



UNIVERSITAS MAHASARASWATI DENPASAR

(Unmas Denpasar)

STATUS : TERAKREDITASI

Sekretariat : Jalan Kamboja No. 11 A Denpasar Telp./Fax (0361) 227019

<http://unmas.ac.id/>, E-mail : info@unmas.ac.id

KONTRAK PENELITIAN
PENELITIAN DASAR UNGGULAN PERGURUAN TINGGI (Lanjutan)
Tahun Anggaran 2019

Nomor: K.396/C.06.02/UNMAS/IV/2019

Pada hari ini **Kamis** tanggal **Dua Puluh Delapan** bulan **Maret** tahun **Dua Ribu Sembilan Belas**, kami yang bertandatangan dibawah ini :

- 1. Dr. Drs. I Made Sukamerta, M.Pd** : Rektor Universitas Mahasaraswati Denpasar, dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama Universitas Mahasaraswati Denpasar yang berkedudukan di Jalan Kamboja No. 11 A Denpasar, untuk selanjutnya disebut **PIHAK PERTAMA**;
- 2. Dr. Ir. Ni Putu Pandawani., M.Si** : Dosen Fakultas Pertanian Universitas Mahasaraswati Denpasar dalam hal ini bertindak sebagai pengusul dan Ketua Pelaksana Penelitian Tahun Anggaran 2019 untuk selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA**.

PIHAK PERTAMA dan **PIHAK KEDUA**, secara bersama-sama sepakat mengikatkan diri dalam suatu Kontrak **Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi** Tahun Anggaran 2019 dengan ketentuan dan syarat-syarat sebagai berikut:

Pasal 1
Ruang Lingkup Kontrak

PIHAK PERTAMA memberi pekerjaan kepada **PIHAK KEDUA** dan **PIHAK KEDUA** menerima pekerjaan tersebut dari **PIHAK PERTAMA**, untuk melaksanakan dan menyelesaikan **Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi** Tahun Anggaran 2019 dengan judul "**Karakteristik Molekuler, Virulensi Dan Kajian Agens Bioprotektan Isolat - Isolat Cucumber Mosaik Virus (CMV) Penyebab Penyakit Mosaik Pada Tanaman Hortikultura Di Bali**".

Pasal 2
Dana Penelitian

- (1) Besarnya dana untuk melaksanakan penelitian dengan judul sebagaimana dimaksud pada Pasal 1 adalah sebesar **Rp 93.250.000,- (Sembilan Puluh Tiga Juta Dua Ratus Lima Puluh Ribu Rupiah)** sudah termasuk pajak.
- (2) Dana Penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dibebankan pada Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian, dan Pendidikan Tinggi Nomor SP DIPA-042.06.1.401516/2019, tanggal 05 Desember 2018.

Pasal 3
Tata Cara Pembayaran Dana Penelitian

- (1) **PIHAK PERTAMA** akan membayarkan Dana Penelitian kepada **PIHAK KEDUA** secara bertahap dengan ketentuan sebagai berikut:
- a. Pembayaran Tahap Pertama sebesar 70% dari total dana penelitian yaitu $70\% \times \text{Rp } 93.250.000,- = \text{Rp. } 65.275.000,-$ (*Enam Puluh Lima Juta dua ratus Tujuh Puluh Lima Ribu Rupiah*), yang akan dibayarkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** setelah **PIHAK KEDUA** membuat dan melengkapi rancangan pelaksanaan penelitian yang memuat judul penelitian, pendekatan dan metode penelitian yang digunakan, data yang akan diperoleh, anggaran yang akan digunakan, dan tujuan penelitian berupa luaran yang akan dicapai.
 - b. Pembayaran Tahap Kedua sebesar 30% dari total dana penelitian yaitu $30\% \times \text{Rp } 93.250.000,- = \text{Rp. } 27.975.000,-$ (*Dua Puluh tujuh Juta Sembilan Ratus Tujuh Puluh Lima Ribu Rupiah*), dibayarkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** setelah **PIHAK KEDUA** mengunggah ke SIMLITABMAS yaitu Laporan Kemajuan Pelaksanaan Penelitian dan Catatan Harian Pelaksanaan Penelitian, Surat Pernyataan Tanggungjawab Belanja (SPTB) atas dana penelitian yang telah ditetapkan.
 - c. Biaya tambahan dibayarkan kepada **PIHAK KEDUA** bersamaan dengan pembayaran Tahap Kedua dengan melampirkan Daftar luaran penelitian yang sudah di validasi oleh **PIHAK PERTAMA**.
- (2) Dana Penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) akan disalurkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** ke rekening sebagai berikut:
- | | |
|----------------|------------------------------------|
| Nama | : Dr. Ir. Ni Putu Pandawani., M.Si |
| Nomor Rekening | : 2231220101 |
| Nama Bank | : BNI |
- (3) **PIHAK PERTAMA** tidak bertanggung jawab atas keterlambatan dan/atau tidak terbayarnya sejumlah dana sebagaimana dimaksud pada ayat (1) yang disebabkan karena kesalahan **PIHAK KEDUA** dalam menyampaikan data peneliti, nama bank, nomor rekening, dan persyaratan lainnya yang tidak sesuai dengan ketentuan.

Pasal 4
Jangka Waktu

Jangka waktu pelaksanaan penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 sampai selesai 100%, adalah terhitung sejak **Tanggal 28 Maret 2019** dan berakhir pada **Tanggal 16 November 2019**

Pasal 5
Target Luaran

- (1) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk mencapai target luaran wajib penelitian berupa **luaran wajib yang dijanjikan/tertera pada proposal**
- (2) **PIHAK KEDUA** diharapkan dapat mencapai target luaran tambahan penelitian berupa **target luaran tambahan yang dijanjikan pada proposal**
- (3) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk melaporkan perkembangan pencapaian target luaran sebagaimana dimaksud pada ayat (1) kepada **PIHAK PERTAMA**.

Pasal 6
Kekayaan Intelektual

- (1) Hak kekayaan intelektual yang dihasilkan dari pelaksanaan penelitian diatur dan dikelola sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan.

Pasal 3
Tata Cara Pembayaran Dana Penelitian

- (1) **PIHAK PERTAMA** akan menyalurkan Dana Penelitian kepada **PIHAK KEDUA** secara bertahap dengan ketentuan sebagai berikut:
- Pembayaran Tahap Pertama sebesar 70% dari total dana penelitian yaitu 70% x Rp 93.250.000,- = Rp. 65.275.000,- (*Dua Puluh Lima Ratus Juta Dua Ratus Tujuh Puluh Lima Ribu Rupiah*), yang akan dibayarkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** setelah **PIHAK KEDUA** membuat dan melengkapi rancangan pelaksanaan penelitian yang memuat judul penelitian, pendekatan dan metode penelitian yang digunakan, data yang akan diperoleh, anggaran yang akan digunakan, dan tujuan penelitian berupa luaran yang akan dicapai.
 - Pembayaran Tahap Kedua sebesar 30% dari total dana penelitian yaitu 30% x Rp 93.250.000,- = Rp. 27.975.000,- (*Dua Puluh Tujuh Ratus Sembilan Ratus Tujuh Puluh Lima Ribu Rupiah*), dibayarkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** setelah **PIHAK KEDUA** mengunggah ke SIMLITARMAS yaitu Laporan Kemajuan Pelaksanaan Penelitian dan Catatan Harian Pelaksanaan Penelitian, Surat Pernyataan Tanggungjawab Belanja (SPTB) atas dana penelitian yang telah ditetapkan.
 - Biaya tambahan dibayarkan kepada **PIHAK KEDUA** bersamaan dengan pembayaran Tahap Kedua dengan melampirkan Daftar luaran penelitian yang sudah di validasi oleh **PIHAK PERTAMA**
- (2) Dana Penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) akan disalurkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** ke rekening sebagai berikut:

Nama	: Dr. Ir. Ni Putu Pandawati., M.Si
Nomor Rekening	: 2231220101
Nama Bank	: BNI

- (3) **PIHAK PERTAMA** tidak bertanggung jawab atas keterlambatan dan/atau tidak terbayarnya sejumlah dana sebagaimana dimaksud pada ayat (1) yang disebabkan karena kesalahan **PIHAK KEDUA** dalam menyampaikan data peneliti, nama bank, nomor rekening, dan persyaratan lainnya yang tidak sesuai dengan ketentuan.

