

LAPORAN AKHIR
PENGABDIAN PADA MASYARAKAT



**PENANGANAN LIMBAH ORGANIK RUMAH TANGGA DENGAN MAGGOT
SEBAGAI PAKAN ALTERNATIF BUDIDAYA LELE**

Oleh :

Dr. Ir. Naswir, M.Si. (NIDN: 00-0808-6007)
Ir. Oktoyournal, M.P. (NIDN: 00-2910-5701)
Ir. Amrizal, M.P. (NIDN: 00-1305-6700)
Ir. Deswani Panggabean, M.P. (NIDN: 00-0312-5800)
Zulfakri, S.TP., M.P. (NIDN: 00-1607-8810)

**Dibiayai oleh DIPA Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh
No SP DIPA-023.18.2.677597/2022 TANGGAL 15 April 2022 (revisi 04)
Sesuai dengan Surat Perjanjian Penugasan dalam Rangka Pelaksanaan Program
Penelitian (PNBP) Nomor :2294/PL25/PG/2021, tanggal 2 Juni 2022**

**PUSAT PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PAYAKUMBUH
NOVEMBER TAHUN 2022**

LEMBAR PENGESAHAN PENGABDIAN

Judul Pengabdian : Penanganan Limbah Organik Rumah Tangga Dengan Maggot Sebagai Pakan Alternatif Budidaya Lele

1. Kategori pengabdian : Ilmu Terapan

2. Ketua Penelitian :

a. Nama Lengkap : Dr. Ir. Naswir, M.Si.

b. Jenis Kelamin : Laki-laki

c. Golongan/NIP : IV/a /196008081988121001

d. Strata/Jabatan Fungsional : S3 / Lektor Kepala

e. Jabatan Struktural : -

f. Fakultas/Jurusan : Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh / Teknologi Pertanian

g. Bidang Ilmu : Pertanian

h. Telepon/Email : 0812 6197 2711 / naswir_0808@yahoo.co.id

3. Mata Kuliah yang Diampu dan Jumlah SKS
Mata Kuliah : Teknik Konservasi Tanah dan Air (3 SKS)

4. Jumlah anggota pelaksana : 4 (empat)
Nama anggota pelaksana : Ir. Oktojournal, M.P.
Ir. Deswani Panggabean, M.P.
Ir. Amrizal, M.P.
Zulfakri, S.TP., M.P.

5. Lokasi Pengabdian : Rumah Kaca Politani Payakumbuh

6. Jangka Waktu Pengabdian : 6 (enam bulan)

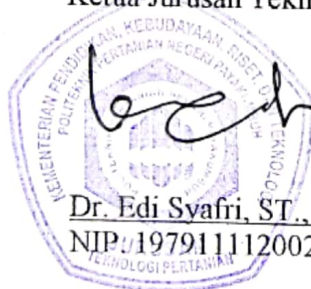
7. Biaya yang Diperlukan : Rp. 4.020.000 (Empat juta dua puluh ribu rupiah)

Mengetahui,

Payakumbuh, 15 Oktober 2022

Ketua Jurusan Teknologi Pertanian

Ketua Pengabdian



Dr. Edi Syafri, ST., M.Si
NIP. 197911112002121003

Dr. Ir. Naswir, M.Si.
NIP. 196008081988121001

Menyetujui,
Kepala Pusat Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat



Anzar, S.P., M.P., PhD.
NIP. 197407062003121003

Judul : Penanganan Limbah Organik Rumah Tangga Dengan Maggot Sebagai Pakan Alternatif Budidaya Lele

A. Latar Belakang

Bahan sisa yang dihasilkan dari kegiatan rumah tangga, disebut dengan limbah rumah tangga. Limbah ini dapat berupa bahan cair seperti hasil mandi, cuci tangan atau cuci piring, bahan udara berupa asap, hingga bahan padatan berbagai sampah organik maupun sampah anorganik. Penyumbang terbesar tumpukan sampah di lingkungan tempat tinggal adalah limbah rumah tangga. Hal ini tentu saja karena setiap hari akan ada sampah baru diproduksi.

