

**LAPORAN KEMAJUAN
PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT (PKM)**



**PKM PEMANFAATAN MAGGOT UNTUK PENGOLAHAN
SAMPAH ORGANIK DAN PRODUKSI PAKAN DI KECAMATAN
KEDUNGKANDANG KOTA MALANG**

Dibiayai oleh :

DIPA Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi Kementerian Pendidikan, Kebudayaan Riset dan Teknologi Tahun Anggaran 2022, Nomor SP DIPA-Nomor SP DIPA-023.17.1.690523/2022 revisi ke-02 tanggal 22 April 2022

Lorine Tantalu, S.Pi. MP. M.Sc 0702088603 (Ketua Tim Pengusul)
Dr. Nonok Supartini, S.Pt. MP. IPM 0728017601 (Anggota Tim Pengusul)
Ir. Edyson Indawan, MP. 0016026301 (Anggota Tim Pengusul)

**UNIVERSITAS TRIBHUWANA TUNGGADEWI
MALANG
AGUSTUS 2022**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : PKM Pemanfaatan Maggot untuk Pengolahan Sampah Organik dan Produksi Pakan di Kecamatan Kedungkandang Kota Malang

Peneliti/Pelaksana
Nama Lengkap : LORINE TANTALU, S.Pi. MP. M.Sc
Perguruan Tinggi : Universitas Tribhuwana Tungga Dewi
NIDN : 0702088603
Jabatan Fungsional : Lektor
Program Studi : Teknologi Industri Pertanian
Nomor HP : 085731078241
Alamat surel : lorine.tantalu@unitri.ac.id

Anggota (1)
Nama Lengkap : Dr. Nonok Supartini, S.Pt. MP. IPM
NIDN : 0728017601
Perguruan Tinggi : Universitas Tribhuwana Tungga Dewi

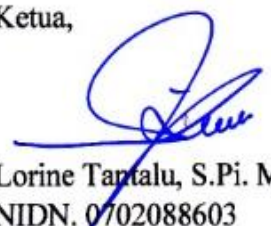
Anggota (2)
Nama Lengkap : Ir. Edyson Indawan, MP.
NIDN : 0016026301
Perguruan Tinggi : Universitas Tribhuwana Tungga Dewi
Institusi Mitra : Bank Sampah Eltari M-230
Alamat : Perumahan Vila Gunung Buring, Jalan Bandara Eltari IV Blok VN 27, RT 05 RW 08, Kelurahan Cemorokandang, Kecamatan Kedungkandang Kota Malang Provinsi Jawa Timur, kode pos 65138

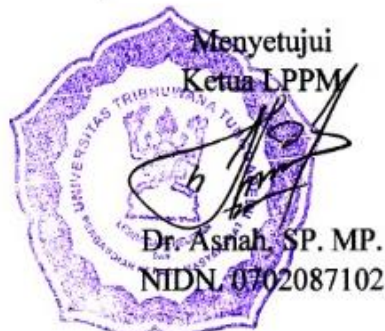
Penanggung Jawab : Yusuf Kurniawan
Tahun Pelaksanaan : 2022
Biaya Tahun Berjalan : 33.243.700
Biaya Keseluruhan : 47.491.000