Pasal 4
Jangka Waktu

Jangka waktu pelaksanaan penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 sampai selesai 100%, adalah dihitung sejak **Tanggal 23 Maret 2019** dan berakhir pada **Tanggal 16 November 2019**

Pasal 5
Target Luaran

- PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk mencapai target luaran wajib penelitian berupa **luaran wajib yang dijanjikan/tertera pada proposal**
- PIHAK KEDUA** diharapkan dapat mencapai target luaran tambahan penelitian berupa **target luaran tambahan yang dijanjikan pada proposal**
- PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk melaporkan perkembangan pencapaian target luaran sebagaimana dimaksud pada ayat (1) kepada **PIHAK PERTAMA**.

Pasal 6
Kekayaan Intelektual

- Hak kekayaan intelektual yang dihasilkan dari pelaksanaan penelitian diatur dan dikelola sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan.

- (2) Setiap publikasi, makalah, dan/atau ekspos dalam bentuk apapun yang berkaitan dengan hasil penelitian ini wajib mencantumkan **PIHAK PERTAMA** sebagai pemberi dana.
- (3) Hasil penelitian berupa peralatan adalah milik Negara dan dapat dihibahkan kepada institusi/lembaga melalui Berita Acara Serah Terima (BAST).

Pasal 7 Hak dan Kewajiban Para Pihak

- (1) Hak dan Kewajiban **PIHAK PERTAMA**:
 - a. **PIHAK PERTAMA** berhak untuk mendapatkan dari **PIHAK KEDUA** luaran penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7;
 - b. **PIHAK PERTAMA** berkewajiban untuk memberikan dana penelitian kepada **PIHAK KEDUA** dengan jumlah sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) dan dengan tata cara pembayaran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3.
- (2) Hak dan Kewajiban **PIHAK KEDUA**:
 - a. **PIHAK KEDUA** berhak menerima dana penelitian dari **PIHAK PERTAMA** dengan jumlah sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1);
 - b. **PIHAK KEDUA** berkewajiban menyerahkan kepada **PIHAK PERTAMA** luaran Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi dengan judul "**Karakteristik Molekuler, Virulensi Dan Kajian Agens Bioprotektan Isolat - Isolat Cucumber Mosaik Virus (CMV) Penyebab Penyakit Mosaik Pada Tanaman Hortikultura Di Bali**" dan catatan harian pelaksanaan penelitian;
 - c. **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk bertanggungjawab dalam penggunaan dana penelitian yang diterimanya sesuai dengan proposal kegiatan yang telah disetujui;
 - c. **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk menyampaikan kepada **PIHAK PERTAMA** laporan penggunaan dana sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7.

Pasal 8 Laporan Pelaksanaan Penelitian

- (1) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk menyampaikan kepada **PIHAK PERTAMA** berupa laporan kemajuan dan laporan akhir mengenai luaran penelitian dan rekapitulasi penggunaan anggaran sesuai dengan jumlah dana yang diberikan oleh **PIHAK PERTAMA** yang tersusun secara sistematis sesuai pedoman yang ditentukan oleh **PIHAK PERTAMA**.
- (2) **PIHAK KEDUA** berkewajiban mengunggah Laporan Kemajuan dan Catatan harian penelitian yang telah dilaksanakan ke SIMLITABMAS paling lambat **14 Juli 2019**.
- (3) **PIHAK KEDUA** berkewajiban menyerahkan *Hardcopy* Laporan Kemajuan dan Rekapitulasi Penggunaan Anggaran 70% kepada **PIHAK PERTAMA**, paling lambat **14 Juli 2019**.
- (4) **PIHAK KEDUA** berkewajiban mengunggah Laporan Komprehensif pelaksanaan Penelitian pada SIMLITABMAS paling lambat **16 November 2019**.
- (5) **PIHAK KEDUA** berkewajiban mengunggah Laporan Akhir, capaian hasil, Poster, artikel ilmiah dan profil pada SIMLITABMAS paling lambat **16 November 2019** (bagi penelitian tahun terakhir).
- (6) Laporan hasil Penelitian sebagaimana tersebut pada ayat (4) dan (5) harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:
 - a. Bentuk format font Times New Romans, ukuran font 12 spasi 1,5 kertas A4;
 - b. Di bagian bawah sampul (cover) ditulis:

Dibiayai oleh:
Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat
Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan
Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi
Sesuai dengan Kontrak Pelaksanaan Penelitian
Nomor: 0922/L8/KM/2019

Pasal 9
Monitoring dan Evaluasi

PIHAK PERTAMA dalam rangka pengawasan akan melakukan Monitoring dan Evaluasi internal terhadap kemajuan pelaksanaan Penelitian Tahun Anggaran 2018 ini sebelum pelaksanaan Monitoring dan Evaluasi eksternal oleh Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi.

Pasal 10
Penilaian Luaran

1. Penilaian luaran penelitian dilakukan oleh Komite Penilai/*Reviewer* Luaran sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
2. Apabila dalam penilaian luaran terdapat luaran tambahan yang tidak tercapai maka dana tambahan yang sudah diterima oleh peneliti harus disetorkan kembali ke kas negara.

Pasal 11
Perubahan Susunan Tim Pelaksana dan Substansi Pelaksanaan

Perubahan terhadap susunan tim pelaksana dan substansi pelaksanaan Penelitian ini dapat dibenarkan apabila telah mendapat persetujuan tertulis dari Direktur Riset dan Pengabdian Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi.

Pasal 12
Penggantian Ketua Pelaksana

- (1) Apabila **PIHAK KEDUA** selaku ketua pelaksana tidak dapat melaksanakan Penelitian ini, maka **PIHAK KEDUA** wajib mengusulkan pengganti ketua pelaksana yang merupakan salah satu anggota tim kepada **PIHAK PERTAMA**.
- (2) Apabila **PIHAK KEDUA** tidak dapat melaksanakan tugas dan tidak ada pengganti ketua sebagaimana dimaksud pada ayat (1), maka **PIHAK KEDUA** harus mengembalikan dana penelitian kepada **PIHAK PERTAMA** yang selanjutnya disetor ke Kas Negara.
- (3) Bukti setor sebagaimana dimaksud pada ayat (2) disimpan oleh **PIHAK PERTAMA**.

Pasal 13
Sanksi

- (1) Apabila sampai dengan batas waktu yang telah ditetapkan untuk melaksanakan Penelitian ini telah berakhir, namun **PIHAK KEDUA** belum menyelesaikan tugasnya, terlambat mengirim laporan Kemajuan, dan/atau terlambat mengirim laporan akhir, maka **PIHAK KEDUA** dikenakan sanksi administratif berupa penghentian pembayaran dan tidak dapat mengajukan proposal penelitian dalam kurun waktu dua tahun berturut-turut.
- (2) Apabila **PIHAK KEDUA** tidak dapat mencapai target luaran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5, maka kekurangan capaian target luaran tersebut akan dicatat sebagai hutang **PIHAK KEDUA** kepada **PIHAK PERTAMA** yang apabila tidak dapat dilunasi oleh **PIHAK KEDUA**, akan berdampak pada kesempatan **PIHAK KEDUA** untuk mendapatkan pendanaan penelitian atau hibah lainnya yang dikelola oleh **PIHAK PERTAMA**.

Pasal 14
Pembatalan Perjanjian

- (1) Apabila dikemudian hari terhadap judul Penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 ditemukan adanya duplikasi dengan Penelitian lain dan/atau ditemukan adanya ketidakjujuran, itikad tidak baik, dan/atau perbuatan yang tidak sesuai dengan kaidah ilmiah dari atau dilakukan oleh **PIHAK KEDUA**, maka perjanjian Penelitian ini dinyatakan batal dan **PIHAK KEDUA** wajib mengembalikan dana penelitian yang telah diterima kepada **PIHAK PERTAMA** yang selanjutnya akan disetor ke Kas Negara.
- (2) Bukti setor sebagaimana dimaksud pada ayat (1) disimpan oleh **PIHAK PERTAMA**.