Menurut data dari Badan Statistik Lingkungan Hidup (BPS) pada tahun 2018 menyatakan bahwa hanya 1,2% rumah tangga yang mendaur ulang sampahnya. Dengan proporsi 66% yang sampah dengan cara dibakar, dimana hal ini tentu dapat menimbulkan polusi udara dan sebanyak 32% memilih cara lain untuk mengolah limbah rumah tangga.

Untuk tidak memberikan dampak yang terlalu besar bagi lingkungan ada beberapa cara untuk mengurangi limbah rumah tangga ini di antaranya adalah;

Mengurangi penggunaan plastik. Mulailah untuk membawa tas belanja sendiri dari rumah dan jangan membeli tas plastik yang ditawarkan di pasar-pasar. Mengurangi penggunaan plastik, seperti sampah sedotan dan bahan plastik lainnya seperti kemasan air mineral. Sebagai alternatif kamu dapat mulai menggunakan sedotan *stainless* atau bambu.

Pilah sampah di rumah. Sebelum memasuki tahap daur ulang, ada baiknya kamu dapat memilah sampah di rumah terlebih dahulu. Terdapat tiga jenis sampah yang dapat kamu kategorikan, yaitu:

- Sampah organik terdiri dari bahan-bahan yang dapat terurai secara alami, seperti sisa makanan
- Sampah anorganik (sampah kering) terdiri dari bahan-bahan yang sulit terurai secara alami, seperti gelas, kaleng, plastik dan kertas
- Sampah B3 terdiri dari bahan yang berbahaya dan beracun, seperti bahan kimia dan barang elektronik

Daur ulang limbah organik. Mengolah limbah rumah tangga seperti sayuran dan buah yang busuk untuk menjadi pupuk kompos. Pupuk kompos yang di produksi dapat dijual atau menggunakannya untuk tanamanmu sendiri di rumah.

Daur ulang pada barang bekas, Setelah mendaur ulang limbah rumah tangga organik, kamu juga dapat mendaur ulang barang bekas atau sampah anorganik menjadi barang yang baru. Sedikit kreativitas akan dibutuhkan untuk mendaur ulang sampah barang bekas ini, tapi prosesnya pun juga akan menyenangkan dan diperjualbelikan juga.

Simpan bahan makanan sebaik mungkin. Tidak hanya mengolahnya kembali menjadi pupuk kompos. sebaiknya juga lebih suka menyimpan bahan makanan di rumah. Pahami buah apa saja yang dapat kamu simpan dalam ruangan atau suhu kulkas, memahami dimana sebaiknya kamu menyimpan bahan tertentu di kulkas, agar makanan tersebut tidak mudah rusak dan terbuang begitu saja.

Baru-baru ini sedang berkembang teknologi penanganan limbah rumah tangga padatan berbentuk organik dengan teknologi budidaya maggot. Maggot atau dalam penyebutan lain disebut dengan belatung merupakan larva dari jenis lalat Black Soldier Fly (BSF) atau

(*Hermetia Illucens*) Seperti yang sudah disebutkan bahwa maggot merupakan larva dari jenis lalat yang awalnya berasal dari telur dan bermetamorfosis menjadi lalat dewasa. Maggot juga mengandung protein dan lemak tinggi sehingga baik digunakan sebagai pakan unggas atau ikan. Sisa kotoran maggot juga bisa dijadikan pupuk organik, padat atau cair.

Selama pandemi Covid-19, budidaya ikan lele menjadi sumber ekonomi bagi pelaku usaha perikanan. Bisnis budi daya lele dinilai sangat menjanjikan. Hal ini tentu tidak lepas dari permintaan masyarakat atas konsumsi ikan lele yang tinggi. Namun dengan menjamurnya bisnis budi daya lele, setiap pelaku bisnis harus bersaing ketat meningkatkan mutu produknya. Dengan cara ini bisa meningkatkan minat masyarakat dan calon konsumen yang akan membeli produknya.

Salah satu hal penting untuk peningkatan produk adalah kualitas pakan yang baik, namun saat ini harga pakan ikan cenderung tinggi sehingga keuntungan yang diperoleh petani juga menurun, upaya yang dapat dilakukan sebagai petani lele adalah penggunaan pakan alternatif bukan pakan dari pabrikan, harga lumayan murah dan terjangkau.