Mengetahui
Dekan Fakultas Pertanian
Dr. Ir. Antri Hamzah, MP
NIDN. 0027056718

Malang. 11 – 08 – 2022

Ketua,


Lorine Tantalu, S.Pi. MP. M.Sc
NIDN. 0702088603


Menyetujui
Ketua LPPM
Dr. Asriah, SP. MP.
NIDN. 0702087102

RINGKASAN

Bank Sampah Eltari M-230 menjadi salah satu pencetus pengelolaan sampah organik dapur menggunakan agen biokonversi maggot di wilayah Kelurahan Cemorokandang, Kecamatan Kedungkandang Kota Malang. Maggot merupakan bagian dari larva Black Soldier Fly (BSF) yang mutlak hidup dengan mengkonsumsi bahan organik untuk dapat tumbuh dan berkembang menjadi lalat dewasa. Hasil cerna dari sampah tersebut berupa zat menyerupai tanah yang kaya akan zat hara. Terbukti dengan menggunakan bahan bekas maggot atau disebut kasgot ini dapat digunakan untuk pupuk organik sekaigus media tanam bagi komoditas sayuran yang dibudidayakan di areal sekitar hunian milik mitra Bank Sampah Eltari M-230. Masalah mulai muncul ketika kandang BSF di luar ruangan dierang hama tikus hingga menyebabkan kerusakan kandang. Pemilik mengupayakan untuk dilakukan pemindahan kandang dengan menggunakan ruang kamar huni untuk menghasilkan telur bsf sekaligus mengubah sampah organik menjadi kasgot. Sayangnya, dengan berpindahnya ruang budidaya yang kurang asupan sinar matahari menjadikan produktivitas telur yang awalnya mencapai 10 gram sekali panen, menjadi hanya 7 – 8 gram saja. Tim pengabdian telah mengupayakan untuk melakukan re-design terkait kandang BSF dengan memperhitungkan fisiologis BSF. Maggot sendiri juga memiliki potensi untuk dijadikan pakan ternak layer dan ikan, hal ini dibuktikan dengan pengujian lab proksimat yang dilakukan tim pengabdian untuk diberikan kepada mitra. Tim pengabdian telah melaksanakan FGD terkait pemanfaatan maggot sebagai pakan bernutrisi tinggi berdasarkan hasil proksimat tersebut kepada anggota kelompok Kerja yang ada di Kelurahan Cemorokandang Kecamatan Kedungkandang. Formulasi pakan untuk layer dan ikan juga telah disusun, kegiatan lanjutan yang dilakukan adalah dengan mengujicobakan pada ternak untuk mendapatkan perlakuan terbaik pada level konsentrasi maggot yang berbeda guna memperoleh indeks kuning dan putih telur yang baik untuk layer serta berat ikan yang optimal untuk pakan ikan berbasis maggot. Hasil biokonversi sampah organik dapur oleh maggot juga telah dimasukkan dalam daftar uji parameter untuk pupuk organik. FGD untuk pemanfaatan kasgot menjadi pupuk organik juga dilakukan dengan dasar hasil budidaya mitra yang membuktikan bahwa kasgot memiliki kemampuan yang sama sebagai pupuk dan media tanam untuk menumbuhkan tanaman dibandingkan dengan media tanam yang sudah diperjual belikan. Hasil dari pengujian ini akan menjadi dasar informasi yang akan di ikutsertakan pada kemasan kasgot untuk dipasarkan. Proses pembangunan kandang BSF masih terus disempurnakan guna meningkatkan produktivitas telur. Kegiatan perbaikan kandang ini juga disertai dengan upaya sinergitas tim pengabdian bersama mitra dalam mensosialisasikan penggunaan maggot pada skala rumah tangga menggunakan tong dekomposer. Target kedepan adalah dilakukan *Focus Group of Discussion* sebagai *wrap up* kegiatan manajemen lingkungan khususnya pengurangan sampah organik dapur menggunakan maggot di lingkungan Kelurahan Cemorokandang Kecamatan Kedungkandang Kota Malang.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	v
BAB I. PENDAHULUAN	1
BAB II. SOLUSI PERMASALAHAN	6
2.1 Tujuan	6
2.2 Sasaran Kegiatan	6
2.3 Solusi Permasalahan untuk Bank Sampah Eltari M-230	7
BAB III. METODE PELAKSANAAN	13
BAB VI. HASIL PELAKSANAAN	17
BAB V. MANFAAT YANG DIPEROLEH	21
5.1 Dampak Ekonomi dan Sosial	21
5.2 Kontribusi Mitra dalam Pelaksanaan	29
BAB VI. FAKTOR YANG MENGHAMBAT/KENDALA, FAKTOR YANG MENDUKUNG DAN TINDAK LANJUT	30
6.1 Faktor yang Menghambat/Kendala	30
6.2 Faktor yang Mendukung	30
6.3 Solusi dan Tindak Lanjut	30
LAMPIRAN	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	(a) Kandang maggot BSF yang berlubang karena hama tikus, (b) ruang pembesaran maggot BSF, dan (c) hasil produksi telur diruangan yang relatif sedikit	2
Gambar 2.	(a) dan (b) Upaya percobaan mencari akar masalah penurunan produktivitas telur BSF	3
Gambar 3	(a) Griya maggot milik Pak Yusuf dan Bu Efrida, dan (b) drum bekas biaya rendah untuk aplikasi reduksi sampah organik rumah tangga	4
Gambar 4	Penurunan hasil produksi telur BSF yang dikelola Pak Yusuf dan Bu Efrida saat ini.	7
Gambar 5	Kasgot yang otomatis menjadi kompos.	8
Gambar 6	Penetapan <i>re-design</i> kandang untuk budidaya BSF di mitra bank Sampah Eltari M-230.	9
Gambar 7	Proses perangkaian kandang BSF di mitra Bank Sampah Eltari	23
Gambar 8	Kedatangan tamu dari Negara Jepang, Mr. Takeshi Tomomizu untuk pendalaman ilmu terkait budidaya BSF dengan inovasi siang malam.	24
Gambar 9	Pelaksanaan pelatihan pemanfaatan maggot untuk menjadi pakan tinggi nutrisi	28
Gambar 10	Pelatihan pemanfaatan kasgot menjadi pupuk organik	29
Gambar 11	Proses instalasi inovasi kandang BSF masih dalam proses penyempurnaan	32

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Indikator Keberhasilan Program pada Tahapan Kegiatan	8
Tabel 2	Implementasi prioritas pelaksanaan program kemitraan masyarakat terhadap jenis kegiatan	14
Tabel 3	Luaran program didasarkan pada capaian indikator.	17
Tabel 4.	Hasil analisa proksimat maggot	23
Tabel 5a	Komposisi ransum nutrisi Layer	24
Tabel 5b	Kandungan Nutrisi ransum untuk Layer	24
Tabel 6a	Komposisi ransum nutrisi Ikan	25
Tabel 6b	Kandungan Nutrisi ransum untuk Ikan	25
Tabel 7	Hasil monitoring kegiatan pelatihan pemanfaatan maggot sebaai pakan tinggi nutrisi.	26
Tabel 8	Hasil monitoring kegiatan pelatihan terkait pemanfaatan kasgot untuk dijadikan pupuk organik	28
Tabel 9	Identitas dan Status Ketercapaian Setiap Luaran Wajib dan Luaran Tambahan	30

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

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

Luaran yang dihasilkan dari kegiatan PKM adalah dalam bentuk capaian indikator yang terukur secara kuantitatif atau dalam bentuk produk alat, serta luaran artikel atau kegiatan ilmiah tim PKM. Luaran dalam capaian indikator kerja dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Luaran program didasarkan pada capaian indikator.

Program	Indikator	Capaian Indikator
Perbaikan kandang budidaya maggot yang berada di luar lokasi akibat serangan hama tikus hingga menyebabkan dipindahkannya proses pembesaran lalat didalam rumah milik Bapak Yusuf Kurniawan selaku pemilik Bank Sampah Eltari M-230		
Pengaturan dan <i>redesign</i> kandang yang dilengkapi dengan bak genangan untuk menghalau hama semut.	Kandang BSF dengan desain baru dapat digunakan untuk kegiatan pembesaran maggot menjadi BSF dewasa sekaligus untuk tempat menghasilkan telur pada BSF.	Kegiatan hingga laporan kemajuan ini disusun, diskusi terkait pembuatan rancangan kandang baru telah diselesaikan dengan penetapan desain baru (100%). Proses ini dilanjutkan dengan proses pembelian bahan dan penggarapan atau pembuatan kandang di tempat mitra (Bank Sampah Eltari M-230).
Mengganti jaring plastik dengan menggunakan ram kawat bermata jaring besar agar hama tikus tidak dapat masuk.		
Aplikasi teknologi untuk membuat pakan menggunakan bahan baku Maggot untuk dapat meningkatkan nilai tambah dalam budidaya Maggot,		
Melakukan pengujian dengan parameter analisa proksimat untuk mendapatkan komposisi	Pakan tersebut telah teruji sebagai pakan unggulan yang dapat bersaing dengan pakan yang sudah tersedia	Hasil pengujian fresh maggot dalam bentuk analisa proksimat dengan data rendemen (%), kadar abu (%), kadar protein kasar (%), serat kasar (%), dan lemak kasar (%).

protein pada maggot yang dihasilkan oleh budidaya Pak Yusuf dan Bu Efrida.