Pasal 15
Pajak-Pajak

PIHAK KEDUA berkewajiban memungut dan menyetor pajak ke kantor pelayanan pajak setempat yang berkenaan dengan kewajiban pajak berupa:

1. Pembelian barang dan jasa dikenai PPN sebesar 10% dan PPh 22 sebesar 1,5%
2. Pajak-pajak lain sesuai ketentuan.

Pasal 16
Peralatan dan/alat Hasil Penelitian

Hasil Pelaksanaan Penelitian ini yang berupa peralatan dan/atau alat yang dibeli dari pelaksanaan Penelitian ini adalah milik Negara yang dapat dihibahkan kepada Universitas Mahasaraswati Denpasar sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Pasal 17
Keadaan Kahar

- (1) **PARA PIHAK** dibebaskan dari tanggung jawab atas keterlambatan atau kegagalan dalam memenuhi kewajiban yang dimaksud dalam kontrak penelitian disebabkan atau diakibatkan oleh peristiwa atau kejadian diluar kekuasaan **PARA PIHAK** yang dapat digolongkan sebagai keadaan memaksa (force majeure)
- (2) Peristiwa atau kejadian yang dapat digolongkan keadaan memaksa (force majeure) dalam kontrak penelitian ini adalah bencana alam, wabah penyakit, kebakaran, perang, blockade, peledakan, sabotase, revolusi, pemberontakan, huru-hara, serta adanya tindakan pemerintah dalam bidang ekonomi dan moneter yang secara nyata berpengaruh terhadap pelaksanaan kontrak penelitian ini.
- (3) Apabila terjadi keadaan memaksa (force majeure) maka pihak yang mengalami wajib memberitahukan kepada pihak lainnya secara tertulis, selambat-lambatnya dalam waktu 7 (tujuh) hari kerja sejak terjadinya keadaan memaksa (force majeure), disertai dengan bukti-bukti yang sah dari pihak yang berwajib, dan **PARA PIHAK** dengan itikad baik akan segera membicarakan penyelesaiannya.

Pasal 18
Penyelesaian Sengketa

Apabila terjadi perselisihan antara **PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** dalam pelaksanaan perjanjian ini akan dilakukan penyelesaian secara musyawarah dan mufakat dan apabila tidak tercapai penyelesaian secara musyawarah dan mufakat maka penyelesaian dilakukan melalui proses hukum.

Pasal 19
Lain-lain

- (1) **PIHAK KEDUA** menjamin bahwa penelitian dengan judul tersebut di atas belum pernah dibiayai dan/atau diikutsertakan pada Pendanaan Penelitian lainnya, baik yang diselenggarakan oleh instansi, lembaga, perusahaan atau yayasan, baik di dalam maupun di luar negeri.
- (2) Segala sesuatu yang belum cukup diatur dalam Perjanjian ini dan dipandang perlu diatur lebih lanjut dan dilakukan perubahan oleh **PARA PIHAK**, maka perubahan-perubahannya akan diatur dalam perjanjian tambahan atau perubahan yang merupakan satu kesatuan dan bagian yang tidak terpisahkan dari Perjanjian ini.

Perjanjian ini dibuat dan ditandatangani oleh **PARA PIHAK** pada hari dan tanggal tersebut di atas, dibuat dalam rangkap 2 (dua) dan bermeterai cukup sesuai dengan ketentuan yang berlaku, yang masing-masing mempunyai kekuatan hukum yang sama.



Dr. Drs. I Made Sukamerta, M.Pd

NIDN: 0007055506



Dr. Ir. Ni Putu Pandawani., M.Si

NIDN: 0023125911

PROTEKSI ISI LAPORAN AKHIR PENELITIAN

Dilarang menyalin, menyimpan, memperbanyak sebagian atau seluruh isi laporan ini dalam bentuk apapun kecuali oleh peneliti dan pengelola administrasi penelitian

LAPORAN AKHIR PENELITIAN TAHUN TUNGGAL

ID Proposal: 57faee0a-aaf0-419a-85f5-41a1c1100ee0
Laporan Akhir Penelitian: tahun ke-2 dari 3 tahun

1. IDENTITAS PENELITIAN

A. JUDUL PENELITIAN

KARAKTERISTIK MOLEKULER , VIRULENSI DAN KAJIAN AGENS BIOPROTEKTAN ISOLAT-ISOLAT CUCUMBER MOSAIK VIRUS (CMV) PENYEBAB PENYAKIT MOSAIK PADA TANAMAN HORTIKULTURA DI BALI

B. BIDANG, TEMA, TOPIK, DAN RUMPUN BIDANG ILMU

Bidang Fokus RIRN / Bidang Unggulan Perguruan Tinggi	Tema	Topik (jika ada)	Rumpun Bidang Ilmu
Agrokomplek	-	ketahanan dan keamanan pangan	Ilmu Hama dan Penyakit Tanaman

C. KATEGORI, SKEMA, SBK, TARGET TKT DAN LAMA PENELITIAN

Kategori (Kompetitif Nasional/ Desentralisasi/ Penugasan)	Skema Penelitian	Strata (Dasar/ Terapan/ Pengembangan)	SBK (Dasar, Terapan, Pengembangan)	Target Akhir TKT	Lama Penelitian (Tahun)
Penelitian Desentralisasi	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	SBK Riset Dasar	SBK Riset Dasar	2	3

2. IDENTITAS PENGUSUL

Nama, Peran	Perguruan Tinggi/ Institusi	Program Studi/ Bagian	Bidang Tugas	ID Sinta	H-Index
NI PUTU PANDAWANI Ketua Pengusul	Universitas Mahasaraswati Denpasar	Perencanaan Pembangunan Wilayah dan Pengelolaan Lingkungan		6000387	0
COKORDA JAVANDIRA S.P, M.P Anggota Pengusul 2	Universitas Mahasaraswati Denpasar	Agroteknologi	1. Berperan aktif dalam penelitian, 2. Tabulasi data hasil penelitian , 3. Penyusun laporan dan draf artikel, 4. Peserta dalam seminar hasil penelitian	5976279	0
Ir. FARIDA	Universitas	Agroteknologi	1. Pelaksana	6655506	0

HANUM M.Si. Anggota Pengusul 1	Maharaswati Denpasar		aktif penelitian, 2. Tabulasi data , 3. Penyusunan laporan dan draf artikel, 4. Peserta seminar hasil		
--	-------------------------	--	---	--	--

3. MITRA KERJASAMA PENELITIAN (JIKA ADA)

Pelaksanaan penelitian dapat melibatkan mitra kerjasama, yaitu mitra kerjasama dalam melaksanakan penelitian, mitra sebagai calon pengguna hasil penelitian, atau mitra investor

Mitra	Nama Mitra
-------	------------

4. LUARAN DAN TARGET CAPAIAN

Luaran Wajib

Tahun Luaran	Jenis Luaran	Status target capaian (<i>accepted, published, terdaftar atau granted, atau status lainnya</i>)	Keterangan (<i>url dan nama jurnal, penerbit, url paten, keterangan sejenis lainnya</i>)
1	Publikasi Ilmiah Jurnal Internasional	accepted/published	
2	Prosiding dalam pertemuan ilmiah Internasional	sudah terbit/sudah dilaksanakan	Seminar Nasional
2	Prosiding dalam pertemuan ilmiah Internasional	sudah terbit/sudah dilaksanakan	Seminar Nasional
2	Prosiding dalam pertemuan ilmiah Internasional	sudah terbit/sudah dilaksanakan	Seminar International
3	Prosiding dalam pertemuan ilmiah Internasional	sudah terbit/sudah dilaksanakan	Seminar Nasional
3	Prosiding dalam pertemuan ilmiah Internasional	sudah terbit/sudah dilaksanakan	Seminar Nasional
3	Prosiding dalam pertemuan ilmiah Internasional	sudah terbit/sudah dilaksanakan	Seminar Internasional

Luaran Tambahan

Tahun Luaran	Jenis Luaran	Status target capaian (<i>accepted, published, terdaftar atau granted, atau status lainnya</i>)	Keterangan (<i>url dan nama jurnal, penerbit, url paten, keterangan sejenis lainnya</i>)
1	Tingkat Kesiapan Teknologi (TKT)	Skala 2	
2	Prosiding dalam pertemuan ilmiah Internasional	sudah terbit/sudah dilaksanakan	Seminar International
3	Publikasi Ilmiah Jurnal Internasional	accepted/published	International Journal Science and Riset

5. ANGGARAN

Rencana anggaran biaya penelitian mengacu pada PMK yang berlaku dengan besaran minimum dan maksimum sebagaimana diatur pada buku Panduan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Edisi 12.

