Rp.754.219.681,- atau 147,89% dari yang ditargetkan Rp. 510.000.000,- (Tabel 10) Kelebihan realisasi dari target ini sebagian besar dari Pendapatan umum .

Tabel 10. Rekapitulasi Pagu Dan Realisasi Penerimaan PNBP Balitsa Tahun 2021

No.	Mak	Uraian	Target	realisasi
1	425791	Pendapatan Penyelesaian Tuntutan Ganti Kerugian Negara Terhadap Pegawai Negeri Bukan Bendahara atau Pejabat Lain		18.600.000
2	425131	Pendapatan sewa tanah, gedung dan Bangunan		18.857.845
3	425811	penyelesaian denda pekerjaan pemerintah		25.253.680
4	425912	Penerimaan Belanja barang TAYL		82.462.806
5	425911	Penerimaan Belanja pegawai TAYL		22.548.000
<b>A. Pendapatan Umum</b>				<b>167.722.331</b>
No.	Mak	Uraian	Target	realisasi
1	425434	Pendapatan Hasil Penelitian/Riset dan Hasil Pengembangan Iptek	166.703.300	183.484.750
2	425289	Pendapatan Pengujian, Sertifikasi, Kalibrasi, dan standardisasi lainnya	86.295.000	190.730.000
3	425112	Pendapatan Penjualan Hasil Pertanian, Perkebunan, Peternakan dan Budidaya	100.001.700	115.582.600
4	425151	Pendapatan Penggunaan Sarana dan Prasarana Sesuai Tusi	96.000.000	35.400.000
5	425429	Jasa Wisata Pertanian		50.000
6	425439	Pendapatan Jasa Penelitian dan Pengembangan serta pendidikan dan pelatihan pertanian berdasarkan kontrak kerjasama dengan pihak lain	61,000,000	60.000.000
7	425431	sewa lahan diseminasi		1.250.000
<b>B. Pendapatan Fungsional</b>			<b>510.000.000</b>	<b>586.497.350</b>
<b>Jumlah (Penerimaan Umum dan Fungsional)</b>				<b>754.219.681</b>

#### **IV. KEGIATAN PENELITIAN**

Pada tahun 2021 Balitsa menetapkan kegiatan penelitian yang didanai oleh APBN yang tercakup dalam 11 kegiatan Rencana Penelitian Tim Peneliti (RPTP) sebagai berikut :

1. Perakitan Varietas Unggul Bawang Merah Dengan Produktivitas Tinggi Adaptif Cekaman Lingkungan dan Mendukung Kebutuhan Industri
2. Perakitan VUB cabai berdaya hasil tinggi dan memiliki ketahanan terhadap penyakit utama (virus kuning gemini/antraknosa/layu Phythoptora)
3. Perakitan Varietas Unggul Mendukung Pengembangan Kentang Olah
4. Pengelolaan Sumber Daya Genetik Sayuran
5. Perakitan VUB Bawang Putih dan Sayuran Potensial
6. Perakitan Teknologi Peningkatan Produksi Cabai
7. Peningkatan Laju Proliferasi Kalus Bawang Putih Melalui Aplikasi Sistem Kultur Padat dan Cair
8. Perakitan Teknologi dan Inovasi Peningkatan Produksi Bawang Putih
9. Perbaikan Teknologi Penyemaian TSS (*True Seed of Shallot*) dan Pengendalian Penyakit Hawar Daun Bakteri pada Tanaman Bawang Merah
10. Potensi Biostimulan Untuk Meningkatkan Produktivitas Cabai
11. Perakitan Teknologi Deteksi Cepat Varietas Bawang Putih Indonesia Menggunakan Penanda Molekuler Sidik Jari dan DNA

Berikut disajikan ringkasan hasil penelitian tersebut :

- 1. Perakitan Varietas Unggul Bawang Merah Dengan Produktivitas Tinggi Adaptif Cekaman Lingkungan dan Mendukung Kebutuhan Industri, (Dr. Joko Pinilih, SP., MP., dkk.)**

Perakitan varietas bawang diarahkan varietas pada varietas adaptif terhadap lingkungan biotik dan abiotik. Pemuliaan bawang merah ditujukan

untuk perakitan varietas tahan terhadap penyakit, adaptif terhadap musim hujan danantisipasi terhadap dampak yang disebabkan perubahan iklim global. Secara keseluruhan penelitian terdiri dari 2 kegiatan, yaitu: Uji keunggulan dan uji kebenaran klon-klon bawang merah adaptif musim hujan dan Penggandaan kromosom klon-klon bawang merah hasil persilangan bawang merah dengan bawang daun.

Penelitian bertujuan melakukan uji Keunggulan dan Kebenaran klon-klon bawang merah adaptif musim hujan. Selain uji keunggulan dilakukan juga perbanyak materi penelitian. Materi penelitian yang sudah berhasil diperbanyak meliputi 324 klon hasil persilangan. Dari 324 klon hasil perbanyak materi terseleksi 67 klon. Hasil uji keunggulan menunjukkan bahwa klon 7/6.2 mempunyai bobot basah per hektar yang lebih tinggi dari 2 varietas pembanding. Klon 7/6.2 berpotensi bisa dijadikan varietas unggul baru bawang merah adaptif musim hujan.

Kegiatan yang telah dilakukan pada penelitian penggandaan kromosom adalah pembuatan media kultur tanpa ZPT (zat pengatur tumbuh) dan pengupasan serta perendaman bawang merah varietas Bali Karet.



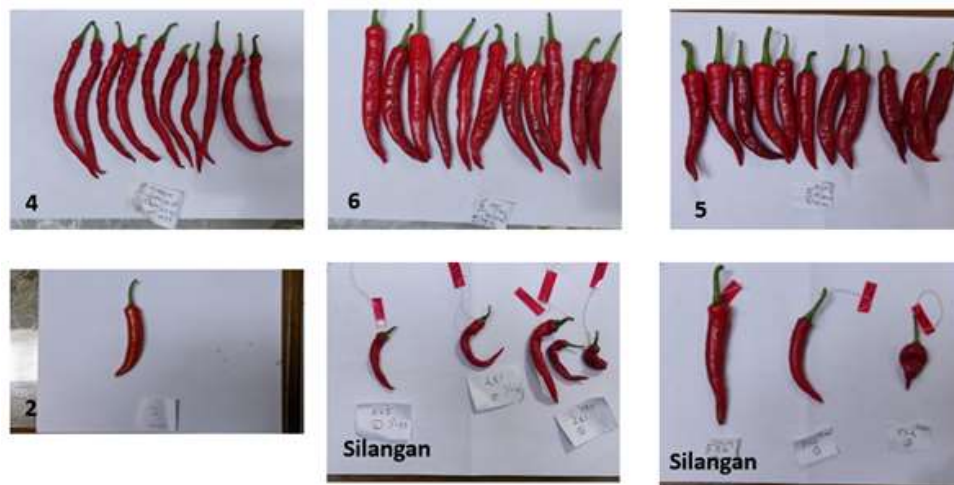
Gambar 6. Panen bawang merah Uji Keunggulan di Lembang

## **2. Perakitan VUB cabai berdaya hasil tinggi dan memiliki ketahanan terhadap penyakit utama (virus kuning gemini/antraknosa/layu Phythoptora), (Dr. Rinda Kirana, SP., MP., dkk.)**

Pada komoditas cabai terdapat tiga penyakit utama yang menyebabkan kegagalan panen yang tinggi yaitu antraknosa, virus kuning dan *Phytophthora capsici*. Sehingga program pemuliaan difokuskan pada penyediaan varietas unggul baru yang tahan terhadap penyakit tersebut. Selain merakit varietas tahan, ketersediaan varietas unggul baru cabai rawit juga menjadi fokus riset mengingat cabai rawit merupakan jenis cabai yang sangat digemari masyarakat Indonesia. Seluruh kegiatan penelitian dilaksanakan di Provinsi Jawa Barat. Penelitian dibagi menjadi dua ROPP. ROPP 1 adalah pembentukan populasi dasar dan evaluasi galur yang memiliki ketahanan terhadap penyakit utama (virus kuning gemini/antraknos *Colletotricum acutatum*/layu *Phytophthora capsici*). Kegiatan ini dilaksanakan di IP2TP Margahayu Balitsa Lembang dengan jenis kegiatan percobaan di rumah kaca, laboratorium, dan lapangan. Kegiatan dimulai dengan persilangan dan dilanjutkan dengan evaluasi hasil persilangan. Persilangan menggunakan metode dialel dengan enam tetua persilangan. ROPP 2 adalah uji keunggulan dan kebenaran calon VUB F-1 hibrida cabai rawit. Kegiatan ini mengacu pada pedoman penyusunan deskripsi tanaman hortikultura. Melalui RPTP ini telah menghasilkan: (1) 30 galur cabai F1 hasil persilangan tetua berdaya hasil tinggi dan tahan penyakit utama cabai; (2) Terpelihara materi genetik galur F1 yang berdaya hasil tinggi dan tahan penyakit utama cabai (virus kuning gemini/antraknos *C. acutatum*/layu *P. capsici*); (3) Diperoleh masing-masing 2 - 10 gram benih dari 30 galur F1 galur cabai merah yang berdaya hasil tinggi dan tahan penyakit utama cabai; (4) Diperoleh isolat antraknose *C. acutatum* dan *P. capsici* yang telah diremajakan, serta terpelihara isolate virus kuning gemini; (5) 1 VUB F1 hibrida cabai rawit yang memiliki provitas tinggi dan toleran virus kuning



(dalam proses pendaftaran); dan (6) 20 g benih F1 calon VUB, 10 g tetua jantan, 10 g tetua betina (7) 1 draft KTI pada jurnal nasional/internasional.



Gambar 7 . Hasil panen cabai induk dan hasil silangan

### **3. Perakitan Varietas Unggul Mendukung Pengembangan Kentang Olahhan, (*Kusmana, SP., dkk.*)**

Kegiatan RPTP Perakitan Varietas Unggul Mendukung Pengembangan Kentang Olahhan memiliki 2 ROPP pertama Uji Keunggulan dan Kebenaran Kentang Olahhan Daya Hasil Tinggi dan ROPP kedua Uji Keunggulan dan Kebenaran Kentang Olahhan Daya Hasil Tinggi Tahan Hawar Daun dan Perbenihannya. Tujuan utama dari kedua kegiatan ini ialah mendapatkan calon varietas kentang olahhan bahan baku industri keripik. ROPP pertama ditata dengan menggunakan Rancangan Kelompok Lengkap Teracak dengan 4 ulangan dan 6 genotipe kentang sebagai perlakuan. Populasi tanaman untuk setiap plot sebanyak 60 tanaman lokasi pengujian di Kecamatan Pangalengan Kab Bandung. ROPP kedua menggunakan Rancangan Kelompok lengkap teracak dengan 4 ulangan dan 8 genotipe kentang sebagai perlakuan. Populasi tanaman 75 tanaman per plot. Data yang diamati meliputi tinggi tanaman, ukuran daun (panjang dan lebar), diameter

batang, hasil umbi (per tanaman, per plot dan per hektar), spesifik gravity, pati, dan gula reduksi. Hasil ROPP pertama menunjukkan bahwa hasil umbi tertinggi ditampilkan genotipe MS 1.13 (32,74 ton/ha) Granola (24.56 ton/ha), Bonito Agrihorti (25,13 ton/ha). Untuk hasil keripik terbaik ditampilkan Bonito Agrihorti, Medians dan Atlantic dengan atribut kualitas Sg tinggi, pati tinggi dan gula reduksi rendah (gambar 8). Genotipe Bonito Agrihorti memiliki ciri khas mahkota bunga putih (RHS WG 155C), warna benangsari kuning terang (RHS YOG 15A) dan bentuk umbi oval (UPOV 132). Hasil ROPP kedua selama uji keunggulan, dilakukan juga pengujian kebenaran, uji kualitas umbi, uji preferensi petani dan konsumen, serta uji ketahanan terhadap penyakit hawar daun. Dari uji keunggulan diperoleh hasil bahwa Klon BM 17 menunjukkan keunggulan daya hasil tinggi (rata-rata 18,71 ton per hektar), toleran hawar daun, dan sesuai untuk keripik. Klon ini memiliki penciri khusus berupa intensitas ungu bunga sangat lemah, mata tunas berwarna merah (gambar 9), dan daging umbi berwarna kuning. Selanjutnya klon ini didaftarkan dengan nama Matra Agrihorti.