Melakukan penyusunan formulasi untuk pakan unggas dan ikan dengan memperhatikan beberapa parameter utama pakan yaitu tingkat kekerasan, homogenitas, dan daya apung (untuk ikan).

Formulasi pakan baik untuk ternak ayam maupun ikan (lele) telah disusun dengan menggunakan data pengujian fresh maggot yang berasal dari hasil budidaya Bank Sampah Eltari. Saat laporan kemajuan ini disusun sedang proses uji coba pakan dan analisa kandungan masing-masing pakan.

Aplikasi penggunaan Kasgot atau Bekas Maggot sisa biokonversi Sampah Organik Dapur yang memiliki potensi untuk dijadikan pupuk organik atau media tanam bagi tanaman warga sekitar

Melakukan pengujian komposisi casgot dalam bentuk kompos dari hasil reduksi sampah organik menggunakan maggot dari pak Yusuf dan Bu Efrida untuk dijadikan bahan rujukan sekaligus referensi pemasaran kompos casgot

Kompos kasgot siap dipasarkan lengkap dengan kemasan yang menjual dan terdaftar secara legal untuk diperjual belikan secara umum.

Tim pengabdian telah memasukkan sampel kasgot untuk mengetahui komposisi guna menjadi bahan informasi dalam pengemasan dan pemasaran kasgot. Parameter yang dijadikan tolok ukur kasgot diantaranya C-Organik, pH, K Total dan kadar air (Laboratoium Agronomi); N Total dan P Total (Laboratorium Ilmu Tanah), Cd, Zn, Fe, dan Pb (Laboratorium Central UM), serta cemaran mikroba dengan rincian uji Salmonella dan E.coli (Laboratorium Sucofindo).

Melakukan pengemasan dan bantuan pendaftaran perijinan pemasaran kompos casgot pada Dinas Koperasi, Perindustrian dan Perdagangan Kota Malang.

Tim Pengabdi juga telah mengupayakan adanya pelatihan pemanfaatan kasgot untuk menjadi pupuk organik. Bekerja sama dengan Bank Tani yang berkolaborasi dengan Bank Sampah Eltari M-230, dimana untuk bank tani sendiri

sudah mencoba kasgot untuk menjadi media tanam berbagai sayuran seperti kangkung dan bayam dan menghasilkan sayur dengan kualitas sama dengan media tanam yang dijual dipasaran.

Peningkatan kepedulian masyarakat khususnya anggota Kelompok Kerja Kelurahan Cemorokandang Kecamatan Kedungkandang Kota Malang untuk mengurangi timbunan Sampah Organik Dapur (SOD) dengan mengaplikasikan agen biokonversi maggot.

Menyiapkan peralatan budidaya rendah biaya untuk diberikan kepada ketua RT yang berada di dibawah naungan RW 8 Kelurahan Cemorokandang Kecamatan Kedungkandang Kota Malang untuk menjadi proyek percontohan warga dalam aplikasi maggot untuk mengurangi sampah organik.

- a) Setiap ketua RT di bawah naungan RW 8 Kelurahan Cemorokandang Kecamatan Kedungkandang Kota Malang telah mensosialisasikan kepada warga masing-masing.
- b) Warga sekitar memiliki pemahaman akan pentingnya pengurangan sampah organik sebesar 80% dan mengaplikasikan pengurangan sampah organik rumah tangga minimal 20% dari total warga di masing-masing RT tersebut.