Total RAB 3 Tahun Rp. 183,850,000

Tahun 1 Total Rp. 0

Tahun 2 Total Rp. 93,250,000

Jenis Pembelanjaan	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
Analisis Data	Tiket	OK (kali)	1	3,850,000	3,850,000
Analisis Data	HR Pengolah Data	P (penelitian)	2	1,400,000	2,800,000
Analisis Data	Penginapan	OH	2	700,000	1,400,000
Analisis Data	Transport Lokal	OK (kali)	15	200,000	3,000,000
Analisis Data	Biaya analisis sampel	Unit	20	900,000	18,000,000
Bahan	ATK	Paket	1	1,600,000	1,600,000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Unit	2	7,500,000	15,000,000
Bahan	Barang Persediaan	Unit	2	450,000	900,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya seminar nasional	Paket	1	4,500,000	4,500,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Publikasi artikel di Jurnal Internasional	Paket	1	8,500,000	8,500,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Luaran KI (paten, hak cipta dll)	Paket	1	900,000	900,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Uang harian rapat di dalam kantor	OH	10	100,000	1,000,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya konsumsi rapat	OH	10	50,000	500,000
Pengumpulan Data	FGD persiapan penelitian	Paket	2	600,000	1,200,000
Pengumpulan Data	HR Pembantu Lapangan	OH	16	100,000	1,600,000
Pengumpulan Data	Uang Harian	OH	40	100,000	4,000,000
Pengumpulan Data	Transport	OK (kali)	100	60,000	6,000,000
Pengumpulan Data	Biaya konsumsi	OH	100	70,000	7,000,000
Sewa Peralatan	Ruang penunjang penelitian	Unit	3	1,500,000	4,500,000
Sewa Peralatan	Transport penelitian	OK (kali)	5	600,000	3,000,000
Sewa Peralatan	Peralatan penelitian	Unit	10	400,000	4,000,000

Tahun 3 Total Rp. 90,600,000

Jenis Pembelanjaan	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
Analisis Data	HR Pengolah Data	P (penelitian)	3	1,000,000	3,000,000
Analisis Data	Biaya analisis sampel	Unit	21	1,000,000	21,000,000
Bahan	ATK	Paket	1	1,900,000	1,900,000

Jenis Pembelanjaan	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Unit	1	20,000,000	20,000,000
Bahan	Barang Persediaan	Unit	2	1,000,000	2,000,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya seminar nasional	Paket	1	5,500,000	5,500,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Publikasi artikel di Jurnal Internasional	Paket	1	7,500,000	7,500,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Luaran KI (paten, hak cipta dll)	Paket	1	900,000	900,000
Pengumpulan Data	FGD persiapan penelitian	Paket	2	600,000	1,200,000
Pengumpulan Data	HR Pembantu Lapangan	OH	20	80,000	1,600,000
Pengumpulan Data	Uang Harian	OH	33	100,000	3,300,000
Pengumpulan Data	Transport	OK (kali)	100	60,000	6,000,000
Pengumpulan Data	Biaya konsumsi	OH	100	50,000	5,000,000
Sewa Peralatan	Peralatan penelitian	Unit	1	3,600,000	3,600,000
Sewa Peralatan	Ruang penunjang penelitian	Unit	2	2,250,000	4,500,000
Sewa Peralatan	Transport penelitian	OK (kali)	6	600,000	3,600,000

6. KEMAJUAN PENELITIAN

A. RINGKASAN: Tuliskan secara ringkas latar belakang penelitian, tujuan dan tahapan metode penelitian, luaran yang ditargetkan, serta uraian TKT penelitian.

Perbedaan pada spesies inang akan mengarah adanya strain Cucurbit Mosaic Virus (CMV) dan akan menimbulkan gejala yang berbeda pada tanaman yang terinfeksi. Tipe gejala yang muncul sudah tentu merupakan reaksi dari inang terhadap infeksi virus, sehingga tampak adanya karakter reaksi inang terhadap infeksi CMV yang ada hubungannya dengan karakter molekuler dari isolat-isolat CMV dari berbagai tanaman inang. Berat ringannya gejala penyakit yang muncul akibat infeksi virus tergantung pada ketahanan tanaman inang dan tingkat virulensi setiap karakter molekuler isolat-isolat CMV. Petani masih banyak yang mengandalkan pengendalian penyakit tumbuhan dengan pestisida kimia termasuk pengendalian penyakit yang disebabkan oleh CMV dengan menggunakan insektisida untuk menekan populasi serangga vektornya. Tentunya tindakan ini akan memberikan dampak negatif terhadap lingkungan, organisme bukan sasaran dan residu pestisida. Untuk meminimalkan penggunaan insektisida untuk pengendalian penyakit yang disebabkan oleh infeksi virus, maka diperlukan alternatif pengendalian

yaitu dengan penggunaan plant growth promoting rhizobacteria (PGPR). Penelitian dengan judul “KARAKTERISTIK MOLEKULER, VIRULENSI DAN KAJIAN AGENS

BIOPROTEKTAN ISOLAT-ISOLAT CMV PENYEBAB PENYAKIT MOSAIK TANAMAN HORTIKULTURA DI BALI” ini mempunyai tujuan yaitu : 1) Mengkoleksi isolat-isolat CMV dari beberapa jenis tanaman hortikultura di Bali, 2) Mengetahui tingkat virulensi isolat-isolat CMV dan keparahan penyakit yang ditimbulkan pada

tanaman yang terinfeksi, 3) Mengetahui karakter molekuler CMV. Tahapan metode penelitian meliputi : Uji virulensi isolat-isolat CMV pada tanaman cabai, Uji Serologi tanaman cabai hasil inokulasi isolat-isolat CMV dan Identifikasi Molekuler CMV melalui RT-PCR

(Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction) . Luaran yang ditargetkan adalah semianar internasional dengan prosiding dan luaran tambahan artikel journal international Hasil penelitian Tahun II adalah :Deteksi uji I-ELISA menggunakan antiserum CMV berhasil mendapatkan 6 isolat positif CMV yaitu isolate yang berasal dari tanaman mentimun (isolat CMV-MB), terong (isolat CMV-TRB) semangka (isolat CMV-SB), cabai (isolat CMV-CB), labu (isolat CMV-LB) dan tomat (isolat CMV-TB). Masa inkubasi dari ke enam jenis isolat tersebut pada uji virulensi dengan tanaman cabai uji menunjukkan hasil yang beragam yaitu dengan masa inkubasi berkisar antara 8,67 Hari pada isolate Labu (isolat CMV-LB) sampai 12,40 Hari pada isolate semangka (isolat CMV-SB). Persentase dan intensitas penyakit pada uji virulensi dengan tanaman cabai uji menunjukkan hasil yang beragam pula yaitu tertinggi terjadi pada isolate Labu (isolat CMV-LB) dengan persentase penyakit mencapai 80 % dan intensitas penyakit 65% . selanjutnya juga pada isolate mentimun (isolat CMV-MB) persentase penyakit mencapai 80 % dan intensitas penyakit 62%. ELISA dari tanaman cabai pada uji virulensi dari isolate Labu (isolat CMV-LB) dan isolate mentimun (isolat CMV-MB) diperoleh bahwa 70% positif CMV. Isolate Labu (isolat CMV-LB) dan isolate mentimun (isolat CMV-MB) adalah isolate yang cukup virulen dibandingkan dengan isolate terong (isolat CMV-TRB), semangka (isolat CMV-SB), cabai (isolat CMV-CB), dan tomat (isolat CMV-TB). Re-amplifikasi hasil PCR cDNA isolate tomat (isolat CMV-TB) dengan Marker 1 kb plus Thermo Scientific berada pada 200 bp.

B. KATA KUNCI: Tuliskan maksimal 5 kata kunci.

molekuler; virulensi; isolat; mosaik; hortikultura

Pengisian poin C sampai dengan poin H mengikuti template berikut dan tidak dibatasi jumlah kata atau halaman namun disarankan ringkas mungkin. Dilarang menghapus/modifikasi template ataupun menghapus penjelasan di setiap poin.