Gambar 8. Bentuk umbi kiri Bonito, Atlantic, Medians, Granola



Gambar 9. Penciri khusus Matra Agrihorti (Klon BM 17) pada warna mata tunas

#### **4. Pengelolaan Sumber Daya Genetik Sayuran, (Dr. Helmi Kurniawan, SP., MP.,dkk.)**

Keragaman genetik yang luas sangat diperlukan dalam kegiatan pemuliaan. Sementara itu masih banyak sumber genetik di daerah-daerah di Indonesia yang belum dieksplorasi, padahal komoditi sayuran umumnya merupakan tanaman semusim yang mudah musnah, sehingga pengumpulan koleksi yang ada di alam sebaiknya lebih cepat dilakukan. Dengan mengoleksi dan mengelola SDG sayuran akan menyelamatkan SDG tersebut dari kepunahan. SDG terkoleksi Balitsa dapat dimanfaatkan untuk bahan dasar perakitan varietas unggul baru dalam kegiatan pemuliaan sehingga koleksi yang sudah ada perlu dipelihara agar tidak rusak atau hilang, sehingga benih perlu selalu diremajakan kemudian dilestarikan untuk mempertahankan mutu benih SDG. Dalam usaha perbaikan varietas tanaman sayuran atau perakitan varietas unggul baru, Sumber Daya Genetik mempunyai peranan penting sebagai bahan dasar dalam perakitan varietas. Untuk dapat dimanfaatkan dalam kegiatan pemuliaan, koleksi Sumber Daya Genetik terlebih dahulu harus melalui proses karakterisasi terhadap karakter morfologis dan agronomis agar dapat diketahui sifat-sifat yang dimiliki. Tujuan jangka panjang adalah memelihara dan menyediakan sumber daya

genetik terutama sayuran prioritas yang disertai data karakterisasi karakter agronomis, dan morfologi dari material sumber genetik (yang terdokumentasi dalam data base) untuk dimanfaatkan sebagai bahan perakitan/pembuatan varietas baru dalam program pemuliaan tanaman. Keluaran dari penelitian ini adalah: (1) 20 koleksi baru SDG; (2) 30 aksesi SDG sayuran terkarakterisasi; (3) 230 aksesi SDG sayuran telah direjuvinasi; (4) 50 aksesi SDG sayuran dapat terdokumentasi data base karakternya; (6) 50 aksesi SDG dapat terdokumentasi data base paspornya.

Kegiatan koleksi SDG sayuran pada tahun 2021 mendapatkan 14 aksesi SDG sayuran baru. Kegiatan rejuvinasi SDG sayuran tahun 2021 dilaksanakan di kebun pengelolaan SDG sayuran IP2TP. Margahayu Balai Penelitian Tanaman Sayuran Lembang dari bulan Januari sampai Desember 2021. Kegiatan rejuvinasi dilaksanakan terhadap Sumber Daya Genetik komoditi kentang (105 aksesi), bawang merah (80 aksesi), dan bawang daun (45 aksesi). Bahan rejuvinasi ditanam di bedengan dengan menggunakan mulsa plastik hitam perak. Kegiatan dokumentasi telah berhasil di input 50 aksesi sayuran ke database karakter, dan input 50 aksesi SDG sayuran ke database paspor (gambar 10).

Accession No.	Name	Location	Date	Actions
202101	10 - Kentang Merah	Subsidi-100 P	15-10-2021	View, Edit, Delete
202102	11 - Bawang Merah	Subsidi-100 P	15-10-2021	View, Edit, Delete
202103	12 - Bawang Merah	Subsidi-100 P	15-10-2021	View, Edit, Delete
202104	13 - Bawang Merah	Subsidi-100 P	15-10-2021	View, Edit, Delete
202105	14 - Bawang Merah	Subsidi-100 P	15-10-2021	View, Edit, Delete
202106	15 - Bawang Merah	Subsidi-100 P	15-10-2021	View, Edit, Delete
202107	16 - Bawang Merah	Subsidi-100 P	15-10-2021	View, Edit, Delete
202108	17 - Bawang Merah	Subsidi-100 P	15-10-2021	View, Edit, Delete
202109	18 - Bawang Merah	Subsidi-100 P	15-10-2021	View, Edit, Delete
202110	19 - Bawang Merah	Subsidi-100 P	15-10-2021	View, Edit, Delete
202111	20 - Bawang Merah	Subsidi-100 P	15-10-2021	View, Edit, Delete
202112	21 - Bawang Merah	Subsidi-100 P	15-10-2021	View, Edit, Delete
202113	22 - Bawang Merah	Subsidi-100 P	15-10-2021	View, Edit, Delete
202114	23 - Bawang Merah	Subsidi-100 P	15-10-2021	View, Edit, Delete
202115	24 - Bawang Merah	Subsidi-100 P	15-10-2021	View, Edit, Delete
202116	25 - Bawang Merah	Subsidi-100 P	15-10-2021	View, Edit, Delete
202117	26 - Bawang Merah	Subsidi-100 P	15-10-2021	View, Edit, Delete
202118	27 - Bawang Merah	Subsidi-100 P	15-10-2021	View, Edit, Delete
202119	28 - Bawang Merah	Subsidi-100 P	15-10-2021	View, Edit, Delete
202120	29 - Bawang Merah	Subsidi-100 P	15-10-2021	View, Edit, Delete
202121	30 - Bawang Merah	Subsidi-100 P	15-10-2021	View, Edit, Delete

Gambar 10 . Penampilan input database paspor

Kegiatan karakterisasi sumber daya genetik buncis dilaksanakan di lapangan IP2TP Balai Penelitian Tanaman Sayuran Lembang dengan ketinggian tempat 1250 m dpl, bahan karakterisasi adalah 30 aksesori SDG buncis. Semua bahan karakterisasi ditanam di lapangan, di bedengan dengan menggunakan mulsa plastik hitam perak. Setiap bedengan terdiri dari dua baris tanam. Jarak tanam SDG buncis 70 cm x 40 cm. Pengamatan SDG buncis meliputi karakter vegetatif dan generatif tanaman yang tampil di lapangan, hasil analisis kluster terbentuk 4 kluster/kelompok.



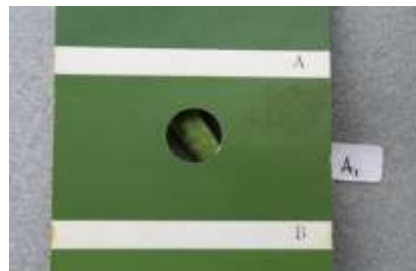
Gambar 11. Kegiatan karakterisasi buncis

## 5. Perakitan VUB Bawang Putih dan Sayuran Potensial, (*Dr. Reddy Gaswanto, SP., MP., dkk.*)

Rendahnya produktivitas beberapa komoditas pertanian seperti bawang putih mengakibatkan impor tidak dapat dihindari. Produksi bawang putih di Indonesia belum mampu memenuhi kebutuhan pasar dalam

negeri, sehingga Indonesia masih mengandalkan impor. Usaha peningkatan daya hasil bawang putih melalui program perakitan VUB bawang putih memiliki kendala akibat sulitnya untuk berbunga, sehingga tidak dapat meningkatkan keragaman genetik. Namun sebaliknya untuk komoditas sayuran potensial lain seperti kacang panjang terdapat galur-galur harapan yang telah teruji mampu beradaptasi baik. Namun belum dapat dilepas menjadi suatu varietas unggul baru (VUB) karena harus melalui tahapan uji keunggulan dan kebenaran. Tujuan awal dari penelitian ini adalah melakukan perakitan VUB bawang putih melalui seleksi fenotipe beberapa varietas bawang putih untuk pembentukan populasi turunan esensial serta melalui pemuliaan induksi mutasi menggunakan iradiasi sinar gamma ataupun zat kimia kolhisin pada bahan umbi, kalus, ataupun plantlet bawang putih. Tujuan lain adalah melakukan uji keunggulan dan kebenaran calon VUB kacang panjang di tiga lokasi dataran rendah sebagai prasyarat untuk pelepasan varietas. Namun akibat terjadinya refocusing anggaran untuk penanganan pandemi Covid-19 di Indonesia, maka hanya pelaksanaan kegiatan uji keunggulan dan kebenaran calon VUB kacang panjang yang dilanjutkan. Semua kegiatan mengikuti metode standar yang telah ditentukan, baik yang dilakukan di laboratorium, rumah kaca, dan lapangan. Hasil kegiatan penelitian menunjukkan bahwa: (1) Hasil seleksi tanaman tiap varietas menunjukkan bahwa terdapat beberapa individu yang berbeda (*off type*) dari karakter tiap varietas secara umum; (2) Hasil seleksi menunjukkan varietas Lumbu Hijau memiliki individu tanaman *off type* yang sesuai target kriteria yang ditentukan, disusul varietas Sangga Sembalun, Lumbu Putih; Lumbu Kuning, dan Tawangmangu; (3) Dosis 5 Gy merupakan LD50 untuk perlakuan iradiasi sinar gamma pada umbi bawang putih; (4) Semakin tinggi dosis iradiasi sinar gamma, maka semakin rendah persentase dan kualitas tunas bawang putih yang tumbuh; (5) Beberapa individu tanaman hasil iradiasi umbi memiliki perbedaan morfologi dari karakter umum tiap varietas dari segi sudut daun, jumlah daun, warna, ukuran daun, dan ukuran batang

serta batang, namun belum dapat terpenuhi sesuai target dari segi ukuran diameter umbi; (6) Perlakuan iradiasi sinar gamma menurunkan tingkat persentase plantlet yang dapat tumbuh dan berkembang menjadi tanaman normal; (7) Tingkat konsentrasi kolhisin dan lamanya waktu perendaman berpengaruh terhadap persentase pertumbuhan tanaman dan jumlah daun, sedangkan ukuran siung bawang putih sepertinya tidak berpengaruh; (8) Hasil uji keunggulan dari dua calon VUB kacang panjang (A1 dan A2) memiliki daya hasil yang tidak berbeda nyata dengan varietas pembandingnya, namun memiliki keunggulan lain dari segi kualitas polong yang lebih renyah; (9) Deskripsi yang disusun untuk dua calon VUB kacang panjang sudah sesuai berdasarkan hasil pemeriksaan uji kebenaran. Uji kebenaran dilakukan terhadap dua kandidat yaitu A1 dan A2. Hasil uji kebenaran dilakukan terhadap karakter pertumbuhan dan komponen hasil. Secara umum data deskripsi calon varietas sudah sesuai dengan hasil verifikasi uji kebenaran. Semoga salah satu dari dua calon VUB kacang panjang ini dapat segera dilepas dan diedarkan benihnya untuk dimanfaatkan pengguna.



Polong muda calon VUB kacang panjang A1



Polong muda calon VUB kacang panjang A2

Gambar 12. Pelaksanaan uji keunggulan dan kebenaran calon VUB kacang panjang A1 dan A2

## **6. Perakitan Teknologi Peningkatan Produksi Cabai, (*Jr. Wiwin Setiawati, MS.,dkk.*)**

Pada lima tahun terakhir ini 2016 - 2021, budidaya sayuran di Indonesia, khususnya tanaman cabai mengalami cobaan yang berat akibat terjadinya fenomena alam (El Nino dan La Nina) atau musim kemarau/hujan yang berkepanjangan dan musim kemarau basah. Tanaman cabai mati kekeringan/busuk dan produksinya menurun drastis, hal ini diperparah lagi dengan tingginya serangan hama dan penyakit yang mengakibatkan kehilangan hasil 25 – 100%. Banyak petani yang merugi dan konsumen harus membayar mahal untuk komoditas cabai yang dibeli. Pada tahun 2016-2021, komoditas cabai mengalami kenaikan harga yang luar biasa, kenaikan harga cabai mencapai Rp 100.000,00 hingga Rp 120.000,00 per kg dari harga awal yaitu sekitar Rp 30.000,00 per kg. Adanya pelonjakan harga cabai mendorong petani untuk kembali menggunakan pupuk dan pestisida kimia sintetik sebagai asuransi keberhasilan panen. Hal ini mengakibatkan terjadinya inflasi yang dapat menghambat pertumbuhan ekonomi di Indonesia. Terhambatnya pertumbuhan ekonomi ini juga berakibat pada penurunan daya beli masyarakat yang turut berkontribusi terhadap menurunnya tingkat permintaan produk industri. Prediksi kebutuhan dalam negeri akan cabai merah berkisar antara 720.000 – 840.000 ton/tahun. Selama ini produksi nasional masih 1.061.428 ton/tahun, dari luas panen 126.790 ha. Sebenarnya Indonesia surplus produksi cabai. Akan tetapi fluktuasi produksi sepanjang tahun merupakan masalah yang dihadapi dalam pengembangan cabai di Indonesia dan mengakibatkan terjadinya lonjakan harga yang berimbas kepada inflasi. Persoalannya adalah distribusi luas panen yang tidak merata sepanjang tahun dan produktivitas masih rendah. Lonjakan harga cabai yang hampir terjadi setiap tahun, menempatkan cabai menjadi salah satu komoditas strategis yang selalu mendapat perhatian dari berbagai stakeholders termasuk pemerintah. Untuk meningkatkan produktivitas cabai sampai dengan > 20 t/ha, diperlukan berbagai perbaikan



