

**LAPORAN AKHIR TAHUN
PENELITIAN TERAPAN**



**INTEGRASI BUDIDAYA JAMUR MERANG (*Volvariella volvaceae* L)
MEDIA TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT (TKKS)
DENGAN PRODUKSI PUPUK ORGANONITROFOS**

Tahun ke 3 dari Rencana 3 Tahun

KETUA :

Dr. Ir. Sugeng Triyono, M.Sc. (NIDN 0011126101)

ANGGOTA:

Prof. Dr. Ir. Dermiyati, M.Agr.Sc. (NIDN 0004086304)

Prof. Dr. Ir. JamalamLumbanraja, M.Sc. (NIDN 0018035302)

Dr.Ir. Hanung Ismono, M.S. (NIDN 0023066202)

**UNIVERSITAS LAMPUNG
NOVEMBER 2019**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Integrasi Budidaya Jamur Merang (*Volvariella Volvaceae* L) Media Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) Dengan Produksi Pupuk Organonitrofos

Peneliti/Pelaksana

Nama Lengkap : Ir DR. IR. SUGENG TRIYONO, M.SC.,
Perguruan Tinggi : Universitas Lampung
NIDN : 0011126101
Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
Program Studi : Teknik Pertanian
Nomor HP : 081369595560
Alamat surel (e-mail) : striyono2001@yahoo.com

Anggota (1)

Nama Lengkap : Dr. Ir DERMIYATI
NIDN : 0004086304
Perguruan Tinggi : Universitas Lampung

Anggota (2)

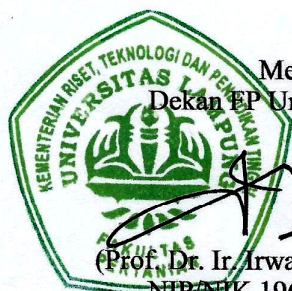
Nama Lengkap : Ir JAMALAM LUMBANRAJA M.Sc.
NIDN : 0018035302
Perguruan Tinggi : Universitas Lampung

Anggota (3)

Nama Lengkap : Dr. Ir RADEN HANUNG ISMONO M.P
NIDN : 0023066202
Perguruan Tinggi : Universitas Lampung

Institusi Mitra (jika ada)

Nama Institusi Mitra : -
Alamat : -
Penanggung Jawab : -
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 3 dari rencana 3 tahun
Biaya Tahun Berjalan : Rp 107,100,000
Biaya Keseluruhan : Rp 264,600,000

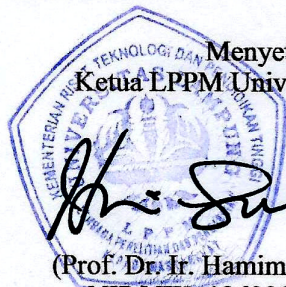


Mengetahui,
Dekan LPPM Universitas Lampung

(Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.)
NIP/NIK 196110201986031002

13 - 11 - 2019
Ketua,

(Ir DR. IR. SUGENG TRIYONO, M.SC.,)
NIP/NIK 196112111987031004



Menyetujui,
Ketua LPPM Universitas Lampung

(Prof. Dr. Ir. Hamim Sudarsono, M.Sc.)
NIP/NIK 196001191984031003

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: 84805107-fc78-4ac7-9fba-c9dbeae4a35b
Laporan Akhir Penelitian: tahun ke-3 dari 3 tahun

1. IDENTITAS PENELITIAN

A. JUDUL PENELITIAN

Integrasi Budidaya Jamur Merang (*Volvariella Volvaceae* L) Media Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) Dengan Produksi Pupuk Organonitrofos

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

Bidang Fokus RIRN / Bidang Unggulan Perguruan Tinggi	Tema	Topik (jika ada)	Rumpun Bidang Ilmu
Pangan	Teknologi Ketahanan dan Kemandirian Pangan	Pengembangan produk pangan berbasis sumber daya tropis	Teknologi Pertanian

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 Kompetitif Nasional	Penelitian Terapan	SBK Riset Terapan	SBK Riset Terapan	6	3

2. IDENTITAS PENGUSUL

Nama, Peran	Perguruan Tinggi/ Institusi	Program Studi/ Bagian	Bidang Tugas	ID Sinta	H-Index
DR. IR. SUGENG TRIYONO, M.SC. Ketua Pengusul	Universitas Lampung	Teknik Pertanian		5972608	0
Dr. Ir DERMIYATI Anggota Pengusul 1	Universitas Lampung	Agroteknologi	Merancang uji demplot tanaman organik dan analisis tanaman	38169	3
Ir JAMALAM LUMBANRAJA M.Sc. Anggota Pengusul 2	Universitas Lampung	Manajemen Sumber Daya Alam	Merancang penelitian pengomposan dan analisis data pupuk organik	5988337	8
Dr. Ir RADEN	Universitas	Manajemen	Analisis usaha	6041238	0