C. HASIL PELAKSANAAN PENELITIAN: Tuliskan secara ringkas hasil pelaksanaan penelitian yang telah dicapai sesuai tahun pelaksanaan penelitian. Penyajian dapat berupa data, hasil analisis, dan capaian luaran (wajib dan atau tambahan). Seluruh hasil atau capaian yang dilaporkan harus berkaitan dengan tahapan pelaksanaan penelitian sebagaimana direncanakan pada proposal. Penyajian data dapat berupa gambar, tabel, grafik, dan sejenisnya, serta analisis didukung dengan sumber pustaka primer yang relevan dan terkini.

Pengisian poin C sampai dengan poin H mengikuti template berikut dan tidak dibatasi jumlah kata atau halaman namun disarankan ringkas mungkin. Dilarang menghapus/modifikasi template ataupun menghapus penjelasan di setiap poin.

C. HASIL PELAKSANAAN PENELITIAN: Tuliskan secara ringkas hasil pelaksanaan penelitian yang telah dicapai sesuai tahun pelaksanaan penelitian. Penyajian meliputi data, hasil analisis, dan capaian luaran (wajib dan atau tambahan). Seluruh hasil atau capaian yang dilaporkan harus berkaitan dengan tahapan pelaksanaan penelitian sebagaimana direncanakan pada proposal. Penyajian data dapat berupa gambar, tabel, grafik, dan sejenisnya, serta analisis didukung dengan sumber pustaka primer yang relevan dan terkini.

1. Uji virulensi isolat-isolat CMV pada tanaman cabai

Tanaman uji /cabai dipelihara dan diamati parameter-parameter sebagai berikut: masa inkubasi, tipe gejala yang muncul, intensitas penyakit dan persentase kejadian penyakit pada tanaman cabai karena inokulasi masing-masing isolat CMV. Semakin tinggi intensitas dan persentase penyakit yang disebabkan oleh inokulasi salah satu dari isolat CMV maka dapat diperkirakan virulensi isolat tersebut semakin tinggi, disamping memperhatikan faktor-faktor masa incubasi dan produksi.



Isolat Labu (mosaik)



IsoTomat (malformasi)



Iso Mentimun (mosaik).



Iso Semangka (malformasi)



Isolat Terung (mosaik)



Isolat Cabai (mosaik)

Gambar 1. Isolat-isolat positif CMV

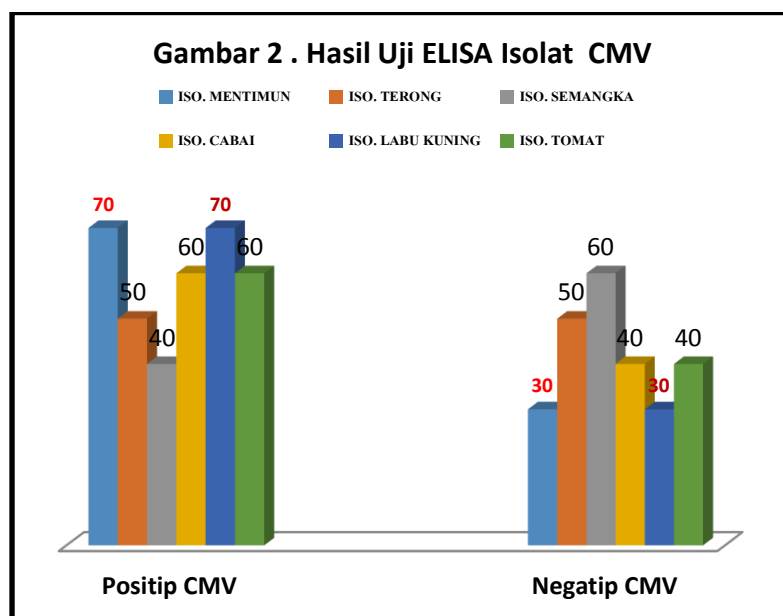
Tabel 1. Hasil pengamatan dan Uji serologi tanaman Cabai Uji yang diinfeksi isolat-isolatvirus CMV

No. sampel	Kode sampel	Nama isolat	Sumber isolat	Pengamatan dan Uji serologi tanaman cabai uji				
	1 M	CMV-MB	Mentimun	Masa incubasi (HSI)	Tipe gejala	Persentase penyakit (%)	Intensitas penyakit (%)	ELISA
1				9	mosaik	100	85	post
2				-	-	0	0	negt
3				8	malforms	100	80	post
4				10	malforms	100	45	negt
5				8	malforms	100	80	post
6				9	mosaik	100	100	post
7				-	-	0	0	negt
8				10	mosaik	100	65	post
9				8	malforms	100	85	post
10				11	mosaik	100	80	post
Rerata				9,13	-	80	62	70 %
Sampel	3 Tr	CMV-TRB	Terong	Masa incubasi (HIS) SI)	Tipe gejala	Persentase penyakit (%)	Intensitas penyakit (%)	ELISA
1				12	mosaik	100	85	post
2				-	-	0	0	negt
3				-	-	0	0	negt
4				12	malforms	100	80	post
5				13	mosaik	100	80	post
6				-	-	0	0	negt
7				-	-	0	0	negt
8				12	-	100	45	negt
9				-	mosaik	0	0	post
10				12	malforms	100	80	post
Rerata				12,20	-	50	37	50 %
Sampel	5 S	CMV-SB	Semangka	Masa incubasi (HIS) SI)	Tipe gejala	Persentase penyakit (%)	Intensitas penyakit (%)	ELISA
1				-	-	0	0	negt
2				-	-	0	0	negt
3				13	mosaik	100	80	post
4				12	malforms	100	45	negt
5				-	-	0	0	negt
6				13	mosaik	100	60	post
7				-	-	0	0	negt

8				12	malforms	100	65	post
9				12	mosaik	100	80	post
10				-	-	0	0	negt
Rerata				12,40		50	33	40 %
Sam pel	10 C	CMV-CB	Cabai	Masa incubasi (HIS)	Tipe gejala	Persenta se penyakit (%)	Intensit as penyakit (%)	ELISA
1				11	malforms	100	85	post
2				-	-	0	0	negt
3				10	mosaik	100	80	post
4				10	malforms	100	60	post
5				0	-	0	0	negt
6				11	mosaik	100	100	post
7				-	-	0	0	negt
8				12	malforms	100	65	post
9				0	-	0	0	negt
10				11	mosaik	100	80	post
Rerata				10,83		60	47	60 %
Sam pel	14 L	CMV-LB	Labu	Masa incubasi (HIS)	Tipe gejala	Persenta se penyakit (%)	Intensit as penyakit (%)	ELISA
1				9	malforms	100	85	post
2				-	-	0	0	negt
3				9	mosaik	100	85	post
4				12	malforms	100	45	negt
5				-	-	0	0	negt
6				10	malforms	100	100	post
7				8	mosaik	100	100	post
8				12	malforms	100	65	post
9				8	mosaik	100	90	post
10				10	malforms	100	80	post
Rerata				8,67		80	65	70 %
Sam pel	25 T	CMV-TB	Tomat	Masa incubasi (HIS)	Tipe gejala	Persenta se penyakit (%)	Intensit as penyakit (%)	ELISA
1				0	malforms	0	0	negt
2				10	mosaik	100	80	post
3				0	-	0	0	negt
4				12	malforms	100	60	post
5				0	-	0	0	negt
6				9	mosaik	100	100	post
7				-	-	0	0	negt
8				12	malforms	100	80	post
9				9	mosaik	100	85	post
10				11	mosaik	100	80	post
Rerata				10,50		60	48,50	60 %

Tabel 2. Perbandingan Hasil Uji Virulensi Isolat-Isolat CMV

No. Isolat	Kode sampel	Nama isolat	Sumber isolat	Masa incubasi (HIS)	Persentase penyakit (%)	Intensitas penyakit (%)	Positivitas ELISA
1	1 M	CMV-MB	Mentimun	9,13	80	62,00	70 %
2	3 Tr	CMV-TRB	Terong	12,20	50	37,00	50 %
3	5 S	CMV-SB	Semangka	12,40	50	33,00	40 %
4	10 C	CMV-CB	Cabai	10,83	60	47,00	60 %
5	14 L	CMV-LB	Labu	8,67	80	65,00	70 %
6	25 T	CMV-TB	Tomat	10,50	60	48,50	60 %