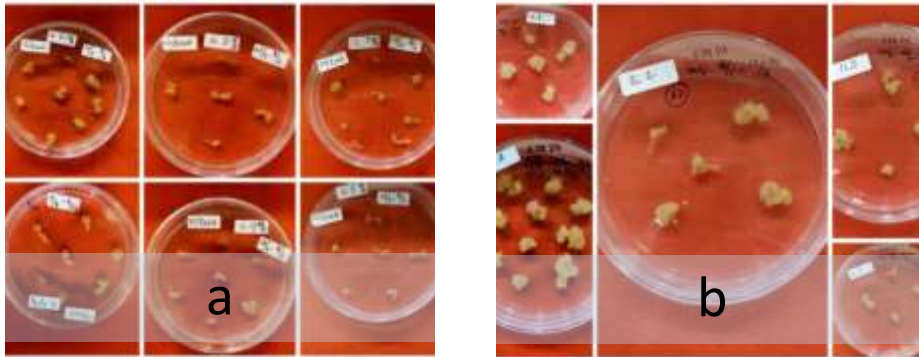
teknologi pendukung lainnya mulai dari perlakuan benih, penggunaan pupuk secara lengkap dan berimbang, penggunaan pupuk organik yang terstandarisasi, penggunaan kapur sebagai unsur pembenah tanah, penggunaan mulsa, perbaikan jarak tanam (populasi tanaman), penggunaan SST, perbaikan teknologi pengendalian OPT secara terpadu serta penanganan panen secara prima. Perencanaan tanam disesuaikan dengan dinamika permintaan pasar. Selain itu diperlukan juga teknologi pengendalian OPT ramah lingkungan dengan menggunakan bahan alami. Penelitian dilaksanakan di Lembang Jawa Barat, mulai bulan Mei sampai dengan bulan Desember. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa Penggunaan pupuk hayati dan SST dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman, panjang dan bobot akar, jumlah batang dan luas daun; penggunaan pupuk hayati dan SST mampu meningkatkan jumlah bunga dan jumlah buah masing – masing sebesar 28.91 % dan 11.36%. Penggunaan SST + NPK 1000 kg/ha mampu meningkatkan jumlah bunga dan jumlah buah sebesar 24.84% dibandingkan dengan NPK 1000 kg/ha. Penggunaan pupuk hayati dan SST dapat meningkatkan hasil panen cabai merah dibandingkan dengan pemupukan rekomendasi.



Gambar 13. Keragaan daun cabai akibat perlakuan pupuk hayati dan SST

## **7. Peningkatan Laju Proliferasi Kalus Bawang Putih Melalui Aplikasi Sistem Kultur Padat dan Cair., (*Astri Windia Wulandari, SP., M.Si.,dkk.*)**

Bawang putih (*Allium sativum* L.) merupakan satu dari sayuran bernilai ekonomis tinggi dengan beragam kegunaan baik sebagai bumbu, produk olahan dan mempunyai fungsi sebagai obat. Dalam upaya mempercepat penyediaan benih inti bawang putih perlu didukung dengan teknik perbanyakan yang dapat menjamin mutu dan jumlah benih sumber terlepas dari musim, maka teknik perbanyakan benih baik planlet maupun bulblet pada bawang merah akan diterapkan pada bawang putih. Tujuan dari penelitian ini adalah memperoleh satu metode inisiasi dan proliferasi kalus bawang putih teroptimasi menggunakan sistem kultur padat dan cair, menyediakan materi tanaman berupa kalus embriogenik dan atau planlet bawang putih yang sudah beradaptasi di dalam kultur cair sebagai bahan perbanyakan selanjutnya dan menyusun satu satu draft KTI untuk diterbitkan di Jurnal nasional terakreditasi/internasional bereputasi. Hasil penelitian sebagai berikut : 1). Media inisiasi yang dapat digunakan dalam pembentukan kalus bawang putih adalah media MS dengan penambahan zat pengatur tumbuh 2,4D pada konsentrasi 2 mg L-1. Bagian eksplan yang paling tinggi presentase membentuk kalus adalah ujung akar. Media proliferasi kalus bawang putih yang dapat digunakan pada kultur padat dan cair adalah media MS + 2,4D 1 mg L-1 + BAP konsentrasi 0.1-0,2 mg L-1 pada varietas Lumbu Hijau dan MS + ZPT 2,4D 1 mg L-1 + Kinetin konsentrasi 0.1-0,2 mg L-1 pada varietas Tawangmangu Baru, 2). Diperoleh materi kalus yang embriogenik dari 5 kombinasi perlakuan media cair yaitu : Varietas Lumbu Hijau : 42,13 gr (Shootip); 26,43 gr (bakal tunas); 27,264 gr (ujung akar) dan Varietas Tawangmangu Baru : 31, 79 gr (Shootip); 54,61 gr (bakal tunas) dan 46,43 gr (ujung akar), dan 3). 1 draft KTI.



Gambar 14. Kalus bawang putih varietas Tawangmangu Baru (a) dan Lumbu Hijau (b)

## 8. Perakitan Teknologi dan Inovasi Peningkatan Produksi Bawang Putih, (*Dr. Ir. Rofik Sinung Basuki, MS.,dkk.*)

Pada tahun 2018 Balai Penelitian Tanaman Sayuran (Balitsa) berhasil merakit paket Teknologi Inovatif Budidaya Bawang Putih (TIBBP) di Tawangmangu yang dapat meningkatkan produktivitas bawang putih sangat tinggi yaitu antara 23,3 - 26,9 ton per hektar. Pada tahun 2019 TIBBP tersebut diverifikasi di Tegal dan hasilnya mengkonfirmasi keunggulan dari TIBBP tersebut yaitu yang dapat menghasilkan produktivitas antara 25,59 – 37,54 ton/ha. Namun demikian biaya yang dibutuhkan untuk penerapan TIBBP tersebut masih cukup mahal sehingga bawang putih yang dihasilkan masih kurang kompetitif dibandingkan dengan bawang putih impor. Oleh sebab itu TIBBP tersebut masih perlu ditingkatkan efektifitas dan efisiensinya. Peningkatan tersebut dapat dilakukan melalui penambahan lama penyinaran dan penggunaan sprinkler untuk pengairan. Tujuan penelitian ini adalah 1). Mengetahui pengaruh penambahan lama penyinaran terhadap produktivitas tanaman bawang putih, dan 2). Mengetahui pengaruh frekuensi penyiraman dengan sistem irigasi sprinkler terhadap pertumbuhan dan produksi bawang putih.

Tujuan penelitian pertama menggunakan rancangan petak jalur 2 faktor dengan 4 ulangan. Faktor pertama yaitu penambahan lama

penyinaran terdiri dari 4 taraf : a). 3 jam; b). 5 jam; c). 7 jam; dan d). control (tanpa tambahan sinar). Faktor kedua Varietas terdiri dari 2 taraf : a). Lumbu hijau; b). Tawangmangu Baru. Lampu LED yang digunakan adalah lampu sorot LED tenaga surya 100 watt dengan warna cahaya cool white. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan lama penyinaran selama 5 jam pada varietas Tawangmangu Baru menghasilkan tinggi tanaman, bobot tajuk tanaman dan lebar siung lebih tinggi dibanding tanaman kontrol. Pada varietas Lumbu Hijau semua variabel pengamatan menunjukkan tidak berbeda nyata. Lampu LED warna cool white mengeluarkan spektrum cahaya biru yang lebih kuat dibanding cahaya merah. Cahaya biru diperlukan dalam pertumbuhan vegetatif tanaman, sementara cahaya merah untuk generatif tanaman. Sehingga untuk penelitian selanjutnya bisa ditujukan untuk mengetahui pengaruh lampu LED spektrum cahaya merah atau kombinasi merah, biru dan putih terhadap hasil tanaman bawang putih.



Gambar 15 . Lampu LED Solar Cell 100 Watt

Penelitian kedua menggunakan Rancangan Petak Terbagi (*Split Plot Design*) dengan 3 kali ulangan. Petak utama adalah model irigasi *sprinkler* yang terdiri dari tiga taraf: a). Model *impulse sprinkler*, b). *rotary sprinkler*, dan c). penyiraman konvensional. Anak petak adalah frekuensi penyiraman yang terdiri dari 3 taraf: a). 2 hari sekali, b). 3 hari sekali, dan c). 4 hari sekali. Varietas yang digunakan adalah bawang putih

Tawangmangu Baru. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: Model irigasi memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, jumlah umbi, bobot basah per plot, bobot sampel tanaman, bobot total per plot dan bobot per tanaman bawang putih. Perlakuan frekuensi irigasi tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, jumlah umbi, bobot basah per plot, bobot sampel tanaman, bobot total per plot dan bobot per tanaman bawang putih. *Impulse sprinkler* merupakan model irigasi terbaik yang mampu memberikan hasil panen bawang putih basah tertinggi, yaitu berkisar antara 21,05 t/ha – 25,66 t/ha. Model irigasi *impulse sprinkler* merupakan perlakuan terbaik yang mampu memberikan hasil panen bawang putih kering dengan ukuran umbi kelas A tertinggi, yaitu sebesar 30,58 % - 45,57%.



a. *Impulse sprinkler*



b. *Rotary sprinkler*



c. Konvensional

Gambar 16. Model irigasi, (a) *impulse sprinkler*, (b) *rotary sprinkler* dan (c) konvensional.

## 9. Perbaikan Teknologi Penyemaian TSS (*True Seed of Shallot*) dan Pengendalian Penyakit Hawar Daun Bakteri pada Tanaman Bawang Merah, (Dr.Ir. L. Prabaningrum, MS.,dkk.)

Penggunaan benih TSS sebagai bahan tanam untuk budidaya bawang merah asal TSS memerlukan penanganan yang cukup intensif baik di

persemaian maupun di lapangan. Namun, faktor yang paling krusial pada budidaya TSS yaitu pembuatan semaian yang baik dengan vigor yang tinggi. Ketersediaan benih bawang merah dengan nilai vigor semai yang tinggi merupakan syarat penting untuk menanam bawang merah asal biji atau bibit semaian di lahan yang lebih luas. Informasi mengenai pembuatan semaian yang baik dengan vigor yang tinggi penting untuk diketahui.

Insiden penyakit hawar daun bakteri pada tanaman bawang merah di Indonesia dilaporkan terjadi di beberapa sentra produksi bawang merah yaitu di Cirebon, Tegal, Nganjuk, Bantul dan Sigi. Serangannya berkisar antara 62,5 – 100%. Gejala serangan yang timbul berupa daun layu kebasahan (*water soaking*), terjadi lekukan daun, pengerutan daun, klorosis, nekrosis, mati pucuk, pertumbuhan kerdil dan kematian. Dilaporkan bahwa ledakan serangan *X. axonopodis pv allii* selalu disebabkan oleh penggunaan benih yang terkontaminasi. Penyakit tersebut menyebar secara spasial dengan adanya hujan yang disertai angin. Penyebarannya mencapai 1 – 25 m dari sumber inokulum. Kondisi yang cocok bagi perkembangan penyakit tersebut adalah pada suhu udara tinggi dan kelembaban tinggi.

Informasi mengenai penyakit hawar daun bakteri pada tanaman bawang merah di Indonesia masih sangat terbatas, baik tentang patogen penyebabnya maupun cara pengendaliannya. Sementara, serangan penyakit hawar daun bakteri pada tanaman bawang merah perlu segera diatasi, agar pengembangan bawang merah melalui TSS dapat berhasil. Oleh karena itu perlu segera dicari teknologi pengendaliannya yang tepat. Selain itu, perlu pula dilakukan identifikasi patogen penyebab penyakit tersebut, agar strategi pengendalian yang akan disusun lebih tepat sasaran.

Penelitian dilakukan mulai Januari s.d. Desember 2021. Isolasi bakteri dan identifikasinya dilakukan di Laboratorium Bakteriologi Balitsa di Lembang dan di Laboratorium PT Genetika Science Indonesia di Tangerang. Sementara pengujian cara pengendalian secara kimiawi dilakukan di

lapangan di Desa Bojongnagara, Kecamatan Ciledug, Kabupaten Cirebon, Jawa Barat.

Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa: (1) patogen yang teridentifikasi dan mengarah kepada penyebab penyakit hawar daun berasal dari genus *Burkholderia*, *Xanthomonas*, *Enterobacter* dan *Pantoea*. Dua spesies yang teridentifikasi ialah *Burkholderia cepacia* dan *Pantoea dispersa* dan (2) pengendalian penyakit hawar daun bakteri menggunakan Tembaga hidroksida dan Hidrogen peroksida ( $H_2O_2$ ) mampu menekan insiden serangan penyakit tersebut masing-masing sebesar 47,29% dan 51,39%.