Dalam beberapa bulan terakhir, nama Maggot mendadak populer di kalangan pembudidaya ikan di Indonesia. Nama tersebut menjadi buah bibir, karena Pemerintah Indonesia sejak awal 2020 sudah menyebutkan akan menjadikan larva lalat Black Soldier Fly (BSF) itu sebagai bahan baku alternatif untuk pembuatan pakan ikan. Meski sudah ada bahan baku lain yang juga bisa dijadikan bahan baku alternatif, namun Pemerintah terlihat fokus pada Maggot, karena banyak manfaat dan keunggulan yang tidak ada pada bahan baku lain

Keunggulan itu, di antaranya karena Maggot mengandung protein tinggi dan berkualitas yang dibutuhkan oleh ikan, pembuatan yang mudah dilakukan oleh siapa saja dengan biaya

produksi yang murah dan terjangkau karena media utamanya adalah sampah organik. Manfaat lain dari Maggot, adalah pengolahan sampah organik yang biasanya banyak diproduksi oleh rumah tangga. Dengan diolah menjadi Maggot, sampah akan menghilang dan di saat yang sama akan menjadi makanan untuk ikan.

Oleh karena itu maka kami staf pengajar Program Studi Tata Air Pertanian berencana untuk melaksanakan Penanganan Limbah Organik Rumah Tangga Dengan Maggot Sebagai Pakan Alternatif Budidaya Lele

B. Tujuan

Tujuan dari pengabdian ini adalah :

1. Memanfaatkan limbah organik rumah tangga dengan teknologi budidaya maggot
2. Diseminasi teknologi budidaya dan pemanenan maggot

C. Mekanisme dan Uraian Kegiatan

Kegiatan ini dimulai dengan pembuatan perencanaan, penetapan lokasi dan subjek sasaran kelompok petani dan atau peternak ikan lele

Ruang lingkup kegiatan meliputi :

- a. Membuat teknologi budidaya maggot
- b. Menjelaskan proses perkembangbiakan dan produksi maggot
- c. Menjelaskan hasil produksi system teknologi budidaya maggot untuk digunakan sebagai pakan alternatif ternak ikan lele.

Mekanisme kegiatan yang akan dilakukan meliputi :

- 1. Rencana kegiatan pengabdian**

2. Mendatangi kelompok petani dan peternak ikan lele untuk menjelaskan kepada subjek sasaran tentang rencana diseminasi yang akan diberikan dengan penjelasan singkat tentang system budidaya maggot.
3. Menentukan waktu yang tepat untuk pelaksanaan diseminasi
4. Mengundang kelompok petani dan peternak ikan lele untuk menghadiri Diseminasi Penanganan Limbah Organik Rumah Tangga Dengan Maggot Sebagai Pakan Alternatif Budidaya Lele di Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh.

2. Demonstrasi

Demonstrasi dimaksudkan untuk menjelaskan cara membuat system budidaya maggot, fungsi dan cara kerja system budidaya maggot mulai dari perkembangbiakan hingga pada tahap pemanenan.

D. Jadwal Pelaksanaan

Barchart berikut memperlihatkan kegiatan yang akan dilakukan selama kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini.

NO	Tahapan Pekerjaan	Bulan ke			
		1	2	3	4
1.	Persiapan				
	- Koordinasi dengan sasaran				
	- Penyusunan rencana kerja				
2.	Pengadaan Bahan				
3.	Pelaksanaan				
	- Merancang/membuat system budidaya maggot				
	- Penyuluhan system budidaya maggot				
	o Fungsi				
	o Cara kerja				
	o Pemanenan				
4.	Evaluasi				
5.	Pembuatan Laporan				

E. Hasil dan Dampak Kegiatan

Luaran dari kegiatan ini adalah :

1. Terciptanya kelompok petani dan peternak ikan lele yang terampil dalam perancangan/pembuatan system budidaya maggot
2. Terciptanya kelompok petani dan peternak ikan lele yang terampil dalam teknologi budidaya maggot
3. Terciptanya kepercayaan kelompok petani dan peternak ikan lele terhadap system budidaya maggot
4. Tumbuhnya inisiatif dan inovasi kelompok petani dan peternak ikan lele untuk menerapkan sistem budidaya maggot.