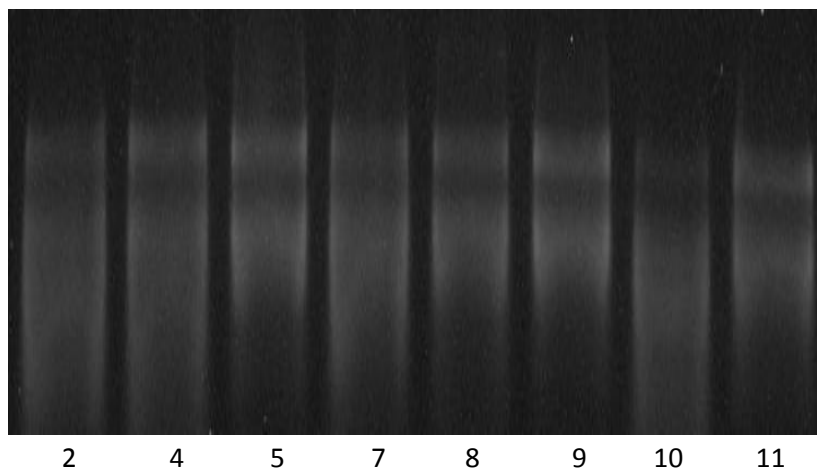
2. Hasil identifikasi Profil RNA dan Hasil PCR sampel isolat

Tabel 3. Persiapan Sampel Isolat CMV untuk Identifikasi Molekuler

KODE NO.	TANAMAN	KETERANGAN	CEK LIST
1	CABAI	SAKIT - 1	-
2	TOMAT	SAKIT - 1	-
3	SEMANGKA	SAKIT - 1	-
4	SEMANGKA	SAKIT - 2	-
5	TERONG	SAKIT - 1	-
6	LABU	SAKIT - 1	-
7	MENTIMUN	SAKIT - 1	-
8	CABAI	SAKIT - 2	-
9	PARE	SAKIT - 1	-

10	CABAI	-	SEHAT - 1
11	LABU	-	SEHAT - 1
12	TOMAT	SAKIT - 2	-
13	PARE	SAKIT - 2	-
14	TOMAT	SAKIT - 3	-
15	TERONG	-	SEHAT - 1
16	MENTIMUN	-	SEHAT - 1
17	CABAI	SAKIT – 3 (W.KUNING)	-
18	LABU	-	SEHAT - 2
TOTAL		13	5

Gambar 3. Visualisasi hasil isolasi RNA dengan menggunakan Rneasy plant mini kit Qiagen pada gel agarose 1 %



Tabel 4. Keterangan kode sampel dan hasil konsentrasi RNA

No	Kode sampel	Nama Tanaman	Konsentrasi (ng/ul)	Kemurnian	
				260/280	260/230
1	2	Tomat - sakit-1	1088.3	2.08	2.19
2	4	Semangka - sakit-2	978.5	2.12	1.95
3	5	Terong - sakit-1	2228.6	2.26	2.21
4	7	Mentimu- sakit-1	1028.3	2.06	2.35
5	8	Cabai - sakit-2	588.3	2.06	1.80
6	9	Pare- sakit-1	3157.5	2.09	2.05
7	10	Cabai- sehat-1	770.8	2.12	2.00
8	11	Labu- sehat-1	627.2	2.09	1.78

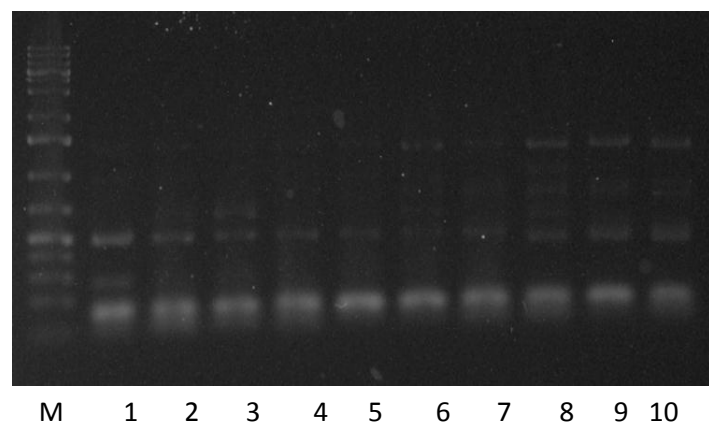
Tabel 5. Konsentrasi hasil sintesis cDNA menggunakan kit AccuPower CycleScript RT PreMix (dT20) BIONEER

No	Kode sampel	Nama Tanaman	Konsentrasi	Kemurnian	
			(ng/ul)	260/280	260/230
1	2	Tomat - sakit-1	384.5	1.81	2.18
2	4	Semangka - sakit-2	381.8	1.83	2.15
3	5	Terong- sakit-1	406.6	1.82	2.18
4	7	Mentimu - sakit-1	342.3	1.80	2.17
5	8	Cabai - sakit -2	373.3	1.83	2.11
6	9	Pare- sakit-1	401.0	1.83	2.17
7	10	Cabai- sehat-1	384.3	1.83	2.16
8	11	Labu- sehat-1	414.4	1.83	2.02

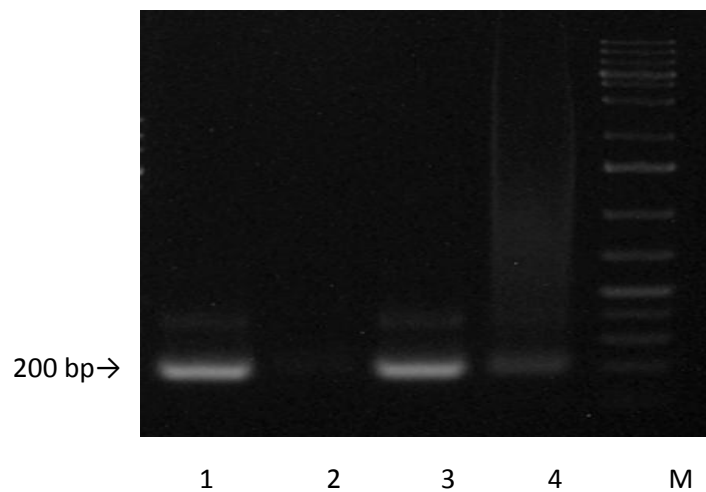
Gambar 4. Hasil Amplifikasi optimasi primer CMV cap- pada sampel cDNA no 5. pada berbagai suhu annealing, dengan menggunakan kit MyTaq TMRed Mix Bioline

Keterangan :

1. Suhu 54.7°C
2. Suhu 55.3 °C
3. Suhu 56.1 °C
4. Suhu 56.8 °C
5. Suhu 57.4 °C
6. Suhu 58.1 °C
7. Suhu 58.9 °C
8. Suhu 59.5 °C
9. Suhu 59.8 °C
10. Suhu 60.0 °C



Gambar 5. Hasil Amplifikasi primer primer CMV-CP-INA sampel cDNA tanaman no 2 pd ann 50°C dengan menggunakan kit MyTaq TMRed Mix Bioline utk disequensing



Keterangan :

No 1,3 : Re-amplifikasi hasil PCR cDNA no.2

No 2,4 : sampel cDNA no 2

M : Marker 1 kb plusThermo Scientific

1 dan 3 digabung lalu disequensing

1 : Re-Amp PCR cDNA no.2 (hsl pcr gabungan no 1-3 diatas)

2 : Sampel cDNA no. 2 (pengenceran baru)

3 : Re-Amp PCR cDNA no.2 (hsl pcr no 4 diatas)

4 : Sampel cDNA no. 2 lama

5. No 1 dan 3 digabung lalu disequensing

D. STATUS LUARAN: Tuliskan jenis, identitas dan status ketercapaian setiap luaran wajib dan luaran tambahan (jika ada) yang dijanjikan. Jenis luaran dapat berupa publikasi, perolehan kekayaan intelektual, hasil pengujian atau luaran lainnya yang telah dijanjikan pada proposal. Uraian status luaran harus didukung dengan bukti kemajuan ketercapaian luaran sesuai dengan luaran yang dijanjikan. Lengkapi isian jenis luaran yang dijanjikan serta mengunggah bukti dokumen ketercapaian luaran wajib dan luaran tambahan melalui Simlitabmas.