Gambar 17. Gejala serangan penyakit hawar daun bakteri/*Symptom of bacterial leaf blight*

## **10. Potensi Biostimulan Untuk Meningkatkan Produktivitas Cabai, (Prof.Dr.Ir. Ahsol Hasyim, MS.,dkk.)**

Penelitian Potensi Biostimulan Untuk Meningkatkan Produktivitas Cabai terdiri atas dua kegiatan yaitu 1) Potensi biostimulan untuk meningkatkan produktivitas cabai dan 2). Manipulasi arsitektur tanaman dan penggunaan ZPT yang dapat meningkatkan Pertumbuhan, Hasil Panen dan Pengendalian OPT. Penelitian ini merupakan penelitian disiplin ekofisiologi, entomologi dan fitologi serta bagian dari sosial ekonomi. Kegiatan ekofisiologi meliputi

penelitian untuk mengetahui efisiensi pupuk NPK akibat adanya perlakuan pupuk hayati dan asam humat serta potensi ekstrak rumput laut dan tumbuhan terhadap peningkatan produktivitas cabai. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metoda survey, pengujian laboratorium, dan pengujian di lapangan. Survey dilakukan ke petani, konsumen rumah tangga dan industri olahan untuk menentukan kebutuhan teknologi cabai di lahan kering masam, preferensi terhadap cabai baik kualitas maupun penampilan produk sebagai bahan masukan pembuatan varietas cabai. Tujuan dari kegiatan penelitian ini adalah 1). Mendapatkan teknologi produk bio stimulan, pupuk hayati MM untuk mewujudkan usaha agribisnis cabai yang kompetitif dan mampu meningkatkan produktivitas cabai serta dapat mengurangi penggunaan pupuk sintetis dan 2). Mendapatkan teknologi budidaya cabai merah melalui manipulasi arsitektur tanaman dan penggunaan ZPT yang dapat mengeksplorasi potensi genetik tanaman cabai sehingga profitabilitas dan produktivitas cabai meningkat.

Pada kegiatan pertama secara umum, ekstrak rumput laut sebagai biostimulan dari rumput laut dan pupuk hayati MM telah terbukti mengandung biostimulan dan mikroba yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman karena mengandung makro elemen dan mikro elemen yang cukup tinggi. Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan IP2TP Margahayu Lembang, Jawa Barat pada ekosistem cabai di lahan kering dataran tinggi, mulai bulan Maret sampai dengan bulan Desember 2021. Rancangan percobaan menggunakan rancangan petak terpisah, dengan tiga ulangan. Hasil penelitian menunjukkan penggunaan pupuk organik hayati dan pupuk MM tidak dapat meningkatkan tinggi tanaman dan lebar kanopi tanaman cabai serta tidak berbeda nyata bila dibandingkan dengan tanpa penggunaan pupuk organik rumput laut dan MM. Penggunaan dosis NPK tidak berpengaruh secara nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman dan lebar kanopi. Hal ini berarti bahwa pengurangan dosis pupuk NPK (16 – 16 – 16) dari 1.000 kg/ha menjadi 500 kg/ha tidak menyebabkan perbedaan



yang nyata dalam pertumbuhan tanaman dan lebar kanopi tanaman. Dengan adanya invensi ini maka diharapkan penggunaan rumput laut dan MM dapat mengurangi penggunaan pupuk sintetis.

Pada kegiatan kedua peningkatan produktivitas cabai dihadapkan beberapa kendala di antaranya masih rendahnya jumlah bunga dan jumlah buah yang dihasilkan dalam satu tanaman hal ini disebabkan adanya ketidakseimbangan hormonal, jumlah cabang, tingginya serangan OPT serta adanya perubahan iklim. Untuk meningkatkan produktivitas cabai, harus ada sinergi antar komponen teknologi perbaikan jarak tanam (populasi tanaman) per hektar (dari 20000 tanaman menjadi 30000 tanaman) dan penggunaan ZPT. Lima jenis bahan aktif ZPT meliputi asam naptalin asetik (NAA), 2,4-D, Triacantanol, Ethepon, Atonik serta perlakuan kontrol (tanpa bahan aktif ZPT), diaplikasikan pada tanaman cabai berumur 1, 2 dan 3 bulan dan disusun dalam rancangan petak terpisah dengan tiga ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Manipulasi arsitektur tanaman cabai dan Penggunaan ZPT mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman tinggi dan lebar kanopi, jumlah daun, jumlah klorofil dan ruas batang tanaman cabai merah; (2) manipulasi arsitektur tanaman cabai dan Penggunaan ZPT mampu menekan serangan OPT seperti thrips, tungau, ulat grayak, cercospora, fitoptora dan penyakit layu bakteri sebesar 3.39%- 40.65%; (3) Manipulasi arsitektur tanaman cabai dan Penggunaan ZPT mampu meningkatkan jumlah bunga dan jumlah buah sebesar 43.22 % sampai dengan 80.82% dan (4) Aplikasi ZPT triacantanol memberikan parameter buah lebih baik seperti bobot buah, panjang buah, diameter buah dan bobot biji dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Dengan adanya invensi ini maka diharapkan dapat meningkatkan produktivitas cabai sehingga mampu memenuhi pasokan cabai sepanjang tahun untuk mengatasi gejolak harga cabai yang selalu terjadi terutama pada musim penghujan dan kemarau basah sehingga kebijakan swasembada cabai yang diinginkan dapat terpenuhi.

## **11. Perakitan Teknologi Deteksi Cepat Varietas Bawang Putih Indonesia Menggunakan Penanda Molekuler Sidik Jari dan DNA, (Nazly Aswani, M.Si.,dkk.)**

Perakitan teknologi sidik jari DNA dilakukan untuk membantu mempercepat program pemuliaan bawang putih disamping untuk mengidentifikasi keunikan geotipe-genotipe bawang putih yang ada di Indonesia. Hasil pada tahun I ini berupa data keragaman genetik 27 genotipe bawang putih berdasarkan penanda SSR, data genom hasil sekuensing RNA (analisis transkriptom), data karakterisasi morfologi dan uji kestabilan genetik. Baik analisis molekuler maupun fenotipik di lapang menunjukkan perbedaan nyata dari masing-masing genotipe bawang putih yang diuji. Uji kestabilan dilakukan masih terbatas pada subkultur I dan II, namun memperlihatkan pola pita yang sama dari seluruh genotipe kecuali genotipe Eban NTT. Tujuan dari kegiatan penelitian ini adalah melakukan seleksi kandidat marka molekuler dan menyusun informasi database profil sidik jari DNA varietas bawang putih Indonesia. Melalui kegiatan ini telah diperoleh 1 set kandidat penanda DNA untuk sidik jari DNA yaitu berupa 25 penanda SSR yang dapat membedakan 27 genotipe bawang putih, 18 diantaranya digunakan untuk membentuk identitas (barcode) setiap genotipe nya. Analisis transkriptom (RNA *sequencing*) juga berhasil memperoleh database genom varietas bawang putih impor, Lumbu Putih dan Tawangmangu Baru berupa DEG (*Differentially Expressed Genes*), urutan SNP dan InDel sebagai cikal bakal profil sidik jari DNA bawang putih Indonesia. Kegiatan ini juga memperoleh data karakterisasi morfologi secara kualitatif dan kuantitatif yang menunjukkan perbedaan nyata diantara 23 genotipe yang diuji di lapangan. Uji kestabilan genetik pada subkultur pertama dan kedua sementara menunjukkan polimorfisme dan pola pita yang sama dengan pola pita DNA pada uji keragaman genetik diawal dengan 25 penanda SSR.



Gambar 18. Subkultur planlet bawang putih yang digunakan untuk keperluan uji kestabilan genetik

## V. KEGIATAN DISEMINASI

Dalam upaya mempercepat penyebaran dan adopsi teknologi kepada pengguna, Balitsa melakukan berbagai kegiatan diseminasi antara lain produksi dan distribusi benih sumber serta kegiatan diseminasi lainnya. Kegiatan Diseminasi tahun 2021 tercakup dalam 13 Rencana Diseminasi Hasil Pertanian (RDHP) yaitu :

1. Aplikasi Inovasi Teknologi Produksi Benih Bawang Merah Di Dataran Tinggi Untuk Menghasilkan 6000 Kg Umbi.
2. Verifikasi Aplikasi BAP Dan Boron Untuk Menghasilkan 25 Kg TSS.
3. Verifikasi Aplikasi Pupuk Daun Dan Boron Untuk Menghasilkan 30 Kg Benih Cabai (OP) Open Pollinated.
4. Persilangan Buatan 4 Tetua Di Dalam Rumah Kasa Untuk Menghasilkan 5 Kg Benih Cabai Hibrida.
5. Verifikasi Teknologi Inovatif Budidaya Bawang Putih Untuk Menghasilkan 1000 Kg Benih.
6. Validasi Protokol Teknologi Produksi Benih Sayuran Potensial untuk Menghasilkan 100 kg benih Sayuran Potensial.
7. Aplikasi Teknologi Perbanyakkan Stek Batang Untuk Memproduksi 6500 Umbi Kentang Bebas Virus.

8. Aplikasi Teknologi Kultur Jaringan Untuk Memproduksi 43000 Planlet Kentang Bebas Virus.
9. Percepatan Diseminasi Inovasi Teknologi Komoditas Sayuran Mendukung Program Strategis Kementan.
10. Koordinasi, Bimbingan dan Dukungan Teknologi Terhadap Program Strategis Kementan.
11. Pengembangan Kerjasama Untuk Percepatan Hilirisasi Inovasi Teknologi Hortikultura.
12. Pengembangan Demfarm Komoditas Sayuran di Kabupaten Humbang Hasundutan Sumatera Utara.
13. Pekan Kentang Nasional 2021: Sinergi Hulu Hilir untuk Agrobisnis Kentang yang Maju, Mandiri dan Modern.

Berikut dilaporkan secara ringkas kegiatan diseminasi tersebut selama tahun 2021:

**1. Aplikasi Inovasi Teknologi Produksi Benih Bawang Merah Di, Dataran Tinggi Untuk Menghasilkan 6000 Kg Umbi, (Ir. Eli Korlina, M.Si., dkk)**

Salah satu kunci keberhasilan dalam budidaya bawang merah adalah penggunaan benih bermutu, yang meliputi mutu fisiologis, genetik, dan fisik. Masalah yang dihadapi dalam peningkatan produktivitas bawang merah nasional yaitu kelangkaan ketersediaan benih bermutu. Benih bawang merah harus dikelola dengan baik agar menghasilkan benih yang bermutu yang memenuhi persyaratan teknis minimal. Kegiatan aplikasi inovasi teknologi produksi benih bawang merah di dataran tinggi bertujuan untuk memproduksi benih sumber bawang merah umbi sebanyak 6.000 kg. Produksi benih sumber umbi bawang merah dilaksanakan IP2TP Margahayu Lembang, Jawa Barat dari bulan januari sampai dengan Desember 2021. Tahapan kegiatan produksi benih sumber umbi dilakukan berdasarkan IK-

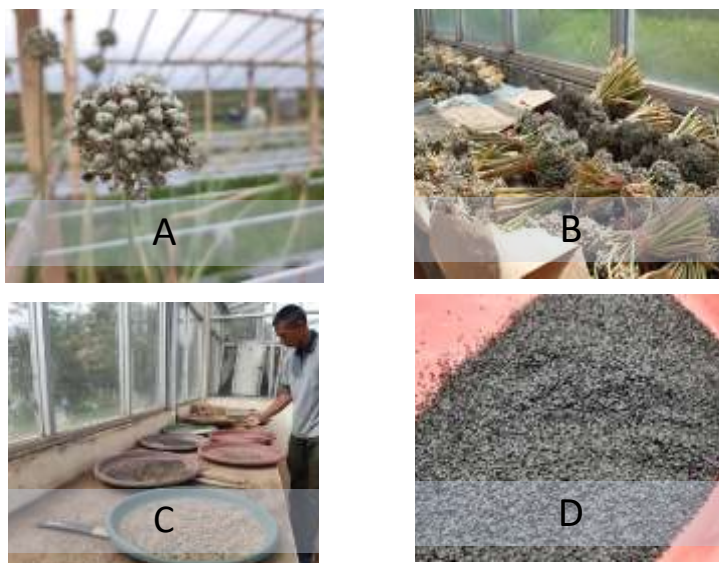
MP-001.01-IK-MP-001.08 tentang produksi benih umbi bawang merah, dengan sumber benihnya berasal dari benih inti UPBS. Produksi benih sumber terdiri dari benih inti dan benih penjenis. Produksi benih inti bawang merah mencakup 20 varietas bawang merah yang telah dirilis oleh Balitsa, yaitu Maja Cipanas, Bima Brebes, Kuning, Kramat-1, Kramat-2, Sembrani, Katumi, Trisula, Mentas, Pancasona, Pikatan, TSS Agrihort-1, TSS Agrihort-2, Violetta 1 Agrihorti, Violetta 2 Agrihorti, Violetta 3 Agrihorti, Ambassador 1 Agrihorti, Ambassador 2 Agrihorti, Ambassador 3 Agrihorti dan Ambassador 4 Agrihorti. Sedangkan produksi benih penjenis terdiri dari varietas Maja Cipanas, Bima Brebes, Kramat-1, Sembrani, Trisula, Pancasona, Violetta 1 Agrihorti, Ambassador 1 Agrihorti, Ambassador 2 Agrihorti, Ambassador 3 Agrihorti dan Ambassador 4 Agrihorti. Penanaman untuk benih inti sebanyak tiga periode (Maret, Agustus dan Desember), sedangkan produksi benih penjenis ditanam dua kali yaitu pada bulan Maret dan Agustus. Produksi yang dicapai untuk benih penjenis sebanyak 3.669 kg dan benih inti bawang merah sebanyak 2.183 kg. Total capaian produksi benih sumber bawang merah umbi mencapai 5.852 kg atau 97,53%.