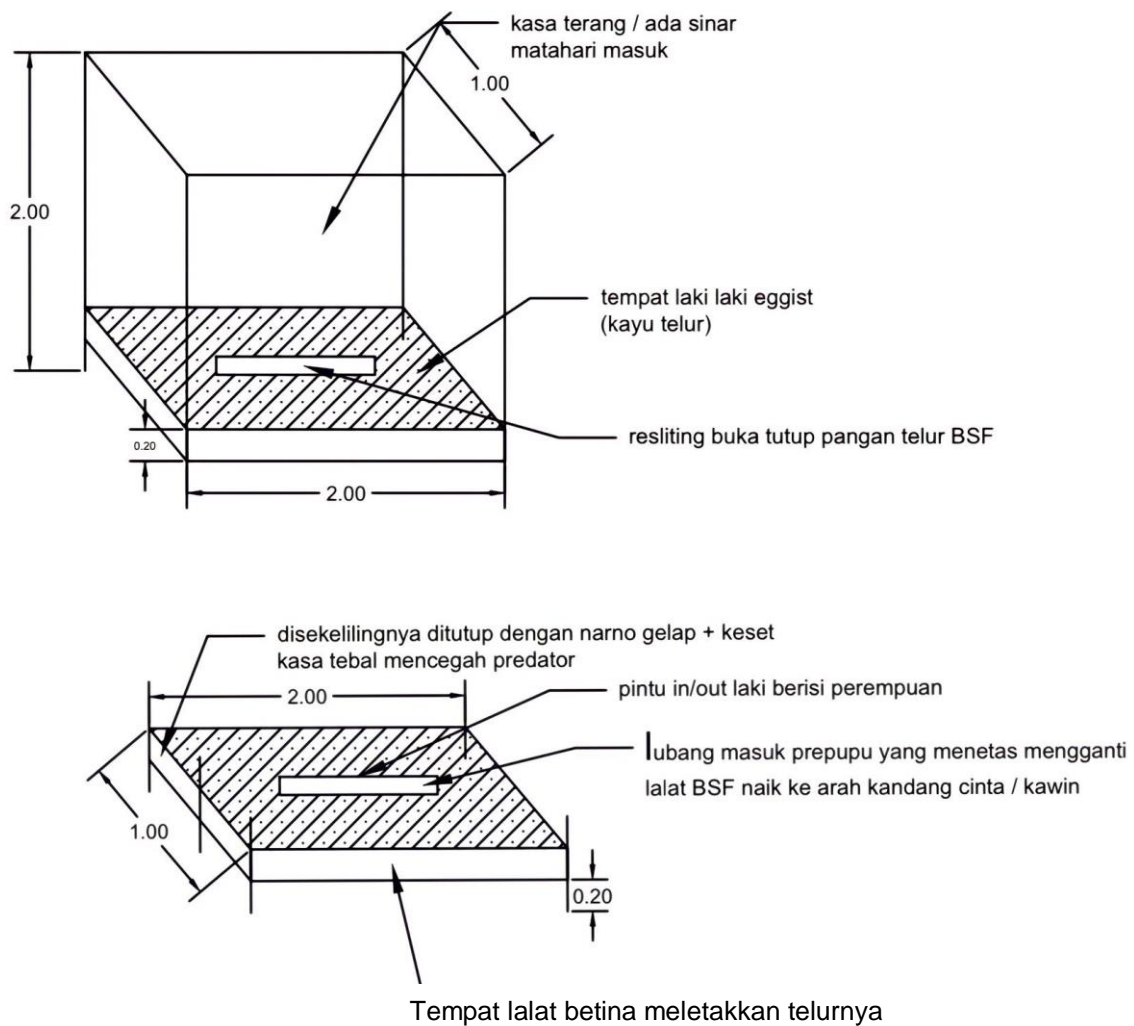
Tim pengabdian mengadakan pelatihan untuk pemanfaatan maggot menjadi pakan tinggi nutrisi dengan memberikan pakan dalam bentuk fresh maggot sebagai hasil dari agen biokonversi Sampah organik Dapur (SOD), mengingat formulasi pakan masih dalam taraf uji coba. Hasil uji proksimat pada fresh maggot yang diperlakukan *dry* maggot menunjukkan protein kasar dan lemak kasar yang cukup tinggi. (berturut turur 36,44% dan 23,02%)

Peningkatan nilai jual hasil budidaya Maggot baik untuk dijadikan pakan maupun pupuk organik

Pendampingan	Terjalannya beberapa kemitraan dengan perangkat desa, kelurahan dan kecamatan di wilayah Kota Malang untuk mengaplikasikan maggot BSF hasil budidaya Pak Yusuf dan Bu Efrida.	Pendampingan dalam pengelolaan dan pengurangan sampah di lingkungan Kelurahan Cemorokandang dibantu dalam kegiatan kelompok kerja dengan melibatkan mahasiswa yang mengikuti program BKP MBKM dalam bentuk magang kerja mahasiswa dari program studi
Fasilitasi promosi dan pemasaran	Semua produk berbasis maggot BSF milik Pak Yusuf dan Bu Efrida telah memiliki ijin edar dari Dinas Koperasi, Perindustrian dan Perdagangan Kota Malang, sehingga siap dipasarkan.	

Pengaruh kegiatan terhadap peningkatan produktivitas mitra dari sisi ekonomi dan sosial nampak terlihat dari peningkatan keterampilan dan pengetahuan mitra terhadap materi, pelatihan dan pendampingan yang telah dilakukan oleh Tim PKM. Peningkatan produktivitas yang ditandai dengan peningkatan jumlah produk hasil mitra, diantaranya adalah pemahaman peserta pelatihan terkait peningkatan pemahaman pentingnya penurunan timbunan sampah organik dapur dengan agen biokonversi maggot, pemanfaatan maggot untuk dijadikan pakan kaya nutrisi, serta pemanfaatan hasil samping biokonversi sampah oleh maggot menjadi media tanam dan pupuk organik yang setara dengan media tanam dan pupuk organik yang dijual di pasaran. Langkah awal yang dilakukan dengan kolaborasi antara tim pengabdian dan mitra yaitu dengan pendirian kandang BSF dalam mewujudkan *re-design* kandang BSF (Gambar 5). *Re-design* ini dilakukan sebagai bentuk diskusi dan output kerjasama kemitraan bersama tim pengabdian dengan mempertimbangkan faktor fisiologis *Black Soldier Fly* yang menyukai ruang gelap dan hangat saat bertelur, dan memerlukan sinar matahari untuk mendorong proses kawin bagi *Black Soldier Fly* dewasa. Hingga pada akhirnya, kegiatan dengan memperhitungkan

keadaan fisiologis BSF ini dapat meningkatkan produktivitas telur yang menjadi permasalahan pada mitra. Sampai dengan laporan ini disusun, proses penyusunan kandang BSF masih berjalan dan ditunjukkan pada Gambar 6. Desain yang baru memiliki dua tingkat dengan fungsi yang berbeda, tingkat bawah difungsikan untuk dijadikan tempat BSF bertelur, dan untuk tingkat bagian atas difungsikan untuk lalat betina dan jantan kawin seperti ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 6. Penetapan re-design kandang untuk budidaya BSF di mitra bank Sampah Eltari M-230.