Luaran Wajib di tahun ke 2

Jenis : Prosiding dalam pertemuan ilmiah Internasional

Identitas : Seminar International ICBB Th 2019

Ketercapaian : Seminar International sudah dilaksanaka

Luaran Tambahan Jenis :

Prosiding dalam pertemuan ilmiah Internasional

Identitas : Seminar International ICBB Th 2019

Ketercapaian : Seminar International sudah dilaksanakan

E. **PERAN MITRA:** Tuliskan realisasi kerjasama dan kontribusi Mitra baik *in-kind* maupun *in-cash* (untuk Penelitian Terapan, Penelitian Pengembangan, PTUPT, PPUPT serta KRUPPT). Bukti pendukung realisasi kerjasama dan realisasi kontribusi mitra dilaporkan sesuai dengan kondisi yang sebenarnya. Bukti dokumen realisasi kerjasama dengan Mitra diunggah melalui Simlitabmas.

F. **KENDALA PELAKSANAAN PENELITIAN:** Tuliskan kesulitan atau hambatan yang dihadapi selama melakukan penelitian dan mencapai luaran yang dijanjikan, termasuk penjelasan jika pelaksanaan penelitian dan luaran penelitian tidak sesuai dengan yang direncanakan atau dijanjikan.

Dalam pelaksanaan penelitian ada hambatan dalam meremajakan atau perbanyak isolat virus CMV yang telah didapat, sehingga mempengaruhi kemurnian isolat virus tsb . Peremajaan dan perbanyak virus ini harus dilakukan dengan berulang kali dan dengan situasi betul2 steril tanpa kontaminan.

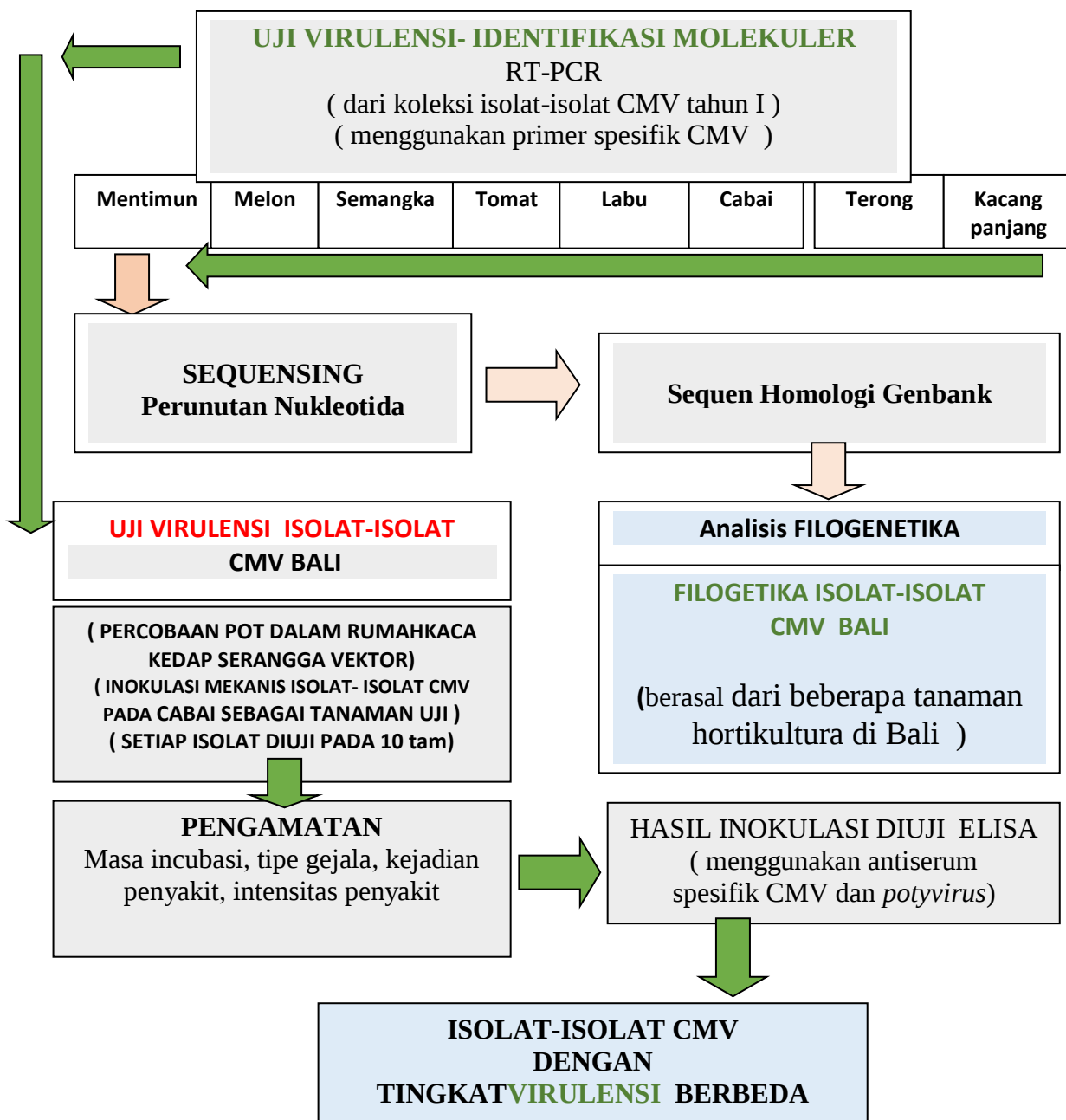
Luaran wajib tahun ke 2 dan ke 3 yang tercetak dalam proposal yang dimaksud dan benar adalah dalam 1 tahun pelaksanaan hanya 1 x prosiding dalam pertemuan ilmiah / seminar international bukan 3x seperti yang tercetak (hal tersebut kesalahan saat dalam proses input di proposal .

Demikian pula dalam Luaran tambahan, yang kami maksud hanya luaran 1 artikel di journal International di tahun ke 3