F. Sasaran

Sasaran kegiatan ini adalah kelompok petani dan peternak ikan lele

1. Meningkatnya kemampuan dan pengetahuan kelompok petani dan peternak ikan lele dalam merancang / membuat system budidaya maggot.
2. Meningkatnya kemampuan dan pengetahuan kelompok petani dan peternak ikan lele dalam penerapan teknologi budidaya maggot.

G. Hasil yang Diharapkan

1. kelompok petani dan peternak ikan lele dapat mengembangkan diri dan mengeksplorasi system budidaya maggot.
2. Meningkatnya kemampuan dan pengetahuan kelompok petani dan peternak ikan lele dalam penerapan budidaya maggot.

3. Kelompok petani dan peternak ikan lele mampu merancang / membuat system budidaya maggot.
4. Kelompok petani dan peternak ikan lele mampu menjalankan sistem budidaya maggot
5. Meningkatkan hubungan Kerjasama antara Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh dengan kelompok petani dan peternak ikan lele

H. Indikator Kinerja

Indikator kinerja dan tolak ukur yang digunakan untuk menyatakan keberhasilan kegiatan pengabdian ini adalah :

1. Kelompok petani dan peternak ikan lele dapat mengenal komponen sistem budidaya maggot
2. Kelompok petani dan peternak ikan lele mengetahui cara kerja system budidaya maggot
3. Kelompok petani dan peternak ikan lele mampu membuat system budidaya maggot
4. Kelompok petani dan peternak ikan lele mampu menerapkan system budidaya maggot
5. Kelompok petani dan peternak ikan lele mampu memanfaatkan sumber daya alam yang ada untuk menjadi input usaha dan memecahkan permasalahan yang ada.

I. Keberlanjutan




Program pengabdian masyarakat ini dijalankan dengan cara berkesinambungan dengan melakukan monitoring untuk melihat penerapan system budidaya maggot di kelompok petani dan peternak ikan lele sesuai dengan yang telah diseminasikan. Pembinaan dilakukan hingga kelompok petani dan peternak ikan lele mampu menerapkan system budidaya maggot dengan baik dan benar.

HASIL YANG DIHARAPKAN

A. Macam-Macam Sampah Rumah Tangga

Secara garis besar sampah rumah tangga dapat di kelompokkan menjadi dua bagian, yaitu sampah rumah tangga organik dan sampah rumah tangga anorganik. Menurut data dari Badan Statistik Lingkungan Hidup (BPS) pada tahun 2018 menyatakan bahwa hanya 1,2% rumah tangga yang mendaur ulang sampahnya. Dengan proporsi 66% yang sampah dengan cara dibakar, dimana hal ini tentu dapat menimbulkan polusi udara dan sebanyak 32% memilih cara lain untuk mengolah limbah rumah tangga.

Menurut data departemen lingkungan hidup (2012), komposisi limbah rumah tangga terdiri dari kaca 1 %, metal 1,1 %, bahan organik 63 %, kertas 11%, plastik dan bahan lain 13,5 %. Lebih lanjut dijelaskan bahwa karakteristik limbah organik adalah bahan yang dapat didekomposisi, mempunyai kandung air yang tinggi, sumber berbagai penyakit, mengandung kandungan nutrisi yang tinggi, mereles bau tidak sedap, mencerminkan kondisi masyarakatnya.

No	Jenis sampah	Foto	Keterangan
1	Sisa-sisa makanan dari dapur		Tercampur minyak makan dan sisa makanan
2	Limbah RT hasil pembersihan ikan dan daging		Kotoran ikan dan lemak-lemak dari daging
3	Sayuran dan buah yang busuk/ terlalu masak		Buah yang terlalu masak dan sudah membusuk

B. Teknologi Budidaya Maggot Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*):

Untuk mendapatkan informasi tentang budidaya maggot secara keseluruhan menurut Peternakan kita.com (2017) sebaiknya melalui pengetahuan tentang **Morfologi Dan Siklus Hidup *Black Soldier Fly***. Berikut Gambar siklushidup maggot



Gambar 1. Siklus Maggot Dalam Teknologi Budidaya.