Gambar 7. Proses perangkaian kandang BSF di mitra Bank Sampah Eltari

Hasil uji proksimat untuk *fresh* maggot telah diuji di Laboratorium Minat Nutrisi dan Makanan Ternak Universitas Brawijaya untuk menjadi dasar formulasi pakan baik untuk ternak layer maupun ikan. Hasil tersebut di tunjukkan dalam Tabel 4. Tabel tersebut menunjukkan bahwa untuk kandungan protein kasar dan lemak kasar pada *fresh* maggot perlu dilakukan pengeringan terlebih dahulu guna mengetahui kandungan kecukupan nutrisi tinggi untuk dijadikan pakan hewan budidaya. Hasil dari *fresh* maggot untuk dijadikan *dry* maggot menunjukkan rendemen yang cukup besarm yaitu sebesar 86,54%, sehingga dapat dikatakan pula bahwa dengan menggunakan bahan baku maggot untuk dijadikan bahan pakan juga dapat diproduksi dengan kapasitas besar.

Tabel 4. Hasil analisa proksimat maggot

Sampel	Kandungan				
	Bahan Kering (%)	Abu (%)	Protein Kasar (%)	Serat Kasar (%)	Lemak Kasar (%)
Dry Maggot	86,54	9,33	36,44	20,72	23,03

Berdasarkan hasil proksimat yang ada, tim pengabdian mengupayakan untuk menyusun formulasi pakan bagi layer (Tabel 5a dan 5b) dan ikan (Tabel 6a dan 6b), dalam hal ini ikan lele. Sampai dengan penyusunan laporan kemajuan ini, tim pengabdian juga melibatkan mahasiswa dalam Bentuk Kegiatan Pembelajaran MBKM – Magang Kerja Mahasiswa

sebanyak 4 orang yang berasal dari program studi Teknologi Industri Pertanianm Peternakan dan Agroteknologi, khususnya dalam percobaan hasil formulasi untuk dijadikan pelet bagi layer dan ikan untuk menjadi bahan uji coba dalam menentukan kandungan formulasi. Kegiatan ini juga telah menjadi perhatian, bahkan hingga mendatangkan pemerhati lingkungan dari Negara Jepang atas Nama Mr. Takeshi Tomomizu (Gambar 8) untuk mempelajari budidaya Maggot di Bank Sampah Eltari bersama mahasiswa yang melaksanakan program MBKM Magang Kerja Mahasiswa (<https://infopublik.id/kategori/nusantara/668571/bank-sampah-eltari-230-terima-peneliti-dari-jepang?show=>). Sumbangsing kegiatan pengolahan limbah sampah organik ini juga mengajak komunitas yang berada di Kampung Wisata Topeng dalam menggunggah masyarakat disana secara mandiri mengolah sampah organik dapur dengan dibantu mahasiswa program MBKM Magang Kerja Mahasiswa, menggunakan Maggot (<https://mediacenter.malangkota.go.id/2020/03/kampung-wisata-topeng-rintis-bank-sampah/>)



Gambar 8. Kedatangan tamu dari Negara Jepang, Mr. takeshi Tomomizu untuk pendalaman ilmu terkait budidaya BSF dengan inovasi siang malam.

Tabel 5a. Komposisi ransum nutrisi Layer

No.	Bahan Pakan	Min	Max	Prosentase (%)
1	Bekatul	0	30	23
2	Kopra	0	30	15

3	Maggot	0	0	7
4	Jagung	10	50	40
5	SBM	0	20	4,50
6	ODGS	0	20	10
7	Urea	0	2,5	0,10
8	Garam	0,25	1	0,10
9	Delosit	0	2	0,3

Tabel 5b. Kandungan Nutrisi ransum untuk Layer

	Nutrien	Unit	Min	Max	Nutrien
	Bekatul Kering	%	86,0	-	69,73
	Abu	%	0	9,74	18,48
	Ptoteim Kasar	%	0	10,13	23,13
	Lemak Kasar	%	0	-	5,67
	Serat Kasar	%	0	21,0	4,72
	Beta N	%	%	57,20	43,61
	TDN	%	65	67	54
	Kalium	%	08.90	1,021	1,23
	Phospor	0,5	0,8	0,3	0,65

Tabel 6a. Komposisi ransum nutrisi Ikan

No.	Bahan Pakan	Min	Max	Prosentase (%)
1	Bekatul	0	30	19,50
2	Kopra	0	30	15,00
3	Maggot	0	0	20,00
4	Jagung	10	50	15,00
5	SBM	0	20	10,00
6	ODGS	0	20	10,00
7	Urea	0	2,5	0,10
8	Garam	0,25	1	0,10
9	Delosit	0	2	0,30

10	Gaplek	0	30	10,00
----	--------	---	----	-------

Tabel 6b. Kandungan Nutrisi ransum untuk Ikan

Nutrien	Unit	Min	Max	Nutrien
Bekatul Kering	%	Min	Miin	81,70
Abu	%	0	9,74	9,74
Ptoteim Kasar	%	0	10,13	10,13
Lemak Kasar	%	0	-	
Serat Kasar	%	0	21,0	
Beta N	%	%	57,20	
TDN	%	65	67	69
Kalium	%	08.90	1,021	
Phospor	0,5	0,8	0,3	0,68

Tim pengabdian bersama mahasiswa yang mengikuti kegiatan Magang Kerja Mahasiswa khususnya dari Program Studi Peternakan terus menguji cobakan pengaruh penggunaan pakan dengan memanfaatkan maggot sebagai bahan baku. Hasil sementara untuk perolehan telur dari pakan untuk layer menunjukkan bahwa kualitas fisik untuk bobot telur cenderung naik sejalan dengan meningkatnya level konsentrasi maggot. Indeks kuning dan putih telur menunjukkan peningkatan secara internal. Informasi ini dalam proses pengulangan untuk mendapatkan perlakuan terbaik dalam penerapannya level maggot yang berbeda dalam pakan. Hasil uji coba menjadi bahan tim pengabdian untuk memberikan pelatihan terkait pemanfaatan maggot untuk menjadi pakan tinggi nutrisi, yang diikuti oleh 24 peserta dari kelompok kerja Kelurahan Cemorokandang, Kecamatan Kedungkandang Kota Malang seperti terlihat pada Gambar 9. Kegiatan ini juga telah direkam dan diunggah di laman youtube <https://youtu.be/qehMz7x-rlA>. Dikarenakan uji coba terkait pakan untuk diberikan ke hewan budidaya masih belum diputuskan, pelatihan ini ditujukan untuk memberikan gambaran pemanfaatan maggot dalam keadaan fresh untuk diberikan ke hewan ternak, dengan dasar hasil proksimat dari fresh maggot yang berasal dari Bank Sampah Eltari M-230. Hasil pemahaman dari kegiatan pelatihan ini disampaikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil monitoring kegiatan pelatihan pemanfaatan maggot sebagai pakan tinggi nutrisi.

