

LAMPIRAN



Lampiran 01. Surat-surat Penelitian

1.1 Surat Permohonan Izin Penelitian

 KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN BIOLOGI DAN PERIKANAN KELAUTAN
Alamat : Jl. Udayana No. 11 Singaraja - Bali, Telp (0362) 25335, Kode Pos 81116

Nomor : 40/UN48.9.3/TU/2025
Lampiran : -
Hal : Rekomendasi Penelitian

Singaraja, 14 Februari 2025

Kepada
Yth. Gubernur Bali
Cq. Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Bali
Di tempat

Dengan Hormat,

Dalam rangka melengkapi persyaratan penyusunan skripsi, bersama ini dimohon bantuannya untuk memberikan informasi atau data tentang kelangsungan hidup larva, mortalitas larva, intensitas kerusakan pertumbuhan jamur *Beauveria bassiana* dan *metarhizium anisopliae*, serta kerapatan spora yang diperlukan kepada mahasiswa berikut :

Nama : Komang Ririn Karisma Dewi
Nim : 2113091001
Alamat : Dusun Kelod, Desa Banyuwatis, Kec. Banjar, Kab. Buleleng Bali
Judul Penelitian : Uji Biopestisida Ekstrak Daun Pepaya, *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae* Terhadap Mortalitas Larva Grayak (*Spodoptera litura*) dan Intensitas Kerusakan Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.)
Tempat Penelitian : UPTD, Balai Perlindungan Tanaman Pangan, Hortikultura dan Perkebunan
Alamat Penelitian : Jalan Raya Celuk, Celuk, Kecamatan Sukawati, Kabupaten Gianyar
Waktu Penelitian : 17 Februari 2025-31 Mei 2025
Jumlah Peneliti : 1 orang

Demikian surat ini disampaikan atas perkenan dan kerjasamanya diucapkan terimakasih

Ketua Jurusan Biologi dan Perikanan Kelautan,


FMIPA
Dr. Gede Ari Yudasmara, S.Si., M.Si
NIP. 197904142002121002

Tembusan:
1. Arsip

1.2 Surat Permohonan Rekomendasi Penelitian



Nomor : B.30.070/63/IZIN-E/DPMPTSP
 Lampiran : -
 Hal : Rekomendasi Penelitian

Bali, 21 Februari 2025
 Kepada
 Yth Kepala Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Provinsi Bali
 Cq. Kepala UPTD. Balai Perlindungan Tanaman Pangan, Hortikultura dan Perkebunan.
 di -
 Tempat

- I. Dasar
1. Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2014 Tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Dalam Negeri RI Nomor 64 tahun 2011 Tentang Pedoman Penerbitan Rekomendasi Penelitian (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 114).
 2. Peraturan Gubernur Bali Nomor 46 Tahun 2022 Tentang Penyelenggaraan Perizinan dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu (Berita Daerah Provinsi Bali Tahun 2022 Nomor 47).
 3. Surat Permohonan dari Universitas Pendidikan Ganesha Nomor 40/UN48.9.3/TU/2025, tanggal 14 Februari 2025, Perihal Permohonan Izin Penelitian.
- II. Bersama ini memberikan Rekomendasi Penelitian Kepada :
- Nama : KOMANG RIRIN KARISMA DEWI
 Pekerjaan : Pelajar/Mahasiswa
 Alamat : DUSUN KELOD, DESA BANYUATIS, KEC. BANJAR, KAB. BULELENG, BALI.
 Judul / Materi : Uji Biopestisida Ekstrak Daun Pepaya, *Beauveria bassiana* dan *Metarhizium anisopliae* Terhadap Mortalitas Larva Grayak (*Spodoptera litura*) dan Intensitas Kerusakan Tanaman Cabel Rawit (*Capsicum frutescens* L.)
 Lokasi Penelitian : Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Provinsi Bali, UPTD. Balai Perlindungan Tanaman Pangan, Hortikultura dan Perkebunan.
 Jumlah Peserta : 1 Orang
 Lama Penelitian : 3 Bulan (24 Februari 2025 - 31 Mei 2025)
- III. Dalam melakukan kegiatan agar yang bersangkutan mematuhi ketentuan sebagai berikut :
- a. Sebelum melakukan kegiatan agar melaporkan kedatangannya kepada Bupati/Walikota setempat atau pejabat yang berwenang.
 - b. Tidak dibenarkan melakukan kegiatan yang tidak ada kaitannya dengan bidang / judul Penelitian. Apabila melanggar ketentuan maka segala kegiatannya diberhentikan.
 - c. Mentaati segala ketentuan perundang-undangan yang berlaku serta menghormati adat istiadat dan budaya setempat.
 - d. Apabila masa berlaku Rekomendasi Penelitian ini telah berakhir, sedangkan pelaksanaan kegiatan belum selesai, agar pemohon mendaftar ulang permohonan penelitian secara online ke Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Bali.
 - e. Peneliti wajib mengirim Laporan Hasil Penelitian Kepada Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Bali melalui dpmptsp@baliprov.go.id