Gambar 19. Produksi benih penjenis bawang merah

## **2. Verifikasi Aplikasi BAP Dan Boron Untuk Menghasilkan 25 Kg TSS, (Novi Irawati, SP., M.Si.,dkk.)**

Bawang merah sebagai salah satu komoditas strategis memiliki tantangan dalam penyediaan benih yang bermutu. Ketersediaan benih selama ini menggunakan umbi dan mempunyai banyak kelemahan. Oleh karena itu salah satu alternatif dalam penyediaan benih tersebut adalah menggunakan benih TSS karena memiliki banyak keunggulan. Kegiatan produksi benih TSS dilakukan dengan mengikuiti SOP Balitsa yang terdiri dari beberapa tahapan. Benih disimpan dalam *cold storage* selama 4 minggu, dikeluarkan dan dikeringanginkan. Benih direndam dalam BAP selama satu jam, kemudian diberi dithane dan ditanam. Pupuk susulan diberikan setelah tanaman berumur 10 atau 15 hari setelah tanam, kemudian diberikan jeda seminggu sampai 10 kali pemupukan. Pupuk boron diberikan 3 kali pada umur 3, 5, 7 minggu setelah tanam. Pemeliharaan dilakukan dengan penyiraman rutin, pemberian fungisida dan insektisida, pemberian naungan, pemeliharaan tanaman targetes, pemeliharaan serangga penyerbuk, perompesan, dan penyerbukan manual. Panen dilakukan apabila sudah ada kapsul yang pecah atau berwarna cokelat tua. Bunga yang dipanen dijemur di rumah kaca selama 10 sampai 15 hari. Setelah itu bunga digiling secara manual atau menggunakan mesin. Biji yang diperoleh dibersihkan dari sisa kotoran dengan cara ditampi. Setelah biji bersih dilakukan pengujian laboratorium. Benih yang diperoleh sebanyak 1,124 Kg dari target 25 Kg. Target tidak tercapai karena benih tidak murni varietas Trisula dan cuaca ekstrim dan berkabut yang menyebabkan kejadian penyakit luar biasa.



Gambar 20 . Kegiatan panen dan prosesing. Ciri umbel bisa dipanen (A), penjemuran umbel (B), membersihkan biji darikotoran, dan biji bersih (D)

### 3. Verifikasi Aplikasi Pupuk Daun Dan Boron Untuk Menghasilkan 30 Kg Benih Cabai (OP) Open Pollinated, (*Chotimatul Azmi, SP., M.Agr., dkk.*)

Sebagai lembaga penelitian penghasil varietas, Balai Penelitian Tanaman Sayuran diwajibkan menyediakan benih penjenis dari varietas-varietas yang dihasilkan. Unit Pengelola Benih Sumber (UPBS) Balai Penelitian Tanaman Sayuran memproduksi benih cabai OP dengan sertifikasi mandiri melalui penerapan Sistem Manajemen Mutu (SMM) SNI ISO 9001:2015. Tujuan dari kegiatan ini adalah memproduksi 30 kg benih sumber cabai OP. Kegiatan ini dilaksanakan dalam screen house yang ada di IP2TP. Margahayu Lembang, Jawa Barat dan di IP2TP Berastagi Sumatera Utara dari bulan Januari-Desember 2021. Hasil dari kegiatan ini yaitu cabai mencapai 44,043 gr (Lembang 1, Tanjung 2, Ciko, Kencana, Prima Agrihorti, Rabani Agrihorti, dan Carvi Agrihorti), benih yang telah diserahkan sejumlah 8,092 gram sedangkan sisanya 35,951 gr menunggu hasil pengujian ulang.

Kegiatan dilakukan di dua lokasi yakni di IP2TP Margahayu Lembang dan IP2TP Berastagi Sumatera Utara. Dua varietas diproduksi di Berastagi sebanyak 4 screenhouse. Enam varietas diproduksi di Lembang dengan enam screenhouse. Tujuan ditanam di dalam screenhouse selain untuk mencegah kontaminasi genetik adalah mengurangi serangan hama dan penyakit. Namun populasi tanaman Tanjung-2 di Berastagi dan Prima Agrihorti di Lembang termasuk banyak terserang virus sehingga populasi akhir di bawah 80%. Hal ini kemungkinan dikarenakan benih awalnya. Produksi benih cabai OP ini menggunakan skema sertifikasi benih mandiri oleh UPBS Balitsa yang telah memiliki Sertifikat Sistem Manajemen Mutu SNI ISO 9001:2015. Tahapan kegiatan produksi benih dimulai dari pencarian lokasi tanam, persiapan lahan, persiapan benih, Penyemaian, Penanaman, pemeliharaan, pemanenan, prosesing benih, pengeringan benih, penyortasian benih, pengujian benih, dan penyerahan benih ke UPBS.

Penanaman di dalam screenhouse di Lembang dan Di Berastagi ada yang menggunakan lahan di dalam screenhouse, ada juga yang menggunakan polybag.



Gambar 21. Kegiatan penanaman didalam screenhouse dan menggunakan polybag



#### **4. Persilangan Buatan 4 Tetua Di Dalam Rumah Kasa Untuk Menghasilkan 5 Kg Benih Cabai Hibrida, (*Chotimatul Azmi, SP., M.Agr., dkk.*)**

Hingga tahun 2022 Balai Penelitian Tanaman Sayuran memiliki tiga varietas cabai hibrida. Salah satu kewajiban pemilik varietas adalah menyediakan benih dari varietas-varietas yang dihasilkan. Unit Pengelola Benih Sumber (UPBS) Balai Penelitian Tanaman Sayuran memproduksi benih cabai hibrida dengan sertifikasi mandiri melalui penerapan Sistem Manajemen Mutu (SMM) SNI ISO 9001:2015. Tujuan dari kegiatan ini adalah memproduksi 5 kg benih cabai hibrida Pancanaka Agrihorti dan Carla Agrihorti. Kegiatan ini dilaksanakan dalam screenhouse yang ada di IP2TP. Margahayu Lembang, Jawa Barat mulai bulan Januari-Desember 2021. Hasil sementara dari kegiatan ini tersilangkannya 4 tetua dari 2 varietas hibrida (Pancanaka Agrihorti dan Carla Agrihorti) dan diperoleh 2,579 g gram benih cabai terdiri dari 1,663 g benih Pancanaka Agrihorti dan 916 g benih bersih Carla Agrihorti.

Kegiatan Produksi benih cabai hibrida tahun 2021 hanya dilakukan di Lembang. Tahapan kegiatan produksi benih mulai dari pencarian lokasi tanam, persiapan lahan, persiapan benih, penyemaian, penanaman, pemeliharaan, penyilangan, pemanenan, prosesing benih, pengeringan benih, penyortasian benih, pengujian benih, dan penyerahan benih ke UPBS.

Semua tanaman di tanam di dalam screen. Untuk produksi benih hibrida, tanaman yang ditanam adalah tetua jantan dan betina. Tanaman jantan ditanam 2-4 minggu lebih awal dibandingkan tanaman betina. Hal ini dilakukan agar ketika bunga betina sudah 50% berbunga, polen dari tanaman jantan sudah banyak tersedia. Untuk populasi masing-masing tetua, bisa ditanam dengan perbandingan tanaman jantan dengan betina 1:2, 1:3, 1:4 atau 1:5. Hal ini dilakukan agar kita memperoleh banyak buah hasil silangan. Dengan catatan bunga yang telah mekar dan diambil polennya

atau buah yang telah terbentuk di tanaman jantan dibuang sehingga energi tanaman jantan terkonsentrasi untuk pembentukan bunga yang notabene penghasil polen.



Tetua betina Pancanaka Agrihorti



Tetua jantan  
Pancanaka Agrihorti



Pancanaka  
Agrihorti (F1)



Tetua betina Carla Agrihorti



Tetua jantan Carla Agrihorti



Carla Agrihorti (F1)

Gambar 22. Penampilan tetua betina, tetua jantan dan hibrida (F1)  
Pancanaka Agrihorti dan Carla Agrihorti

## 5. Verifikasi Teknologi Inovatif Budidaya Bawang Putih Untuk Menghasilkan 1000 Kg Benih, (*Nazly Aswani, M.Si., dkk.*)

Teknologi Inovatif Budidaya Bawang Putih telah disusun dan diuji sebelumnya melalui skema penelitian. Namun teknologi ini belum dipakai didalam produksi benih bawang putih. Kegiatan ini bertujuan untuk menghasilkan 1000 kg dengan menggunakan TIBBP tersebut sekaligus mengamati pertumbuhan dan produksi bawang putih di dua lokasi yaitu Ciwidey dan Lembang. Hasil kegiatan berupa 940 kg benih bawang putih yang terdiri dari benih inti dan benih penjenis, berikut rincian pencapaian target benih bawang putih berdasar kelas benih TA. 2021.

Tabel 11 . Pencapaian target benih bawang putih TA 2021

Varietas	Kelas Benih Penjenis			Kelas Benih Inti		
	Panen	Benih	Target	Panen	Benih	Target
Lumbu Kuning	685	235	300	185	79	160
Lumbu Putih	258	80	0	96	40	80
Lumbu Hijau	337	106	200	120	150	80
Tawangmangu Baru	495	215	100	115	35	80
<b>Total per Kelas Benih</b>	<b>1,775</b>	<b>636</b>	<b>600</b>	<b>516</b>	<b>304</b>	<b>400</b>
Luasan Produksi (m2)	2,500			600		
Total Luasan (m2)	3,100					
Total Panen (kg)	2,291					
Tota Benih yang diperoleh (kg)	940					
Susut Bobot (%)	58.97					

Total panen yang diperoleh dari dua lokasi produksi sebesar lebih dari 2 ton. Namun susut bobot yang terjadi dari prosesing hingga penyimpanan selama 4 bulan (kondisi menjadi benih) cukup besar yaitu 58.97% sehingga total benih yang diperoleh menjelang akhir masa dormansi berkurang menjadi hanya 940 kg. Tidak tercapainya target 1000 kg benih bawang putih disebabkan oleh beberapa hal yaitu :

- Tim masih menggunakan sumber benih dengan siung ukuran sedang dan kecil. Hal ini dikarenakan keterbatasan jumlah sumber benih inti yang

diproduksi pada tahun sebelumnya. Sehingga hal ini mempengaruhi produksi benih yang dihasilkan.

- Susut bobot yang cukup besar yaitu sekitar 58,9%. Dengan perhitungan sebagai berikut : Bobot Panen: 2.291 kg; Bobot setelah jadi benih: 940 kg; Besarnya susut bobot:  $((2291-940)/2291) \times 100 = 58.9\%$
- Susut bobot yang cukup besar ini diduga dikarenakan pada saat menjelang panen, intensitas hujan masih cukup tinggi, sehingga kadar air didalam umbi dan brangkasan juga besar.
- Panen dipercepat untuk beberapa varietas seperti Tawangmangu Baru dan Lumbu Hijau dan Lumbu Kuning dikarenakan kondisi cuaca (sering hujan), dikhawatirkan busuk di lapangan. Bahkan di Ciwidey, pada banyak tanaman Lumbu Kuning ditemukan tunas-tunas tumbuh dari umbi di lapangan.

Analisis sidik ragam menunjukkan pengaruh yang sangat nyata dari interaksi varietas dan lokasi terhadap tinggi tanaman, diameter batang dan diameter umbi kering askip.