Item Penilaian	Jumlah Pemahaman Peserta (%)				
	Sangat Paham	Paham	Cukup Paham	Kurang Paham	Tidak Paham

Maggot memiliki kandungan nutrisi tinggi	29	46	21	13	4
Protein dan lemak menjadi nutrisi tertinggi pada Maggot	63	21	17	0	0
Maggot dapat bermanfaat menjadi pakan	71	25	4	0	0
Persiapan bahan baku maggot untuk pelet	33	58	8	0	0
Komposisi untuk pembuatan pelet	42	33	17	8	0
Proses Pembuatan Pelet ikan dengan maggot	29	33	21	13	4



Gambar 8. Pelaksanaan pelatihan pemanfaatan maggot untuk menjadi pakan tinggi nutrisi.

Komoditas lain yang juga menjadi unggulan dari Bank Sampah Eltari M-230 adalah bekas maggot atau kasgot. Sebelumnya, Pak Yusuf Kurniawan telah memanfaatkan kasgot

tersebut untuk dijadikan media tanam beberapa komoditas tanaman sayuran dan buah dalam bentuk. Hasilnya menunjukkan tidak berbeda nyata antara penggunaan kasgot sebagai media tanam dan pupuk organik bagi tanaman sayuran jika dibandingkan dengan media tanam yang dijual dipasaran. Untuk itu, tim pengabdian mengupayakan untuk melakukan uji laboratorium terkait kandungan yang ada pada kasgot baik dari segi fisika kimia (C-Organik, Kadar Air, pH, N Total K Total P Total, Zn, Cd, Pb, dan Fe serta kandungan cemaran mikroba seperti *Salmonella* dan *E. coli*. Hasil uji laboratorium untuk ujia cemaran mikroba menunjukkan bahwa tidak terdapat salmonella didalam kasgot, dan ditemukan *E. coli* kurang dari 10^3 CFU/ml. Hasil dari uji logam berat juga menunjukkan bahwa tidak ditemukan unsur Cd dalam kasgot milik Bank Sampah Eltari M-230, dan ditemukan Pb 0,0723 ppm; Fe 5,0578, dan Zn 8,2702 (Hasil Uji Laboratorium Kimia Universitas Negeri Malang, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam). Hasil ini kemudian dipaparkan dalam bentuk pelatihan terkait pemanfaatan kasgot sebagai pupuk organik kepada 24 peserta yang berasal dari Kelompok Kerja Kelurahan Cemorokandang, Kecamatan Kedungkandang, Kota Malang seperti ditunjukkan pada Gambar 10. Sementara Tabel 8 menunjukkan hasil monitoring kegiatan pelatihan terkait pemanfaatan kasgot untuk dijadikan pupuk organik pada budidaya tanaman disekitar hunian rumah tangga. Kegiatan pelatihan ini juga telah di dokumentasikan dan diunggah di laman youtube <https://youtu.be/qfERHm48UTo>.

Tabel 8. Hasil monitoring kegiatan pelatihan terkait pemanfaatan kasgot untuk dijadikan pupuk organik

No.	Pelatihan	Pemahaman* (%)			
		A	B	C	D
1	Aplikasi Maggot untuk pengelolaan sampah	80	20	0	0
2	Maggot untuk menjadi pakan	60	30	10	0
3	Bekas Maggot	70	30	0	0



Gambar 10. Pelatihan pemanfaatan kasgot menjadi pupuk organik

Kegiatan untuk peningkatan dibidang manajemen usaha telah diupayakan dalam bentuk pembuatan sarana promosi dalam bentuk kemasan dengan stiker lebih informatif untuk pakan layer maupun untuk ikan. Dokumentasi kegiatan untuk Kegiatan ini masih akan berlanjut, khususnya dalam penyelesaian kandang BSF, pembagian tong dekomposer kepada pokja disertai dengan pendampingan terkait penurunan jumlah sampah organik dapur, serta upaya promosi produk Bank Sampah Eltari M-230 baik untuk pakan maupun kasgotnya.

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, 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 BIMA.

	Jenis Luaran	Indikator Capaian
Luaran Wajib		
1.	Publikasi ilmiah pada jurnal nasional	LoA Ihsan : Jurnal Pengabdian Masyarakat Vol. 4, No. 2 Bulan Oktober 2022. Judul “Pendampingan Aplikasi Teknologi Pengoahan Sebagai Pakan Ikan Lele di bank Sampah Eltari M-230 Kelurahan Cemoro Kandang Kota Malang Menggunakan Maggot” (LoA diunggah di akun BIMA)
2.	Publikasi media massa cetak/online/repositori universitas	<ol style="list-style-type: none"> 1. https://youtu.be/qfERHm48UTo. 2. https://infopublik.id/kategori/nusantara/668571/bank-sampah-eltari-230-terima-peneliti-dari-jepang?show=