Dari siklus Maggot untuk memahami proses budidayanya berikut istilah/terminologi yang di dapat dalam tahapan masing-masing siklus seperti dalam Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Daftar Istilah / Terminologi Dalam Budidaya Maggot

No	Terminologi	Foto	Keterangan
1	Lalat Tentara hitam Black Soldier Fly (BSF)	 BSF Tidak makan selama hidup, rata-rata hidup 7 s/d 14 hari.	Bahasa Latin <i>Hermetia illucens</i>

2	Kandang Lalat		Tempat hidup dan berproduksinya BSF, biasa terbuat dari jaring
3	Eggis		Tempat bsf bertelur
4	Media pancingan		Bahan organik yang berbau untuk memancing BSF bertelur di eggis
5	Wadah gelap		Tempat pupa bersemajam dan menetas
6	Pupa	 Pupa Sudah tidak bergerak diam rata-rata 7hari - 1 bulan sampai menetas	Larva BSF yang tidak makan lagi dan menunggu menetas
7	BSF Kawin	 BSF Kawin 2 s/d 3 hari setelah kawin betina akan bertelur. Betina mati setelah bertelur, jantan mati setelah kawin	Setelah kawin yang jantan mati, betina setelah bertelur mati
8	Telur BSF	  Telur BSF 500 - 900 Telur/cluster menetas 3 - 4 hari	Seekor BSF Bertelur dalam bentuk cluster 1 clueter dapat berisi telur sampai 900 butir
9	Biopond		Tempat pembesaran babi maggot sampai maggot dewasa
10	Baby maggot Baby larva	 Bayi Larva Hari ke-1 ukuran kurang dari 1mm, hampir tidak terlihat.	Sejak telur menetas sampai umur 7 hari
11	Maggot dewasa	 Larva Dewasa Usia 0 - 18/21 hari putih kecoklatan, disukai hewan kecil dan dewasa.	Sebelum menjadi prepupa sangat aktif warna kuning dan aktif makan untuk

			menggumpulkan energi untuk menjadi pupa
12	Prepupa		Berwarna hitam dan masih aktif bergerak dan masih makan

Morfologi *Black Soldier Fly (Bsf)*

Hidup Black Soldier Fly (BSF) sesuai namanya Black Soldier Fly berwarna hitam dan bagian segmen basal abdomennya berwarna transparan (*wasp waist*) sehingga sekilas menyerupai perut lebah. Panjang BSF dewasa berkisar antara 15-20 mm dan memiliki waktu hidup lima sampai delapan hari

Berdasarkan jenis kelaminnya, lalat betina umumnya memiliki daya tahan hidup yang lebih pendek dibandingkan dengan lalat jantan (Tomberlin et al. 2009).

Lalat dewasa berkembang dari pupa, kondisi sayap masih terlipat kemudian mulai mengembang sempurna hingga menutupi bagian torak. Lalat dewasa tidak memiliki bagian mulut yang fungsional, karena lalat dewasa hanya beraktivitas untuk kawin dan bereproduksi sepanjang hidupnya.

Kebutuhan energi dan nutrisi lalat dewasa tergantung pada kandungan lemak yang disimpan saat pupa. Ketika simpanan lemak habis, maka lalat akan mati (Makkar et al. 2014).

Menurut Tomberlin dkk. (2002) bahwa siklus hidup BSF dari telur hingga menjadi lalat dewasa berlangsung sekitar 40-43 hari, tergantung dari kondisi lingkungan dan media pakan yang diberikan pada maggot, semakin banyak protein yang diolah oleh maggot menjadi sumber energinya, maka maggot akan besar dan sehat-sehat.