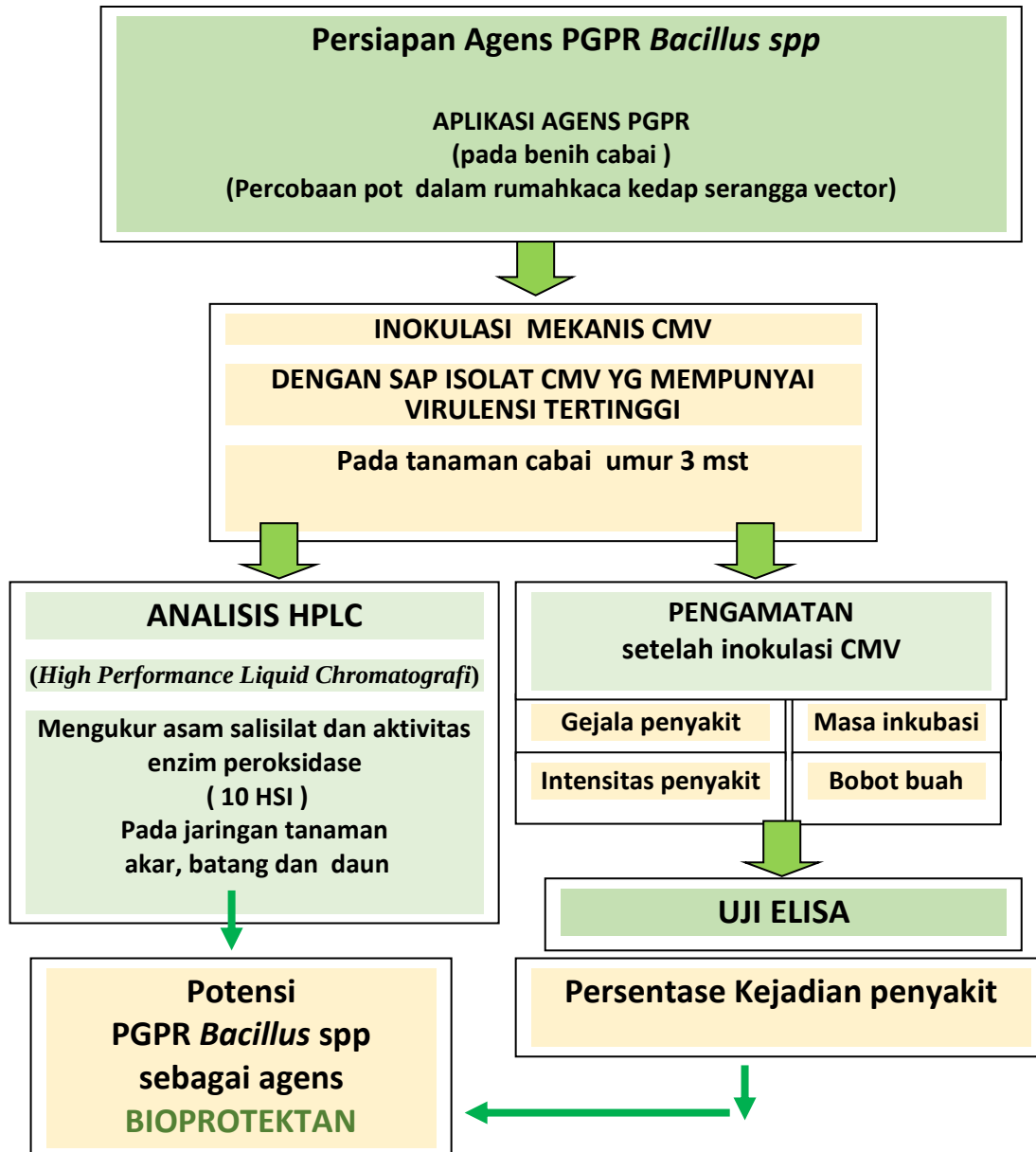
G. RENCANA TAHAPAN SELANJUTNYA: Tuliskan dan uraikan rencana penelitian di tahun berikutnya berdasarkan indikator luaran yang telah dicapai, rencana realisasi luaran wajib yang dijanjikan dan tambahan (jika ada) di tahun berikutnya serta *roadmap* penelitian keseluruhan. Pada bagian ini diperbolehkan untuk melengkapi penjelasan dari setiap tahapan dalam metoda yang akan direncanakan termasuk jadwal berkaitan dengan strategi untuk mencapai luaran seperti yang telah dijanjikan dalam proposal. Jika diperlukan, penjelasan dapat juga dilengkapi dengan gambar, tabel, diagram, serta pustaka yang relevan. Jika laporan kemajuan merupakan laporan pelaksanaan tahun terakhir, pada bagian ini dapat dituliskan rencana penyelesaian target yang belum tercapai.

...

BAGAN ALIR PENELITIAN TH II



BAGAN ALIR PENELITIAN TAHUN III



H. DAFTAR PUSTAKA: Penyusunan Daftar Pustaka berdasarkan sistem nomor sesuai dengan urutan pengutipan. Hanya pustaka yang disitasi pada laporan kemajuan yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

Agdia Incorporated. 2009. Metode I-ELISA. Indiana, USA

Agrios, G.N. 2005. Plant Pathology. 5th Ed.:Academic Press, New York
[AOAC] Association of Official Analytical Chemists. 1995. Salicylic Acid. Washington: Benyamin Franklin Station.

Badan Pusat Statistik, (BPS) 2012. Produksi sayuran di Indonesia. Jakarta [ID]: Badan Pusat Tersedia pada: http://www.bps.go.id/tab_sub/view.php.

Bos, L. 1994. Pengantar Virology Tumbuhan. Penerjemah Triharso. Gajah Mada University Press.

Cahyono, B. 2006. Timun. Semarang : CV Aneka Ilmu

Cook RJ, Weller DM, Youssef EA, Vakoch D, Zhang H. 2002. Yield responses of direct-seeded wheat to rhizobacteria and fungicide seed treatment. *Plant Diseases* 86:780-784.

Cooke, B.M. 1998. Disease assessment and yield loss. In : Jones DG, (ed). *The Epidemiology of Plant Diseases*. Ed ke-2. London [UK]: Kluwer Academic Publisher.

Chivasa S, Murphy AM, Naylor M, Carr JP. 1997. Salicylic acid interferes with tobacco mosaic virus replication via a novel salicylhydroxamic acid-sensitive mechanism. *Plant Cell* 9:547-557

Fauquet C.M., M.A. Mayo, J. Maniloff, U. Desselberger, L.A. Ball L. 2005. *Virus Taxonomy. Classification and Nomenclature of Viruses*. Elsevier Academic Press. Amsterdam.

Francki, R.I.B., D.W. Mossop, and T. Hatta. 1979. Cucumber 5 Mosaic Virus. *CMI/AAB Description of Plant Viruses*, No. 213.

Goodman RN, Kiraly Z, Wood KR. 1986. *The Biochemistry and Physiology of Plant Diseases*. Columbia: Univ of Missouri Pr.

Hershkovitz, M.A. and D.D. Leipe. 1998. Phylogenetic analysis. In Baxevanis, A.D. and B.F. Oullette (Eds.). *Bioinformatics a Practical Guide to The Analysis of Genes and Proteins*. John Wiley and Sons, New York

McNab, A.A., A.F. Sherf, and J.K. Springer 1983. *Identifying Diseases of Vegetables*. The Pennsylvania State University.

Mochizuki, T, and S.T. Ohki. 2012. Cucumber mosaic virus : viral genes as virulence determinants. *Mol Plant Pathol*. 13(3):217-25.

Murphy JF et al. 2000. Plant growth-promoting rhizobacterial mediated protection in tomato against tomato mottle virus. *Plant Diseases* 84:779-784.

Maurhofer M, Hase C, Meuwly P, Metraux JP, Defago G. 1994.

Induction of systemic resistance of tobacco to tobacco necrosis virus by the root-colonizing *Pseudomonas fluorescens* strain CHAO: Influence of the *gacA* gene and pyoverdine production. *Phytopathology* 84:139-146.

Muladno, 2010. *Teknologi Rekayasa Genetik Edisi Kedua*. Bogor : IPB Press

Ong C.A. 1995. Symptomatic variants of CVMV in Malaysia. Proceeding of the AVNET II Midterm Workshop. Philippines 21-25 Februari 1995. AVRDC.

Palukaitis P, Roossinck MJ, Dietzgen RG, Francki RI. 1992. Cucumber mosaic virus. *Adv Virus Res* 41: 281-348.

Ryu CM, Murphy JF, Mysore KS, Kloepper JW. 2004. Plant growth- promoting rhizobacteria systemically protect *Arabidopsis thaliana* against cucumber mosaic virus by a salicylic acid and NPR1- independent and jasmonic acid-dependent signaling pathway. *Plant J* 31:1-12.

Raupach GS, Liu L, Murphy JF, Tuzun S, Kloepper JW. 1996. Induced systemic resistance in cucumber mosaic cucumovirus using plant growth-promoting rhizobacteria (PGPR). *Plant Diseases* 80:891-894.

Sambrook, J., Fritsh, E.F. and Maniatis, T. 1989. *Mol. Cloning. A Laboratory Manual*. Cold Spring Harbor Laboratory Press., Cold Spring Harbor, New York. 2222 p.

Tenuta, M. 2004. Plant PGPR. Prospects for increasing nutrient acquisition and disease control. *Dep of soil science. Univ of Manitoba*. Page 72-77

Taufik, M., S. H. Hidayat, G. Suastika, S. M. Sumaraw dan S. Sujiprihati. 2005. Kajian Plant Growth Promoting Rhizobacteria sebagai Agens Proteksi Cucumber Mosaic Virus dan Chilli Veinal Mottle Virus pada Cabai. *Hayati*. 12(4):139-144

Wahyuni, W.S. 2005. *Dasar-Dasar Virologi Tumbuhan*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.

Widnyana, K. dan C. Javandira. 2016. Activities *Pseudomonas* spp. and *Bacillus* sp. to Stimulate Germination and Seedling Growth of Tomato Plants. *Agriculture and Agricultural Science Procedia* (9) : 419 – 423.

Yuwono, T. 2006. *Teori dan Aplikasi Polymerase Chain Reaction*. Yogyakarta: Andi. ISBN 979-763-307-1.

dst.