		<p>3. https://mediacenter.malangkota.go.id/2020/03/kampung-wisata-topeng-rintis-bank-sampah/</p>
3.	Peningkatan daya saing (peningkatan kualitas, kuantitas, serta nilai tambah barang, jasa, diversifikasi produk, atau sumber daya lainnya)	<ul style="list-style-type: none"> • Kandang untuk produksi telur dan pembesaran Black Soldier Fly (BSF) telah berhasil dikondisikan di lokasi Bank Sampah Eltari M-230 dengan prosesntasi 85%, dikarenakan beberapa material perlu ditata ulang dan terjadi pemindahan beberapa material dari dalam kamar pembesaran BSF. • Diversifikasi seluruh produk berupa pakan dari maggot kering telah diuji cobakan untuk dijadikan pakan ayam. Hasil penelitian pendahuluan menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kualitas secara internal setelah telur dari ayam yang diberi pakan maggot memiliki kualitas penuh dan utuh yang mengindikasikan kualitas albumin dan protein yang cenderung tinggi. • Hasil uji laboratorium kasgot (bekas maggot) dalam proses analisa C/N ratio untuk menjadi dasar pemasaran dan data awal dalam perijinan pemasaran.
4.	Peningkatan penerapan iptek di masyarakat (mekanisasi, IT, dan manajemen)	<ul style="list-style-type: none"> • Instalasi kandang BSF baru untuk meningkatkan produktivitas telur dengan asupan cahaya hingga 90% per hari. • Mulai dilakukan perakitan tong dekomposer untuk dibagikan kepada wilayah Kelompok Kerja Kelurahan Cemoro Kandang Kecamatan Kedung Kandang Kota Malang
5	Perbaikan tata nilai masyarakat (seni budaya, sosial politik, keamanan, ketentraman, pendidikan, kesehatan)	<p>Melalui kegiatan implementasi Merdeka Belajar Kampus Merdeka dalam bentuk Magang Kerja Mahasiswa dengan melibatkan tiga program studi yaitu Teknologi Industri Pertanian, Agroteknologi dan Peternakan, mampu memberikan dampak keikutsertaan kelompok kerja di Kelurahan Cemoro Kandang Kecamatan Kedung Kandang, Komunitas Kampung Wisata Topeng, hingga mendatangkan tamu dari Negara Jepang untuk lebih dekat dengan proses budidaya BSF dalam pengolahan sampah orrganik.</p> <p>Dari segi pendidikan, masyarakat dalam kelompok kerja Kelurahan Cemoro Kandang, sebanyak 71% telah memahami kegunaan maggot sebagai bagian dari siklus BSF yang memiliki kegunaan lebih selain menjadi dekomposer sampah organik dapur namun juga menjadi pakan unggas dan ikan.</p>
Luaran Tambahan		
1.	Jasa; rekayasa sosial, metode atau sistem, produk/ barang	Melalui diskusi bersama tim PKM telah tersusun desain instalasi kandang BSF
2.	Inovasi baru TTG	Melalui diskusi bersama tim PKM, 85% instalasi kandang BSF dengan sistem gelap terang menjadi inovasi Teknologi Tepat Guna dalam peningkatan produksi telur BSF.

3.	Buku ber ISBN untuk bahan ajar	Draft, diunggah di akun BIMA.
----	--------------------------------	-------------------------------

E. PERAN MITRA: Tuliskan realisasi kerjasama dan kontribusi Mitra baik *in-kind* maupun *in-cash*. Bukti pendukung realisasi kerjasama dan realisasi kontribusi mitra dilaporkan sesuai dengan kondisi yang sebenarnya. Bukti dokumen realisasi kerjasama dengan Mitra diunggah melalui BIMA.

Ragam program yang telah dijalankan hingga saat tersusunnya laporan kemjauna ini dapat dirincikan sebagai berikut: 1) perwujudan *re-design* dan proses pembangunan kandang BSF untuk dapat meningkatkan produktivitas telur BSF dan mampu meningkatkan nilai ekonomi BSF pada mitra bank Sampah Eltari M-230, 2) pendampingan dan pembimbingan mitra yang selaras dengan program dan kegiatan yang telah disepakati bersama, secara menyeluruh dan komprehensif dengan melibatkan masyarakat yang diwakili oleh Kelompok Kerja Kelurahan Cemorokandang, Kecamatan Kedungkandang, Kota Malang. Partisipasi mitra dalam kegiatan PKM ini adalah sebagai tim yang menjadi pendorong kegiatan pengurangan timbunan Sampah Organik Dapur (SOD) guna mendampingi warga sekitar Kelurahan Cemorokandang Kecamatan Kedungkandang untuk meangplikasikan maggot sebagai agen biokonversi sampah organik. Keseluruhan kegiatan ini akan mengarah pada peningkatan produktivitas mitra dan menajdikan usaha lebih mandiri, yang diatndai dengan pencapaian target dan peningkatan indikator pada luaran kerjasama. Kegiatan pendampingan dan sharing dalam bentuk *Focus Group of Discussion* menjadi titik awal untuk kegiatan pendampingan selanjutnya.

F. KENDALA PELAKSANAAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT: Tuliskan kesulitan atau hambatan yang dihadapi selama melakukan pengabdian kepada masyarakat dan mencapai luaran yang dijanjikan, termasuk penjelasan jika pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat dan luaran pengabdian kepada masyarakat tidak sesuai dengan yang direncanakan atau dijanjikan.

Selama kegiatan Program Kegiatan Masyarakat (PKM), tidak terdapat kendala yang mengakibatkan program tidak berjalan. Baik dari mitra, institusi yaitu Universitas Tribhuwana Tungga Dewi, dan tim bekerjasama dengan sangat baik sehingga proses PKM dapat berjalan dengan lancar dan masih akan terus berlanjut sesuai dengan tanggal kontrak kegiatan (November 2022). Untuk kegiatan instalasi, sampai dengan laporan kemajuan ini diselesaikan telah berdiri teknologi tepat guna kandang produksi telur sekaligus pembesaran BSF dengan prosesntasi 85%. Dikarenakan dalam proses instalasi tersebut terdapat pemugaran lokasi kandang yang sebelumnya merupakan kebun organik Bank Tani yang dikelola oleh istri dari Bapak Yusuf Karyawan yaitu ibu Efrida.