IZIN INI DIKENAKAN
TARIF RP 0,-

Ditandatangani secara elektronik oleh
 KEPALA DINAS
Dr. Drs. I Wayan Sumarajaya, M.Si
 Pembina Utama Muda (IV/c)
 NIP. 19680224 196903 1 005

Tembusan kepada Yth
 1. Pj. Gubernur Bali Sebagai Laporan
 2. Arsip



Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE

Lampiran 02. Data Persentase Mortalitas dan Intensitas Kerusakan Tanaman

Tabel 2.1. Data Persentase Mortalitas Larva Grayak (*S. litura*) Setelah Aplikasi Biopestisida Ekstrak (*C. papaya*), *B. bassiana*, dan *M. anisopliae* dalam 7 Hari.

Data Mortalitas									
Perlakuan	Ulangan	Hasil							Rerata 7 Hari
		1 HSI	2 HSI	3 HSI	4 HSI	5 HSI	6 HSI	7 HSI	
1	1	0	0	0	0	10	10	10	8.333333
1	2	0	0	0	0	0	0	0	
1	3	0	0	0	0	0	0	10	
1	4	0	0	0	0	0	20	20	
1	5	0	0	0	0	0	0	10	
1	6	0	0	0	0	0	0	0	
2	1	0	10	10	10	30	40	60	63.33333
2	2	0	0	0	10	20	30	50	
2	3	0	0	0	0	20	30	70	
2	4	0	10	10	20	20	40	60	
2	5	0	0	0	20	60	60	70	
2	6	0	0	10	10	20	50	70	
3	1	0	0	0	40	60	70	70	83.33333
3	2	0	0	10	20	40	50	80	
3	3	0	0	0	20	30	50	80	
3	4	0	0	0	20	30	60	100	
3	5	0	0	10	30	50	80	100	

3	6	0	0	0	10	30	60	70		
4	1	0	0	0	20	40	40	40		
4	2	0	0	10	10	20	50	50		
4	3	0	0	10	20	20	40	40	50	8.16496581
4	4	0	0	0	0	10	30	60		
4	5	0	0	0	10	30	40	60		
4	6	0	0	0	0	30	50	50		

Tabel 2.2. Data Persentase Intensitas Kerusakan Tanaman Cabai Rawit Setelah Infestasi Larva Grayak (*S.litura*) dan Aplikasi Biopestisida Ekstrak (*C. papaya*), *B. bassiana*, dan *M. anisopliae* Dalam 7 Hari.