Gambar 23. Pelaksanaan panen, penjemuran dan sortasi umbi produksi benih penjenis dari Ciwidey

## **6. Validasi Protokol Teknologi Produksi Benih Sayuran Potensial untuk Menghasilkan 100 kg benih Sayuran Potensial, (Ir. Asih K. Karjadi, dkk.)**

Kegiatan ini memiliki target menghasilkan 100 Kg benih sayuran potensial terdiri dari 6 komoditas yaitu Bayam, Buncis, Tomat, kacang Panjang, Mentimun dan Kangkung. Kegiatan ini dilakukan di IP2TP KP. Margahayu Lembang dan di IP2TP Wera Subang. Varietas yang ditanam di IP2TP KP. Margahayu Lembang meliputi Bayam (var. Giti Hijau ), Buncis (var. Horti -1, Balitsa-1, Balitsa-2) , Tomat ( var Berlian , var Ratna) dan di IP2TP Wera Subang meliputi kacang panjang (Var. KP-1), Mentimun (var. Mars), Kangkung (var. Sutra), Bayam (var. Giti Merah).

Hasil dari produksi benih sayuran potensial yang ditanam di IP2TP Margahayu dan IP2TP Wera , dilakukan secara bertahap disesuaikan dengan kematangan /saat panen dari buah atau polong. Untuk prosesing benih dan pengeringan dilakukan di KP Margahayu, setelah memenuhi syarat dilakukan uji kualitas benih di laboratorium yang terakreditasi. Capaian hasil dari produksi benih melebihi target total 100 kg benih yaitu terdiri dari benih tomat : 2400 g, Mentimun 3190 g, Kangkung 25 kg, Kacang panjang 20 kg, Buncis 138 kg, Bayam 3000 g, namun ada 2 tanaman yang tidak memenuhi target produksi yaitu kacang panajang var. KP-1 dan kangkung var. Sutra. Dari hasil uji mutu (Kadar air/KA; Kemurnian fisik/KF; Daya berkecambah/DB) ada beberapa lot tanaman yang tidak lolos uji yaitu tomat var. Berlian lot - 4 (KBB/04/2021) dan kangkung var. Sutra lot - 2 (SNG/02/2021). Benih yang sudah lolos uji /PTM diserahkan ke UPBS Balitsa. Berikut tabel capaian produksi benih sayuran potensial TA. 2021.

Tabel 12. Capaian produksi benih sayuran potensial TA. 2021.

No	Komoditas	Target (Kg)	Produksi Benih			Penyerahan benih (Kg)
			Berat Kotor (Kg)	Berat Bersih (Kg)	Berat benih hasil uji (Kg)	
1	Bayam	1	3.61	3.2	4.42	4.42
2	Tomat	0.6	3.405	3.136	4.322	2.772
3	Buncis	40	170	154	141	141
4	Kacang panjang	25	26	21	20	20
5	Kangkung	33	36.5	30	25	25
6	Mentimun	0.4	4.401	3.61	3.54	3.54
	Total	100	243.916	214.946	198.282	196.732

Untuk validasi protokol teknik produksi benih yang masih harus diperhatikan adalah lokasi tempat penanaman, serta kondisi lahan yang dipergunakan terutama kesuburan dari lahan tersebut, pemeliharaan tanaman harus dilakukan secara optimum.



Bayam var. Giti Merah



Buncis Var. Balitsa -2



Kacang panjang var. KP



Mentimun var. Mars



Kangkung Var. Sutera



Bayam var. Giti Hijau



Buncis  
Var. Balitsa -1



Tomat var. Berlian



Tomat var. Ratna



Buncis  
Var. Horti - 1

Gambar 24. Komoditas produksi benih sayuran potensial TA. 2021.

## **7. Aplikasi Teknologi Perbanyakkan Stek Batang Untuk Memproduksi 6500 Umbi Kentang Bebas Virus, (*Astuti Rahayu, MP., dkk.*)**

Dalam rangka upaya untuk meningkatkan produktivitas kentang, Balitsa melalui Unit Pengelolaan Benih Sumber (UPBS) yang ada di bawah Puslitbanghorti Badan Litbangtan berperan dalam penyediaan benih sumber, dalam kegiatan ini yang diproduksi adalah benih sumber knol. Benih sumber kentang dalam bentuk knol yang diproduksi oleh UPBS Balitsa merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas komoditas sayuran. Dalam penyediaan benih sumber bersertifikat, maka UPBS Balitsa tidak mengajukan sertifikasi benih ke BPSB namun UPBS Balitsa melakukan sertifikasi sendiri. Hal ini dikarenakan UPBS Balitsa memiliki wewenang untuk mensertifikasi benih yang diberikan oleh LSSMBPTPH Kementerian Pertanian. Adapun varietas yang diproduksi pada penanaman kentang kelas dasar yaitu varietas yang telah dilepas oleh Badan Litbang. Badan Litbang Pertanian telah melepas beberapa varietas unggul. Berdasarkan deskripsinya, varietas yang dilepas oleh Badan Litbang sangat disukai oleh petani dan sudah beredar di petani berbagai daerah. Target produksi per varietas disesuaikan

dengan minat petani dengan target total 6.500 knol benih kentang. Adapun target dan realisasi produksi benih kentang disajikan pada tabel 13.

Tabel 13. Target dan Realisasi Produksi Benih Sumber Kentang (umbi/knol)

No	Varietas	Target Produksi (knol)	Kebutuhan Benih (planlet)	Kebutuhan Lahan (m)	Realisasi Produksi (knol)
1.	Granola L	2.000	971	25,4 m x 1,42 m	4.543
2.	Atlantik Malang	1.500	364	12,2 m X 0,71 m	1.300
3.	Dayang Sumbi Agrihorti	1.500	272	12,2 m X 0,71 m	1.400
4.	AR 08	1.500	219	12,2 m X 0,71 m	800
<b>Total</b>		<b>6.500</b>			<b>8.043</b>

Target produksi benih sumber kentang yang ditetapkan adalah 6.500 knol. Untuk mencapai target tersebut telah ditempuh beberapa upaya. Upaya yang dilakukan diantaranya melalui produksi benih di screen house, varietas yang berbeda dan sumber benih dengan kualitas yang baik, dimana sumber benih yang digunakan merupakan benih yang bebas dari virus sesuai dengan sertifikat hasil pengujian Laboratorium Penguji Balitsa no V.05/Koord.Adm/3/2021 (Granola L), V.02/Koord. Adm/3/2020 (Atlantik Malang), V.02/Koord.Adm/2/2020 (Dayang Sumbi Agrihorti) dan V.03/Koord.Adm/3/2020 (AR 08). Produksi benih tidak dilakukan di IP2TP Berastagi dan IP2TP Serpong. Hal ini dikarenakan oleh beberapa kendala baik tenaga kerja maupun kompetensi tenaga kerja yang sangat terbatas. Oleh karena itu, untuk mengatasi permasalahan tenaga kerja dan kompetensi yang terbatas, maka produksi benih hanya dilakukan di IP2TP Margahayu, Lembang.

Produksi yang dilakukan tetap memperhatikan SOP yang telah ada dan dijalankan sesuai dengan persyaratan yang berlaku. Semua tahapan produksi terekam di dalam form – form yang tersimpan di bagian administrasi UPBS.

Kegiatan dimulai pada mulai Januari hingga Desember 2021.



Kegiatan produksi benih kentang knol berupa:

1. Pemilihan lokasi dan waktu tanam kentang
2. Penyiapan benih kentang
3. Penyiapan media tanam tanaman kentang di rumah kaca
4. Aklimatisasi kentang di rumah kaca
5. Pemeliharaan tanaman kentang di rumah kaca
6. Roguing tanaman kentang
7. Panen umbi kentang
8. Prosesing umbi kentang



Pemilihan lokasi dan waktu tanam kentang



Penyiapan benih kentang



Penyiapan media tanam tanaman kentang di rumah kaca



Aklimatisasi kentang di rumah kaca



Pemeliharaan tanaman kentang di rumah kaca



Roguing tanaman kentang



Panen umbi kentang



Prosesing umbi kentang

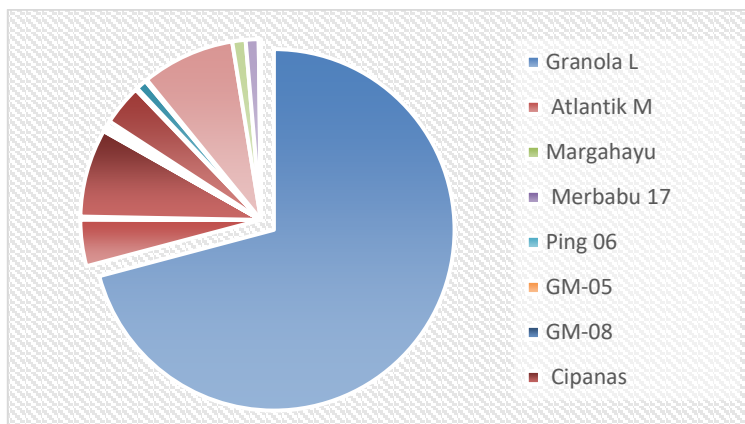
Gambar 25. Kegiatan Aplikasi Teknologi Perbanyakan Stek Batang Untuk Memproduksi 6500 Umbi Kentang Bebas Virus

### **8. Aplikasi teknologi kultur jaringan untuk memproduksi 43000 planlet kentang bebas virus, (*Juniarti P. Sahat, SP. MP., dkk.*)**

Produksi dan produktivitas kentang di Indonesia masih dibatasi oleh beberapa faktor, terutama infeksi virus. Kentang sangat rentan terhadap virus, bakteri, dan jamur. Virus tanaman adalah patogen yang tidak dapat dimusnahkan dengan menggunakan pestisida. Teknik kultur jaringan telah diterapkan pada banyak tanaman, terutama tanaman yang diperbanyak secara vegetatif seperti kentang. Salah satu teknik kultur jaringan pada kentang adalah kultur jaringan meristem yang banyak digunakan pada inisiasi kultur invitro kentang untuk mendapatkan planlet bebas virus, untuk memperbanyak benih inti (benih pemulia) dan benih sumber kentang bermutu dalam bentuk planlet. Kegiatan bertujuan untuk memproduksi benih sumber kentang bebas virus kelas benih penjenis sebanyak 43.000 planlet berdasarkan Sistem Manajemen Mutu (SMM) UPBS yang berbasis ISO SNI 9001:2015. Kegiatan dilakukan dari bulan April sampai dengan Desember 2021, di laboratorium kultur jaringan UPBS Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Prosedur produksi benih sumber kentang mengikuti IK-MP-001.09 s.d. IK-MP-001.16 Sistem Manajemen Mutu (SMM) UPBS yang berbasis ISO SNI 9001:2015. Hasil yang diperoleh adalah benih inti bebas virus hasil kultur meristem sebanyak 379 planlet dari 15 varietas. Tersedianya benih sumber

kentang bebas virus kelas benih penjenis sebanyak 50.910 planlet dan telah terdistribusi 30.100 planlet.

Gambar berikut menunjukkan produksi benih sumber planlet bulan Januari-Desember tahun 2021. Total planlet yang diproduksi bulan Januari – Desember tahun 2021 ini sejumlah 50.910 planlet. Jumlah ini melebihi target produksi yang hanya 43.000 benih sumber plantlet, atau 118,4 % dari target produksi.



Gambar 26. Produksi planlet Januari – Desember 2021

Varietas Granola L tetap menjadi varietas yang mendominasi, yakni 36,083 plantlet (71 %) dari total capaian produksi 50.910 planlet. Planlet varietas lain yang cukup banyak diminta konsumen antara lain, Dayang Sumbi 4.241 planlet (8,33%), Cipanas 4.011 planlet (7,88%), Atlantik M 2.117 (4,16%), dan Medians 1.849 planlet (3,63%). Produsen benih kentang yang memesan planlet varietas-varietas tersebut merupakan petani penangkar, swasta, BPTP, KBH, BBK, peneliti dan mahasiswa.

## 9. Percepatan Diseminasi Inovasi Teknologi Komoditas Sayuran Mendukung Program Strategis Kementan, (*Agnofi Merdeka Efendi, SP., dkk.*)

Dalam rangka mendukung pertumbuhan dan meningkatkan daya saing komoditas sayuran nasional serta meningkatkan pendapatan petani,

Balai Penelitian Tanaman Sayuran (Balitsa) berdasarkan tupoksinya secara konsisten terus melakukan penelitian untuk menghasilkan varietas unggul dan teknologi baru budidaya sayuran. Hasil-hasil penelitian sayuran berupa produk (VUB dan Benih) dan teknologi budidayanya akan bermanfaat bagi para pengguna/petani apabila teknologi tersebut dapat segera di adopsi penggunanya. Program pengembangan sistim informasi teknologi sesuai dengan tugas pokok dan fungsi Balitsa dalam jasa penelitian adalah penyiapan bahan informasi dan dokumentasi serta penyebaran dan pendayagunaan hasil penelitian tanaman sayuran. Hasil penelitian berupa varietas/klon/galur, masih calon dan informasi teknologinya perlu secara proaktif untuk diperkenalkan dan didiseminasikan kepada stakeholder (pengguna) baik petani, instansi pertanian terkait maupun pelaku usaha melalui pendekatan Sistim Diseminasi Multichanel, yaitu selain penyebaran informasi melalui saluran seperti launching varietas unggul baru, pameran, visitor plot, seminar, agro wisata dan terobosan diseminasi khusus.