Gambar 11. Proses instalasi inovasi kandang BSF masih dalam proses penyempurnaan. Pelaksanaan kegiatan PKM sangat didukung oleh mitra, tim mahasiswa, dan UNITRI. Tim dosen, mahasiswa dan mitra bersama-sama telah saing mendukung untuk keberlangsungan kegiatan. Diskusi dan komunikasi antar tim dan mitra berlangsung dengan lancar baik melalui whatsapp, telepon hingga pertemuan tatap muka yang lebih efektif dalam pelaksanaan FGD untuk pelatihan. Kekuatan kegiatan PKM ini adalah adanya sinergitas yang tinggi antara tim pengabdian, insitusi dan mitra yaitu Bank Sampah Eltari M-230.

Kegiatan sinergis ini adalah bentuk kerja sama dengan melibatkan kelompok kerja di kelurahan Cemorokandang Kecamatan Kedungkandang Kota Malang, yang sudah memiliki bekal kecintaan dan kepedulian terhadap lingkungan. Tim pengabdian juga menambahkan adanya upaya pemberian tong dekomposer untuk menggiatkan pengurangan timbunan sampah organik dapur berskala rumah tangga yang dapat meningkatkan taraf perekonomian warga, ditambah dengan pemanfaatan kasgot (bekas maggot) untuk menjadi pupuk organik sekaligus media tanam bagi tanaman mikik warga di sekitar hunian. Upaya pengadaan kandang baru untuk BSF yang masih dalam tahap proses menjadi upaya lanjutan yang menjadi fokus utama.

Selama program PKM berlangsung, proses pembangunan kandang BSF dan pembuatan tong dekomposer terus dilakukan dengan memepertimbangkan lokasi Bank Sampah Eltari M-230. Proses formulasi pakan juga akan terus diuji cobakan guna mengetahui komposisi ransum terbaik untuk layer dan ikan dalam peningkatan produktivitas, indeks kuning dan putih telur untuk layer, serta peningkatan bobot daging untuk lele. Keberlangsungan PKM ini dapat terwujud dan terlaksana dengan apik berkat adanya keterlibatan mahasiswa yang ikut dalam program BKP MBKM bentuk magang kerja mahasiswa, pelatihan menyeluruh terkait bentuk hasil penerapan manajemen lingkungan dengan memanfaatkan maggot menjadi agen biokonversi Sampah Organik Dapur akan dilangsungkan setelah pakan dengan formulasi terbaik berhasil di produksi. selain itu, bentuk wrap up kegiatan juga akan dilakukan upaya

pendampingan untuk pendaftaran produk kasgot Bank Sampah Eltari M-230 yang dilengkapi dengan hasil uji laboratorium untuk seluruh parameter yang sedang diujikan.

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.

1. Raksasat R, Lim JW, Kiatkittipong W, dkk.,. A review of organic waste enrichment for inducing palatability of black soldier fly larvae: Wastes to valuable resources. *Environ Pollut.* 2020;267:115488. doi:10.1016/j.envpol.2020.115488
2. Liu C, Wang C, Yao H. Comprehensive resource utilization of waste using the black soldier fly (*Hermetia illucens* (L.)) (diptera: Stratiomyidae). *Animals.* 2019;9(6). doi:10.3390/ani9060349
3. Diener S, Zurbrügg C, Tockner K. Conversion of organic material by black soldier fly larvae: Establishing optimal feeding rates. *Waste Manag Res.* 2009;27(6):603–610. doi:10.1177/0734242X09103838
4. Bogdan G, Struți DI, Sima NF, Păpuc TA, Mihaela BA. A comprehensive method for the evaluation of *Hermetia illucens* egg quality parameters: Implications and influence factors. *Insects.* 2022;13(1):1–14. doi:10.3390/insects13010017
5. Nguyen TTX, Tomberlin JK, Vanlaerhoven S. Ability of Black Soldier Fly (Diptera: Stratiomyidae) Larvae to Recycle Food Waste. *Environ Entomol.* 2015;44(2):406–410. doi:10.1093/ee/nvv002
6. Liu Z, Minor M, Morel PCH, Najar-Rodriguez AJ. Bioconversion of Three Organic Wastes by Black Soldier Fly (Diptera: Stratiomyidae) Larvae. *Environ Entomol.* 2018;47(6):1609–1617. doi:10.1093/ee/nvy141
7. Pliantiangtam N, Chundang P, Kovitvadhi A. Growth performance, waste reduction efficiency and nutritional composition of black soldier fly (*Hermetia illucens*) larvae and prepupae reared on coconut endosperm and soybean curd residue with or without supplementation. *Insects.* 2021;12(8). doi:10.3390/insects12080682
8. Fuso A, Barbi S, Macavei LI, dkk.,. Effect of the rearing substrate on total protein and amino acid composition in black soldier fly. *Foods.* 2021;10(8):1–15. doi:10.3390/foods10081773
9. Beskin K V., Holcomb CD, Cammack JA, dkk.,. Larval digestion of different manure types by the black soldier fly (Diptera: Stratiomyidae) impacts associated volatile emissions. *Waste Manag.* 2018;74:213–220. doi:10.1016/j.wasman.2018.01.019
10. Xia J, Ge C, Yao H. Antimicrobial peptides from black soldier fly (*Hermetia illucens*) as potential antimicrobial factors representing an alternative to antibiotics in livestock farming. *Animals.* 2021;11(7). doi:10.3390/ani11071937
11. Surendra KC, Tomberlin JK, van Huis A, Cammack JA, Heckmann LHL, Khanal SK. Rethinking organic wastes bioconversion: Evaluating the potential of the black soldier fly (*Hermetia illucens* (L.)) (Diptera: Stratiomyidae) (BSF). *Waste Manag.* 2020;117:58–80. doi:10.1016/j.wasman.2020.07.050