Data Intensitas										
Perlakuan	Ulangan	Hasil							Rerata 7 HSI	Simpangan Baku 7 Hari
		1 HSI	2 HSI	3 HSI	4 HSI	5 HSI	6 HSI	7 HSI		
1	1	47.5	47.5	47.5	50	50	50	57.5		
1	2	32.14	32.14	35.71	35.71	39.28	42.85	46.42		
1	3	35	37.5	40	42.5	42.5	42.5	47.5		
1	4	35.72	39.29	42.86	42.86	46.43	46.43	53.57	52.35833333	4.020706475
1	5	31.12	34.96	38.8	42.64	46.48	50.32	54.16		
1	6	30	35	35	40	45	50	55		
2	1	20.81	20.81	24.98	24.98	29.15	33.32	37.49		
2	2	30	30	32.5	35	37.5	40	42.5		
2	3	30	30	35	35	37.5	37.5	42.5	38.13333333	3.94221455
2	4	23.96	29.08	31.64	34.2	36.76	39.32	39.32		

2	5	21.84	28.1	28.1	28.1	31.23	31.23	31.23		
2	6	21.68	21.68	25.2	25.2	28.72	28.72	35.76		
3	1	25	25	27.5	27.5	27.5	30	30		
3	2	18.72	21.85	24.98	24.98	28.11	28.11	34.37		
3	3	20	25	27.5	27.5	30	30	30	32.395	2.804185859
3	4	25	27.5	30	32.5	32.5	32.5	32.5		
3	5	25.02	29.18	33.34	33.34	33.34	37.5	37.5		
3	6	20	22.5	22.5	27.5	27.5	30	30		
4	1	24.96	28.09	31.22	34.35	34.35	37.48	43.74		
4	2	31.28	31.28	40.64	40.64	43.76	43.76	50		
4	3	30	35	37.5	37.5	40	40	42.5	43.95666667	3.097212008
4	4	30	30	32.5	35	37.5	37.5	40		
4	5	35	37.5	40	40	42.5	42.5	45		
4	6	32.5	32.5	35	35	37.5	37.5	42.5		

Lampiran 03. Hasil Analisis SPSS *Anova One Way*

Tabel 3.1 Hasil Analisis SPSS *Anova One Way* Data Persentase Mortalitas Larva Grayak (*S. litura*) dan Persentase Kerusakan Tanaman Setelah Aplikasi Biopestisida Ekstrak (*C. papaya*), *B. bassiana*, dan *M. anisopliae* Dalam 7 Hari.

Tabel 3.1.1 Hasil Uji Normalitas

Test of Homogeneity of Variances							
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.		
Mortalitas 7 Hari	Based on Mean	1.484	3	20	.249		
	Based on Median	.688	3	20	.570		
	Based on Median and with adjusted df	.688	3	14.182	.574		
	Based on trimmed mean	1.414	3	20	.268		

Tests of Normality							
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
Perlakuan		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Intensitas Kerusakan 7 Hari	A	.275	6	.175	.888	6	.309
	B	.177	6	.200*	.928	6	.561
	C	.282	6	.147	.833	6	.114
	D	.213	6	.200*	.911	6	.443

*. This is a lower bound of the true significance.
a. Lilliefors Significance Correction

Tabel 3.1.2 Hasil Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Mortalitas 7 Hari	Based on Mean	1.484	3	20	.249
	Based on Median	.688	3	20	.570
	Based on Median and with adjusted df	.688	3	14.182	.574
	Based on trimmed mean	1.414	3	20	.268

Test of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Intensitas Kerusakan 7 Hari	Based on Mean	.572	3	20	.640
	Based on Median	.261	3	20	.853
	Based on Median and with adjusted df	.261	3	18.034	.853
	Based on trimmed mean	.569	3	20	.642

Tabel 3.1.3 Hasil Uji Hipotesis

ANOVA

Mortalitas 7 Hari

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	18112.500	3	6037.500	61.923	.000
Within Groups	1950.000	20	97.500		
Total	20062.500	23			

ANOVA

Intensitas Kerusakan 7 Hari

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1307.978	3	435.993	29.561	.000
Within Groups	294.980	20	14.749		
Total	1602.958	23			