Teknologi inovatif berupa varietas unggulan paket teknologi sayuran, termasuk penyediaan benih sumbernya menjadi faktor penentu peningkatan produktivitas, selain faktor pendukung lainnya. Fakta lapangan menunjukkan bahwa sebagian besar inovasi teknologi sayuran tersebut belum banyak ditemukan dan diterapkan para pengguna. Salah satu masalahnya pelaksanaan program diseminasi teknologi sayuran yang belum optimal. Oleh karena itu, selain program diseminasi teknologi sayuran perlu diintensifkan, juga koordinasi inter dan antar institusi yang terkait dengan sistem diseminasi mulai dari tingkat pusat dan ke daerah sangat diperlukan.

Kegiatan Percepatan Diseminasi Inovasi Teknologi Komoditas Sayuran Mendukung Program Strategis Kementan bertujuan 1). Melaksanakan diseminasi VUB/Teknologi sayuran Balitsa terbaru; 2). Melaksanakan promosi hasil penelitian dan pengembangan dengan metode Spektrum Diseminasi Multi Chanel (SDMC) yang meliputi pameran, visitor

plot, leaflet, video, website, media sosial, podcast dan buku tercetak maupun elektronik dan 3). Melaksanakan pendampingan terhadap instansi dan kelompok tani dengan menyediakan narasumber atau menyelenggarakan bimbingan teknis.

Hasil yang telah dicapai pada tahun 2021 dari kegiatan ini adalah sebagai berikut :

1. Terdiseminasi 5 VUB/Teknologi sayuran Balitsa terbaru, yaitu :  
Bawang Merah Varietas Ambassador 2 Agrihorti, Ambassador 3 Agrihorti dan Ambassador 4 Agrihorti melalui Berita Acara serah terima benih bawang merah ambassador 1,2,3 dan 4 no. B 1004/HR.020/H.3.1/8/2021 kepada Produsen dan Penangkar benih CV. Agropundi Lestari dan Kentang Varietas Ventury Agrihorti, kentang Golden Agrihorti Melalui Berita acara Gelar Teknologi Kentang Industri di Balitsa dengan surat keterangan benih nomor B-1553/LB.020/H.3.1/11/2021 kepada Produsen dan Penangkar CV. Asagro Makmur Alam.
2. Terwujudnya promosi hasil penelitian dan pengembangan dengan metode Spektrum Diseminasi Multi Chanel (SDMC) yang meliputi :
  - 2 kali partisipasi pameran yaitu Expose Inovasi Teknologi Tanaman Hias dilaksanakan pada tanggal 9 September 2021 di Balai Penelitian Tanaman Hias Cianjur dan pameran Agro Inovasi Fair (AIF) yang diselenggarakan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Balitbangtan) dan Balai Pengelola Alih Teknologi Pertanian, pada hari Minggu tanggal 7 November 2021 yang dilaksanakan di Balai Pengelola Alih Teknologi Pertanian Bogor,
  - Membuat visitor plot di IP2TP Margahayu Lembang sebagai miniatur lahan percontohan pertanaman sayuran dari berbagai jenis komoditas sayuran yang ada di Balitsa sebanyak 12 komoditas yang dapat dilihat oleh para pengunjung,

- Tersedianya dokumentasi dan publikasi berupa 3000 Lembar leaflet yang terdiri dari 3 judul, 1 judul video teknologi launching varietas kentang industri, Informasi teknologi sayuran melalui website Balitsa sebanyak 135 Judul Berita Terkini, 50 postingan berita di media sosial, dan 1 chanel podcast Balitsa yang diberi nama Nyayur.
  - Selama 2021 penerimaan kunjungan sebanyak 285 orang yang terdiri dari instansi pemerintah, swasta serta SMA/SMK.
3. Terselenggaranya Bimtek Padat Karya pada tanggal 15-25 maret 2021 Peserta bimtek terdiri dari para petani lingkup wilayah Lembang Kabupaten Bandung Barat dengan tema Penggunaan pestisida pada tanaman sayuran, dan pengelolaan pekarangan lestari dilaksanakan di aula kaca Balitsa serta kegiatan lainnya dilaksanakan di IP2TP Serpong dengan tema kegiatan Urban Farming.



Gambar 27. Kegiatan Bimtek Padat Karya

#### **10. Koordinasi, Bimbingan dan Dukungan Teknologi Terhadap Program Strategis Kementan, (Dr. Ir. Harmanto, M. Eng, dkk.)**

Menindaklanjuti arahan Presiden RI, bahwa pada masa Pandemi Covid-19 dimana 270 juta penduduk Indonesia harus tercukupi pangannya maka program swasembada pangan terus digalakkan. Untuk mencapai swasembada padi, jagung, dan kedelai (Pajale) dan produk hortikultura bawang merah dan cabe merah (Babe) meskipun kegiatan dibatasi yang

sifatnya pengumpulan massa dan tetap menjaga protokol kesehatan agar penyebaran virus Covid-19 tidak terjadi, maka Kementerian Pertanian terus melaksanakan program utama melalui lima cara bertindak (5 CB), yaitu: CB1: Peningkatan Kapasitas Produksi; CB2: Diversifikasi Pangan Lokal; CB3: Penguatan Cadangan dan Sistem Logistik Pangan; CB4: Pengembangan Pertanian Modern dan CB5: Gerakan Tiga Kali Ekspor (Gratieks). Selanjutnya beberapa upaya tersebut dijabarkan ke dalam beberapa kegiatan utama Kementan dan hasilnya harus selalu dilaporkan kepada Menteri Pertanian melalui pusat data digital AWR (Agricultural War Room) yang berada di kantor pusat Kementan. Di tingkat lapangan, Kementan juga membentuk Tim Supervisi dan Pendampingan di semua Satker melalui Keputusan Menteri Pertanian No. 493.1/Kpts/OT.050/M/9/2021 tentang Tim Supervisi dan Pendampingan Pelaksanaan Program dan Kegiatan Utama Kementerian Pertanian. Balitsa merupakan salah satu Satker yang diberikan tugas untuk mengawal dan melakukan supervisi, pendampingan di 4 kabupaten di Provinsi Aceh, yaitu: Kabupaten Aceh Barat Daya, Kab. Gayo Lues, Kab. Aceh Tamiang, Kab. Aceh Tenggara. Sementara itu, program terobosan Balitbangtan, RPIK komoditas strategis Bawang Putih, Bawang Merah dan Kentang juga dilaporkan.

Beberapa kegiatan yang telah dilaksanakan adalah sebagai berikut :

1. Telah terlaksananya kegiatan Pendampingan/ Narasumber sebanyak lebih dari 5 kali.
2. Terlaksananya kegiatan detasir di 2-3 lokasi di Bali, FE Humbahas dan Tanah Datar Sumbar.
3. Terlaksananya pengiriman benih dan pendampingan teknologi serta Delegasi legalitas benih di beberapa propinsi.
4. Peneliti, Penyuluh, Babinsa (TNI), dan Dinas terkait di daerah perlu berbagi peran dalam mencakup keseluruhan wilayah tanggungjawab pendampingan dan pengawalan, sehingga perkembangan Luas Tambah Tanam (LTT) Pajale Babe dapat dipantau dan dilaporkan

secara reguler, demikian juga permasalahan yang muncul dapat tertangani dengan baik. Upaya untuk memberikan contoh-contoh kongkrit atau pelaku-pelaku terlibat langsung dalam kegiatan diharapkan dapat meningkatkan tingkat ketertarikan dan keyakinan petani dalam penerapan suatu teknologi tertentu.

5. Untuk lebih menderaskan lagi inovasi teknologi dan penyebaran benih unggul sayuran strategis Kementerian Pertanian kepada petani di seluruh Indonesia, Balitsa juga melaksanakan program terobosan Balitbangtan, yaitu RPIK (Riset Pengembangan Inovatif Kolaboratif terhadap komoditas prioritas, maka program RPIK Bawang Putih, RPIK Bawang Merah dan RPIK Kentang Industri juga dilaporkan.

## **11. Pengembangan Kerjasama Untuk Percepatan Hilirisasi Inovasi Teknologi Hortikultura, (*Imas Rita Saadah, SP., M.Sc, dkk.*)**

Peningkatan kerjasama penelitian dalam bidang ilmu dan teknologi terjadi di seluruh dunia, baik di tingkat nasional maupun internasional. Tantangan yang dihadapi bangsa Indonesia saat ini adalah meningkatkan kontribusi ilmu pengetahuan, teknologi, sosial dan budaya (Ipteks-Sosbud) untuk mengembangkan kemampuan dalam memenuhi hajat hidup bangsa. Penelitian sudah banyak dikerjakan oleh para peneliti tetapi masih bersifat parsial dan sporadis sehingga dibutuhkan upaya untuk memadukan, agar penyelesaian masalah strategis yang bersifat nasional menjadi lebih fokus, lebih komprehensif, dengan cara yang lebih efisien, baik dari segi sumberdaya manusia dan waktu maupun biaya (Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, 2013). Penelitian antar disiplin ilmu dapat menjawab tantangan ini dikarenakan akan terjadi system integrasi antar pemangku kepentingan dan pengambil kebijakan dalam penyelesaian berbagai masalah yang di hadapi (Bark, Kragt, & Robson, 2016).

Balai Penelitian Tanaman Sayuran (BALITSA) sebagai salah satu lembaga penelitian di bawah Badan Litbang Pertanian perlu terus berupaya



meningkatkan kinerjanya baik melalui restrukturisasi program penelitian dan pengembangan maupun membangun kerja sama dengan institusi serta kelembagaan lainnya di dalam dan di luar negeri. Diharapkan pada setiap kerja sama terjadi interaksi timbal balik yang saling menguntungkan bagi setiap pihak. Kerja sama dengan mitra di luar negeri merupakan salah satu kegiatan yang dapat memberikan dampak positif apabila diarahkan secara baik dan diatur melalui mekanisme yang jelas (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2010).

Balai Penelitian Tanaman Sayuran (Balitsa) telah menghasilkan berbagai varietas sayuran dan teknologi budidaya sayuran yang layak dan perlu dikomersialisasi dalam rangka mempercepat diseminasi. Unit pelayanan kerjasama penelitian Balitsa bertugas mengkoordinasikan kerjasama penelitian antara Balitsa dengan institusi dan lembaga baik di dalam maupun luar negeri dengan berpedoman pada Permentan No. 06/Permentan/OT.140/2/2012 tentang Pedoman Kerjasama Penelitian dan Pengembangan Pertanian dan Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 05/Permentan/OT.140/I/2014 tentang pedoman penyusunan naskah perjanjian di lingkup kementerian pertanian (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2014).

Balitsa diharapkan dapat menjadi pusat penelitian unggulan (research center of excellence) yang mampu menumbuhkan kapasitas inovasi sejalan dengan kemajuan teknologi (state of the art of technologies) dan berorientasi pada market driven. Untuk itu perlu dieksplorasi state of the art kegiatan kerjasama dan alih teknologi tahun sebelumnya, termasuk juga tantangan dan permasalahan terkait internal dan eksternal untuk rancangan kerjasama selanjutnya. Dalam hal ini juga termasuk pentingnya kegiatan kerjasama penelitian dan pengembangan (diseminasi teknologi tanaman sayuran) secara berkelanjutan.

Kegiatan pengelolaan kerjasama penelitian dan pengembangan hortikultura tahun 2021 ini bertujuan melaksanakan 5 kerjasama baru yang

dapat meliputi kerjasama dalam/luar negeri, alih teknologi kekayaan intelektual, calon mitra kerjasama penelitian (pelaku usaha agribisnis, swasta, perguruan tinggi, lembaga penelitian dan instansi terkait) sehingga keluaran yang diharapkan adalah terlaksananya 5 kerjasama tersebut.

Hasil yang telah dicapai pada tahun 2021 ini adalah sebagai berikut :

1. Terjalinnnya 4 perjanjian kerjasama penelitian (dalam negeri) dan 4 perjanjian pengembangan dan pemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi pertanian dengan SMA/SMK.