Di alam, lalat betina akan tertarik dengan bau senyawa aromatik dari limbah organik (atraktan) sehingga akan datang ke lokasi tersebut untuk bertelur. Lalat betina mampu

memproduksi telur berkisar 185-1235 telur (Rachmawati et al. 2010). lebih lanjut di jelaskan bahwamenyebutkan bahwa seekor betina memerlukan waktu 20-30 menit untuk bertelur dengan jumlah produksi telur antara 546-1.505 butir dalam bentuk massa telur (Tomberlin & Sheppard 2002). Berat massa telur berkisar 15,8-19,8 mg dengan berat individu telur antara 0,026-0,030 mg. Waktu puncak bertelur dilaporkan terjadi sekitar pukul 14.00-15.00. Lalat betina dilaporkan hanya bertelur satu kali masa hidupnya, setelah itu mati (Tomberlin et al. 2002).

Dalam waktu dua sampai empat hari, telur akan menjadi larva instar satu dan berkembang menjadi instar enam dalam waktu 22-24 hari dengan rata-rata 18 hari (Barros-Cordeiro et al. 2014). Ditinjau dari ukurannya, larva yang baru menetas dari telur berukuran kurang lebih 2 mm, kemudian berkembang hingga 5 mm. Setelah terjadi pergantian kulit, larva berkembang dan tumbuh lebih besar dengan panjang tubuh mencapai 20-25 mm, kemudian masuk ke tahap prepupa.

Tomberlin dkk. (2009) menyebutkan bahwa larva betina akan berada di media lebih lama dan memiliki bobot yang lebih berat dibandingkan dengan larva jantan. alami, larva instar akhir (prepupa) akan meninggalkan media pakannya ke tempat-tempat yang kering, misalnya ke tanah kemudian membuat secara otomatis untuk menghindari predator dan cekaman lingkungan. Suhu merupakan salah satu faktor yang berperan dalam siklus hidup BSF.

Suhu yang lebih hangat atau di atas 30°C menyebabkan lalat dewasa menjadi lebih aktif dan produktif. Suhu optimal larva untuk dapat tumbuh dan berkembang adalah 30°C, tetapi pada suhu 36°C menyebabkan pupa tidak dapat mempertahankan hidupnya sehingga tidak mampu menjadi lalat dewasa. Pemeliharaan larva dan pupa BSF pada suhu 27°C berkembang empat hari lebih lambat dibandingkan dengan suhu 30°C (Tomberlin et al. 2009). Suhu juga berpengaruh terhadap masa inkubasi telur. Suhu yang hangat cenderung memicu telur menetas lebih cepat dibandingkan dengan suhu yang rendah.

BIODATA KETUA DAN ANGGOTA TIM

A. Identitas Diri Ketua Tim

1.	Nama Lengkap	Dr. Ir. Naswir, M.Si.
2.	Jenis Kelamin	Laki - laki
3.	Jabatan Fungsional	Lektor Kepala
4.	NIP	196008081988121001
5.	NIDN	0008086007
6.	Alamat Email	naswir_0808@yahoo.co.id
7.	Tempat dan Tanggal Lahir	Padang Panjang, 8 Agustus 1960
8.	Alamat Kantor	Jln. Raya Negara, KM. 7, T. Pati, Kec. Harau, Kab. Lima Puluh Kota, Sumatera Barat
9.	Nomor Telepon / Fax	0752-7754192 / 0752-7750220
10.	Alamat Rumah	Komp. Pulutan Permai Blok K-8 Tanjung Pati
11.	Nomor Telepon / HP	0752-7750188 / 0852-1392-5860
12.	Jabatan Fungsional Terakhir	Lektor Kepala
13.	Prodi Homebase Saat Ini	Tata Air Pertanian
14.	Mata kuliah yang Sedang Diampu	Teknik Konservasi Tanah dan Air
		Teknik Irigasi Tetes dan Curah
		Teknik Hidroponik dan Rumah Kaca