Tabel 3.1.4 Hasil *Post Hoc Test*

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Mortalitas 7 Hari

LSD

(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
A	B	-55.00000*	5.70088	.000	-66.8918	-43.1082
	C	-75.00000*	5.70088	.000	-86.8918	-63.1082
	D	-41.66667*	5.70088	.000	-53.5585	-29.7748
B	A	55.00000*	5.70088	.000	43.1082	66.8918
	C	-20.00000*	5.70088	.002	-31.8918	-8.1082
	D	13.33333*	5.70088	.030	1.4415	25.2252
C	A	75.00000*	5.70088	.000	63.1082	86.8918
	B	20.00000*	5.70088	.002	8.1082	31.8918
	D	33.33333*	5.70088	.000	21.4415	45.2252
D	A	41.66667*	5.70088	.000	29.7748	53.5585
	B	-13.33333*	5.70088	.030	-25.2252	-1.4415
	C	-33.33333*	5.70088	.000	-45.2252	-21.4415

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Intensitas Kerusakan 7 Hari

LSD

(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
A	B	14.22500 [*]	2.21728	.000	9.5998	18.8502
	C	19.96333 [*]	2.21728	.000	15.3382	24.5885
	D	8.40167 [*]	2.21728	.001	3.7765	13.0268
B	A	-14.22500 [*]	2.21728	.000	-18.8502	-9.5998
	C	5.73833 [*]	2.21728	.018	1.1132	10.3635
	D	-5.82333 [*]	2.21728	.016	-10.4485	-1.1982
C	A	-19.96333 [*]	2.21728	.000	-24.5885	-15.3382
	B	-5.73833 [*]	2.21728	.018	-10.3635	-1.1132
	D	-11.56167 [*]	2.21728	.000	-16.1868	-6.9365
D	A	-8.40167 [*]	2.21728	.001	-13.0268	-3.7765
	B	5.82333 [*]	2.21728	.016	1.1982	10.4485
	C	11.56167 [*]	2.21728	.000	6.9365	16.1868

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.



Lampiran 04. Dokumentasi Penelitian

4.1 Pembuatan ekstrak pepaya.



Gambar 1. Daun Pepaya Segar



Gambar 2. Proses Pengeringan Daun pepaya



Gambar 4. Proses Esktraksi Larutan Daun Pepaya



Gambar 3. Proses Maserasi Larutan Daun Pepaya



Gambar 5. Hasil Ekstraksi Daun pepaya

4.1 Proses Pembuatan Media PDA dan Inokulasi Jamur *B. bassiana* dan *M. anisopliae*



Gambar 1. Proses pembuatan media



Gambar 2. Proses Inokulai Jamur



Gambar 4. Hasil Inokulasi Jamur *M. anisopliae*



Gambar 3. Hasil Inokulasi Jamur *B. bassiana*



Gambar 5. Proses Perhitungan Kerapatan Spora

4.3 Rearing Larva Grayak



Gambar 1. Telur Larva Grayak



Gambar 3. Larva Grayak Instar 3

4.4 Persiapan Media Tanam dan Penanaman Tanaman Cabai



Gambar 1. Proses Pembuatan Media Tanam Tanaman Cabai



Gambar 2. Hasil Penanaman Tanaman Cabai Pada Media Tanam

4.5 Proses Pembuatan Biopestisida dan Proses Aplikasi Pada Tanaman Cabai



Gambar 1. Pembuatan Larutan Biopestisida Ekstrak Pepaya, *B. bassiana* dan *M. anisopliae*



Gambar 2. Hasil Pengenceran Biopestisida Ekstrak Pepaya, *B. bassiana* dan *M. anisopliae*



Gambar 4. Investasi Larva Grayak (*S. litura*)