Tabel 14 . Daftar kerjasama penelitian dalam negeri tahun 2021

No.	Mitra kerjasama	Judul Kegiatan	Status
1.	PT. Andalan Chemist Indonesia	Uji Efektivitas Pupuk An-Organik Calsium Nitrat Pada Tanaman Kentang	Penandatanganan perjanjian kerjasama
2.	Institut Teknologi Bandung	Pengembangan Basis Data dan Mobile App Berbasis Artificial Intelligence Untuk Aplikasi Hama Tanaman Sayuran	Penandatanganan perjanjian kerjasama
3.	Pusat Penelitian Informatika LIPI	Penelitian dan Pengembangan teknologi Identifikasi Varietas Cabai Menggunakan Deep Learning Untuk Mempertahankan Kemurnian Benih	Penandatanganan perjanjian kerjasama
4.	Institut Teknologi PLN	Teknologi Smart Grid Irigasi Dengan Internet Of Things Untuk Mendukung Pertanian 4.0	Penandatanganan perjanjian kerjasama
5.	SMK PPN Jambi	Pengembangan dan Pemanfaatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Pertanian	Penandatanganan perjanjian kerjasama
6.	SMAN 1 Lembang	Pengembangan dan Pemanfaatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Pertanian	Penandatanganan perjanjian kerjasama
7.	SMKN 1 Terisi Indramayu	Pengembangan dan Pemanfaatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Pertanian	Penandatanganan perjanjian kerjasama
8.	SMKN 1 Binong	Pengembangan dan Pemanfaatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Pertanian	Penandatanganan perjanjian kerjasama

2. Terjalinnnya 2 kerjasama pengembangan varietas bersama CV Berkah Nandur dan Koperasi Agromandiri sebagai mitra kerjasama dengan varietas yang dikembangkan adalah varietas Kangkung Sutera, Mentimun

Saturnus, Bayam Giti Hijiau, Kacang Panjang KP-1, Buncis Balitsa-3 (kerjasama dengan CV. Berkah Nandur) dan varietas Kentang Granola L dan Bawang Merah Trisula Kentang Granola L dan Bawang Merah Trisula (kerjasama dengan Koperasi Agromandiri)

### 3. Terjalannya 4 perjanjian lisensi

Kerjasama Lisensi merupakan kerjasama antara mitra dengan Badan Litbang Pertanian untuk melisensi produk yang berupa VUB dan teknologi untuk dikomersialkan. Produk Balitbangtan berupa varietas yang sudah mendapat Perlindungan Varietas Tanaman (PVT) dan teknologi yang sudah dipatenkan, maka untuk penggunaannya mitra harus melaksanakan perjanjian Lisensi. Mitra melisensi suatu produk bertujuan untuk mengkomersialkan produk tersebut, akan diadakan verifikasi tiap tahun oleh Balitsa, Puslitbanghorti dan BPATP untuk mengetahui perkembangan produk yang dilisensi terkait pelaporan dan royalti. Pada tahun ini terdapat 4 perusahaan yang sudah melakukan penandatanganan perjanjian lisensi VUB pada komoditas kentang dan cabai. Berikut daftar perjanjian lisensi tahun 2021 tersaji pada Tabel 15.

Tabel 15. Daftar perjanjian lisensi pada tahun 2021

No.	Mitra kerjasama	Status
1	PT. Asagro Makmur Alam	Lisensi Kentang Varietas Golden Agrihorti
2	CV Agro Bumi Sejahtera	Lisensi Cabai Varietas Kencana
3	PT. Dieng Agromandiri	Lisensi Kentang Varietas Ventury Agrihorti
4	CV. Berkah Nandur	Lisensi Cabai Varietas Prima Agrihorti

4. Terjalannya 1 perjanjian delegasi legalitas (penyediaan benih sumber kentang kelas benih penjenis (planlet), yaitu kerjasama delegasi legalitas kentang Granola L antara UPT BIH Kutagadung dengan Balitsa.

## 12. Pengembangan Demfarm Komoditas Sayuran di Kabupaten Humbang Hasundutan Sumatera Utara, (*Fatiani Manik, SP., M.Si., dkk.*)

Ketersediaan benih bermutu tinggi masih sangat terbatas, sehingga petani menanam benih apa adanya (bermutu rendah) dan akibatnya produksi yang dihasilkan sangat rendah dan berumbi kecil. Kegiatan pengembangan demfarm perbenihan dilaksanakan di IP2TP Gurgur, Desa Gurgur Aek Raja, Kecamatan Tampahan, Kabupaten Toba, Sumatera Utara dari bulan April sampai dengan Desember 2021. Penanaman sayuran komoditas bawang merah seluas 3 ha dan kentang 2 ha dengan penggunaan inovasi teknologi sayuran. Kegiatan demfarm mulai dari pengolahan lahan sampai panen didampingi oleh petugas PBT BPSB Kabupaten Toba.

Tabel 16. Penanaman demfarm perbenihan mendukung *food estate* Sumatera Utara TA. 2021

No.	Komoditas	Varietas	Benih	Luasan (Ha)
1.	Bawang merah	Batu Ijo	Umbi	3
2.	Kentang	Median dan AR-08	Stek	2



Demfarm perbenihan bawang merah



Demfarm Perbenihan Kentang

Gambar 28. Kegiatan Pengembangan Demfarm Komoditas Sayuran di Kabupaten Humbang Hasundutan Sumatera Utara

Hasil yang diperoleh dari kegiatan adalah bahwa penanaman bawang merah seluas 3 ha dan kentang 2 ha telah telah tercapai. Hasil ubinan produktivitas bawang merah yang diperoleh dengan rata-rata 27,61 ton/ha.

### **13. Pekan Kentang Nasional 2021: Sinergi Hulu Hilir untuk Agrobisnis Kentang yang Maju, Mandiri dan Modern, (*Agnofi Merdeka Efendi, SP., dkk.*)**

Balai Penelitian Tanaman Sayuran telah melaksanakan penelitian dibidang ekofisiologi, hama penyakit, pemuliaan dan plasma nutfah dan fisiologi hasil tanaman sayuran. Salah satu komoditas tanaman sayuran yang menjadi prioritas utama adalah kentang. Sejumlah komponen teknologi inovatif yang mencakup bidang penelitian, perbenihan, pembudidayaan, pengendalian OPT dan pengelolaan pasca panen kentang telah dihasilkan oleh Balitsa. Namun arah penelitian dan pengembangan kentang saat ini mengarah ke kentang industri yang mana belum banyak disentuh aspek penelitian dan diseminasinya. Oleh karena itu, acara Pekan Kentang Nasional ini diharapkan dapat menjadi pemacu tumbuhnya usaha tani kentang industri dan menjadi tempat bertemunya pada stake holder kentang industri sehingga menjadi ajang untuk bertukar pengalaman baik dalam sektor bisnis maupun risetnya. Tujuan dari kegiatan ini adalah 1). mendiseminasikan dan mempromosikan hasil-hasil penelitian melalui pameran, demo plot, webinar, bimtek online dan offline serta launching varietas dan 2). mempertemukan dan menjalin kerjasama antar stake holder kentang industri.

Hasil yang diperoleh dari kegiatan ini adalah sebagai berikut :

1. Terselenggaranya acara Gelar Teknologi Kentang Industri, meliputi beberapa kegiatan yaitu :

a. Pameran

Pameran dilaksanakan selama 3 hari dari tanggal 3 – 5 November 2021 dengan diikuti oleh 24 peserta yang dibagi menjadi 3 cluster yaitu: saprota, publikasi dan olahan.



Gambar 29. Pelaksanaan Pameran

b. Webinar Nasional Kentang

Kegiatan potato webinar Production Production for Tehniques for Processing Products dilaksanakan tepat jam 14.00 WIB sesuai dengan yang sudah direncanakan. Kegiatan potato webinar dihadiri oleh kurang lebih 200 orang, 186 orang bergabung dengan zoom meeting dan 19 orang melalui youtube. Peserta berasal dari berbagai profesi seperti petani, penyuluh, dosen, peneliti, dinas, penangkar dan swasta dari berbagai wilayah di seluruh Indonesia.



Gambar 30. Pelaksanaan Webinar Nasional Kentang

c. Inovasi Budidaya Kentang

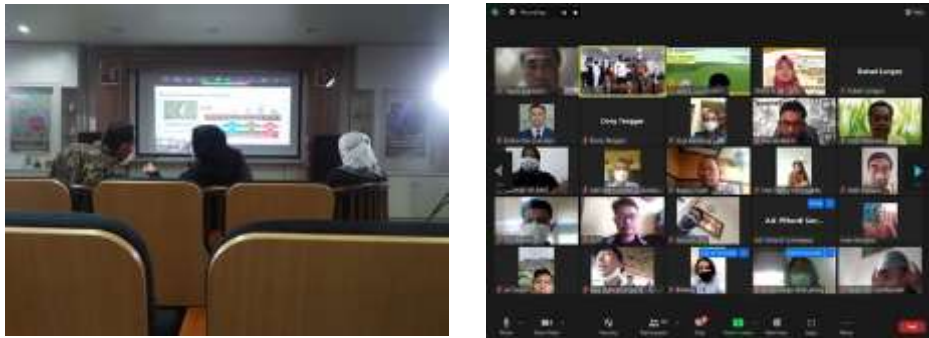
Demplot di lahan Blok B dengan luasan 8000 m<sup>2</sup>. Demplot di lahan Blok A untuk mitra dari perusahaan pupuk dan pestisida dengan luasan

5000m<sup>2</sup> yang diikuti oleh 5 peserta yaitu: PT. FMC Indonesia, PT. Syngenta Indonesia, PT. Saprotan Utama, PT. Meroke Tetap Jaya dan PT. Agra Intan Makmur Sejahtera.



Gambar 31. Demplot Inovasi Budidaya Kentang

d. Bimtek Online (Garut, Pangalengan, Banjarnegara dan Wonosobo)  
Pelaksanaan Bimbingan Teknis Budidaya Kentang Industri dilaksanakan di Studio Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Peserta terhubung melalui aplikasi Zoom Meeting dengan "Meeting ID : 868 1045 7282 dengan Passcode : medians". Waktu pelaksanaan tanggal 3 November 2021 mulai pukul 08.00 s.d. 12.30 WIB. Peserta yang mengikuti bimbingan sebanyak 600 orang peserta yang terdiri atas 41 pendaftar kelompok dengan jumlah peserta sebanyak 343 orang dan 257 orang pendaftar individu yang akan bergabung dalam aplikasi zoom meeting. Beragam profesi peserta bimtek yang mendaftar mulai dari petani, penyuluh lapangan, peneliti, mahasiswa, akademisi dan praktisi pertanian. Peserta bimbingan teknis kali ini berasal dari 17 kabupaten di 10 provinsi penghasil kentang di Indonesia, yaitu Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Sumatera Barat, Jambi, Sulawesi Selatan, Sulawesi Utara, Aceh, dan NTB.



Gambar 32. Pelaksanaan Bimtek Online

- e. Launching Varietas (Medians, Ventury Agrihorti dan Golden Agrihorti)



Gambar 33. Pelaksanaan Launching Varietas

2. Terselenggaranya kegiatan bimtek offline di 3 Kota/Kabupaten

Pelaksanaan kegiatan bimtek pertanian dalam membangun ketahanan pangan masyarakat di masa pandemi di Indramayu dan Cirebon pada tanggal 20-22 Agustus 2021 yang diikuti oleh Kelompok Wanita Tani (KWT) setempat, kegiatan bimtek ini bekerja sama dengan DPR RI Komisi IV.

## VI. PENUTUP

Demikianlah Laporan Tahunan Balai Penelitian Tanaman Sayuran (Balitsa) disusun. Laporan Tahunan Balitsa tahun 2021 ini merupakan salah satu bentuk pertanggungjawaban yang telah dilaksanakan oleh Balitsa yang memuat pelaksanaan penyelenggaraan kegiatan yang meliputi Organisasi, pelaksanaan Program dan Evaluasi, Perkembangan Pengelolaan Sumber *Balai Penelitian Tanaman Sayuran*



Daya, Sarana dan Prasarana serta Keuangan, Kerjasama, Hasil-hasil Penelitian dan Diseminasi Hasil Penelitian.

Pada tahun 2021 Balitsa menetapkan 11 kegiatan penelitian dan 13 kegiatan diseminasi yang didanai oleh APBN dihentikan pelaksanaannya karena adanya refocusing anggaran yang digunakan untuk menanggulangi pandemi covid 19 serta 2 kegiatan penelitian dan 4 kegiatan Diseminasi yang tetap dilanjutkan.

Semoga Laporan Tahunan Balitsa Tahun 2021 ini dapat memberikan gambaran dan informasi yang jelas tentang perkembangan Balitsa di tahun 2021 dan dapat menjadi bahan evaluasi institusi serta dijadikan acuan dalam merencanakan dan mengembangkan program/kegiatan di tahun-tahun berikutnya serta dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang berkepentingan.



**BALAI PENELITIAN TANAMAN SAYURAN**

**Jl. Raya Tangkuban Parahu No.517, Cikole, Kec. Lembang, Kabupaten Bandung Barat,  
Jawa Barat 40391, Tlp. (022)2786245**