B. Identitas Diri Anggota Tim

1. Anggota I

1.	Nama Lengkap	Ir. Oktoyournal, M.P.
2.	Jenis Kelamin	Laki - laki
3.	Jabatan Fungsional	Lektor Kepala
4.	NIP	195710291988111001
5.	NIDN	0029205701
6.	Alamat Email	oktoyournal@gmail.com
7.	Tempat dan Tanggal Lahir	Lintau, 29 oktober 1957
8.	Alamat Kantor	Jln. Raya Negara, KM. 7, T. Pati, Kec. Harau, Kab. Lima Puluh Kota, Sumatera Barat
9.	Nomor Telepon / Fax	0752-7754192 / 0752-7750220
10.	Alamat Rumah	Gang Perdagangan, Tanjung Pati
11.	Nomor Telepon / HP	0812-6758-521
12.	Jabatan Fungsional Terakhir	Lektor Kepala
13.	Prodi Homebase Saat Ini	Tata Air Pertanian
14.	Lulusan Yang Telah Dihasilkan	D-3 34 Orang
15.	Mata kuliah yang Sedang Diampu	Dasar - Dasar Agronomi
		Dasa - Dasar Hidrologi
		Teknik Irigasi Tetes dan Curah

		Fisiologi Tanaman
		Unsur Hara dan Pemupukan
		Teknik Hidroponik dan Rumah Kaca

2. Anggota II

1.	Nama Lengkap	Ir. Amrizal, M.Si
2.	Pangkat/Golongan dan NIP	Penata TK I/IV.b/195902091987031002
3.	Tempat dan Tanggal Lahir	Pasaman, 13 Mei 1967
4.	NIDN	0013056700
5.	Jabatan Fungsional	Lektor Kepala
6.	Jurusan/Program Studi	Teknologi Pertanian/Tata Air Pertanian
7.	Perguruan Tinggi	Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh
8.	Alamat Kantor	Jln. Raya Negara, KM. 7, T. Pati, Kec. Harau, Kab. Lima Puluh Kota, Sumatera Barat
9.	Bidang Keahlian	Ilmu Ukur Wilayah
10.	Waktu untuk Penelitian	30 jam / Minggu
11.	Nomor Telepon / Fax	0752-7750220 / 081363470604

3. Anggota III

1.	Nama Lengkap	Ir. Deswani Panggabean, MP
2.	Jabatan Fungsional	Lektor Kepala
3.	NIP	195812031988032001
4.	NIDN	0003125800
5.	Tempat dan Tanggal Lahir	Padang, 3 Desember 1958
6.	Alamat Rumah	Komp Pulutan Permai Blok K/9
7.	Jurusan/Program Studi	Teknologi Pertanian/Tata Air Pertanian
8.	Perguruan Tinggi	Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh
9.	Alamat Kantor	Jln. Raya Negara, KM. 7, T. Pati, Kec. Harau, Kab. Lima Puluh Kota, Sumatera Barat
12.	Nomor Telepon / Fax	0752-7750220
14.	Alamat Email	deswani.panggabean@gmail.com
15.	Mata kuliah yang Diampu	Keselamatan Kerja Dasar-dasar Lingkungan

4. Anggota V

1.	Nama Lengkap	Zulfakri, S.TP., M.P.
2.	Jenis Kelamin	Laki - laki
3.	Jabatan Fungsional	-
4.	NIP	198807162019031015
5.	NIDN	0016078810
6.	Alamat Email	zulfakri@ymail.com
7.	Tempat dan Tanggal Lahir	Aceh Besar, 16 Juli 1988

8.	Alamat Kantor	Jln. Raya Negara, KM. 7, T. Pati, Kec. Harau, Kab. Lima Puluh Kota, Sumatera Barat
9.	Nomor Telepon / Fax	0752-7754192 / 0752-7750220
10.	Alamat Rumah	Jln. Raya Negara, KM. 7, T. Pati, Kec. Harau, Kab. Lima Puluh Kota, Sumatera Barat
11.	Nomor Telepon / HP	0852-7774-6682
12.	Jabatan Fungsional Terakhir	-
13.	Prodi Homebase Saat Ini	Tata Air Pertanian
14.	Mata kuliah yang Sedang Diampu	Teknik Konservasi Tanah dan Air

youtu.be

<https://youtu.be/-J7R-5KrrnY>

youtu.be

Link penelitian : <https://youtu.be/-J7R-5KrrnY>

10.58

youtu.be

<https://youtu.be/TeEh67R2wxs>

youtu.be

Link pengabdian : <https://youtu.be/TeEh67R2wxs>

10.58