Gambar 3. Aplikasi Biopestisida Pada Tanaman Cabai

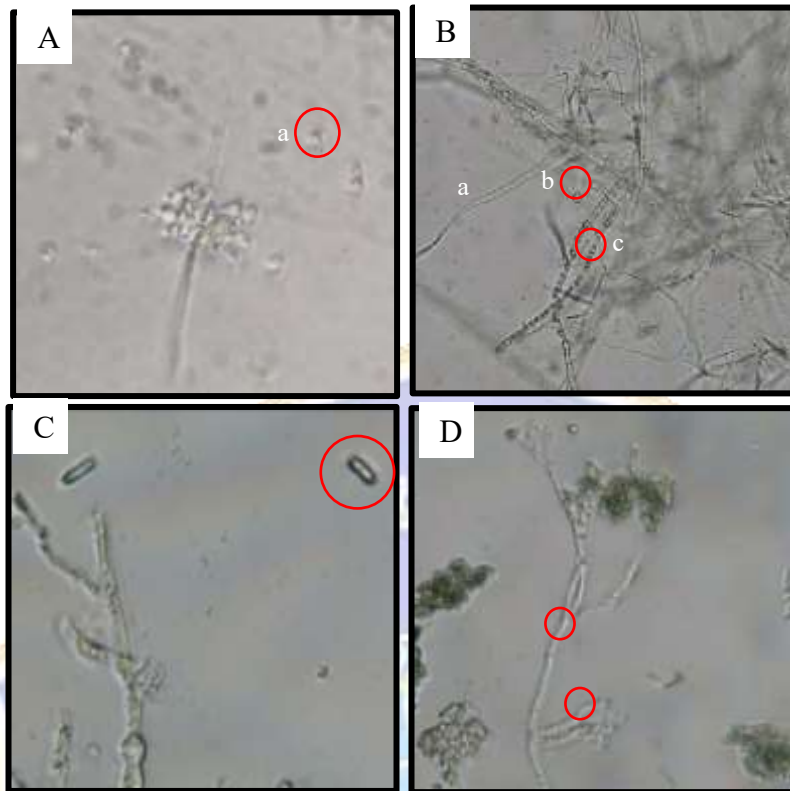


Gambar 5. Penutupan Tanaman Menggunakan Sungkup



Gambar 6. Larva *S. litura* yang Terinfeksi

4.6 Morfologi jamur *Beauveria bassiana* dan *Metarhizium anisopliae*



Gambar 4.6 Morfologi Jamur *B. bassiana* dan *M. anisopliae* secara Mikroskopis
 (A) Spora *B. bassiana*^a, (B) Morfologi *B. bassiana* meliputi Hifa^a, Konidiofor^b,
 Septa^c
 (C) Spora *M. anisopliae*^a, (D) Morfologi *M. anisopliae* meliputi Hifa^a, Septa^b.



RIWAYAT HIDUP



Komang Ririn Karisma Dewi lahir di Banyuatis, 21 April 2003, yang akrab dipanggil Mang Ririn. Penulis lahir dari pasangan Bapak Kadek Nodi Alm. dan Ibu Komang Trio Dewi, dan merupakan anak tengah dari 6 bersaudara. Penulis beralamat di Dusun Kelod, Desa Banyuatis, Kecamatan Banjar, Kabupaten Buleleng, Provinsi Bali dengan kewarganegaraan Indonesia.

Penulis lulus Sekolah Dasar pada tahun 2015 di SD N 1 Banyuatis, melanjutkan ke jenjang menengah pertama dan lulus pada tahun 2018 di SMP N 2 Banjar dan ke jenjang menengah atas dan lulus pada tahun 2021 di SMA N 1 Banjar. Penulis melanjutkan studi S1 Biologi di Jurusan Biologi dan Perikanan Kelautan, Universitas Pendidikan Ganesha. Penulis aktif mengikuti organisasi di lingkungan kampus dan pernah menjabat sebagai Wakil Ketua dan Bendahara BEM Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Ganesha. Untuk menyelesaikan studinya di Biologi, Penulis telah menyusun dan menyelesaikan penelitian yang berjudul “Uji Efektivitas Biopestisida Ekstrak Daun Pepaya, *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae* Terhadap Mortalitas Larva Grayak (*Spodoptera litura*) dan Intensitas Kerusakan Tanaman Cabai Rawit”