HANUNG ISMONO M.P Anggota Pengusul 3	Lampung	Sumber Daya Alam	produksi jamur, pupuk Organonitrofos, dan sayuran organik		
--------------------------------------------	---------	------------------	-----------------------------------------------------------	--	--

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
Mitra Calon Pengguna	Sukiman

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>)
3	Dokumentasi hasil uji coba produk	Ada	-

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>)
3	Publikasi Ilmiah Jurnal Internasional	accepted/published	International Journal of Recycling of Organic Waste in Agriculture
3	Paten	granted	-

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. 107,100,000

Tahun 1 Total Rp. 0

Tahun 2 Total Rp. 0

Tahun 3 Total Rp. 107,100,000

Jenis Pembelanjaan	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
Analisis Data	HR Sekretariat/Administrasi Peneliti	OB	1	600,000	600,000
Analisis Data	Honorarium narasumber	OJ	2	500,000	1,000,000
Analisis Data	HR Pengolah Data	P (penelitian)	4	5,000,000	20,000,000
Analisis Data	Biaya konsumsi rapat	OH	10	50,000	500,000
Analisis Data	Uang Harian	OH	12	400,000	4,800,000

Jenis Pembelanjaan	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
Analisis Data	Transport Lokal	OK (kali)	16	150,000	2,400,000
Analisis Data	Biaya analisis sampel	Unit	81	150,000	12,150,000
Bahan	ATK	Paket	1	1,000,000	1,000,000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Unit	5	1,000,000	5,000,000
Bahan	Barang Persediaan	Unit	5	300,000	1,500,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya seminar nasional	Paket	1	2,350,000	2,350,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya seminar internasional	Paket	1	5,000,000	5,000,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya Publikasi artikel di Jurnal Nasional	Paket	1	3,000,000	3,000,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Publikasi artikel di Jurnal Internasional	Paket	1	5,000,000	5,000,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Luaran KI (paten, hak cipta dll)	Paket	1	5,000,000	5,000,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya Luaran Iptek lainnya (purwa rupa, TTG dll)	Paket	1	1,000,000	1,000,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya penyusunan buku termasuk book chapter	Paket	1	1,000,000	1,000,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	HR Sekretariat/Administrasi Peneliti	OB	2	600,000	1,200,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Uang harian rapat di dalam kantor	OH	10	300,000	3,000,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Uang harian rapat di luar kantor	OH	10	300,000	3,000,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya konsumsi rapat	OH	10	50,000	500,000
Pengumpulan Data	HR Sekretariat/Administrasi Peneliti	OB	2	600,000	1,200,000
Pengumpulan Data	HR Petugas Survei	OH/OR	2	600,000	1,200,000
Pengumpulan Data	Uang harian rapat di dalam kantor	OH	2	400,000	800,000
Pengumpulan Data	Uang harian rapat di luar kantor	OH	2	400,000	800,000
Pengumpulan Data	Biaya konsumsi	OH	2	50,000	100,000

Jenis Pembelanjaan	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
Pengumpulan Data	Transport	OK (kali)	4	400,000	1,600,000
Pengumpulan Data	FGD persiapan penelitian	Paket	5	500,000	2,500,000
Pengumpulan Data	HR Pembantu Peneliti	OJ	8	100,000	800,000
Pengumpulan Data	Uang Harian	OH	8	400,000	3,200,000
Pengumpulan Data	HR Pembantu Lapangan	OH	100	100,000	10,000,000
Sewa Peralatan	Kebun Percobaan	Unit	1	500,000	500,000
Sewa Peralatan	Obyek penelitian	Unit	1	1,000,000	1,000,000
Sewa Peralatan	Ruang penunjang penelitian	Unit	1	1,000,000	1,000,000
Sewa Peralatan	Transport penelitian	OK (kali)	8	300,000	2,400,000
Sewa Peralatan	Peralatan penelitian	Unit	10	100,000	1,000,000

6. KEMAJUAN PENELITIAN

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

Tujuan jangka panjang penelitian adalah untuk mensinergikan produksi jamur merang media tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dengan produksi pupuk organik “Organonitrofos”, secara efisien dan efektif. Pupuk Organonitrofos adalah pupuk organik berbahan baku limbah pertanian dan industri pertanian, yang dikembangkan oleh Tim Unila. Dalam proses produksi jamur merang, biasanya TKKS dikomposkan terlebih dahulu dalam bentuk utuh, kemudian bekas media jamur dibuang. Dalam penelitian ini, TKKS bekas media jamur dimanfaatkan sebagai salah satu bahan baku pupuk Organonitrofos. Jika TKKS dikomposkan dalam bentuk remah (ukuran dkecilkan) maka pencampuran dengan bahan baku lain dalam proses pembuatan pupuk organik Organonitrofos tentu lebih mudah. Namun media jamur TKKS dalam bentuk remah kemungkinan mempengaruhi produktivitas jamur. Penelitian tentang produksi jamur merang media TKKS remah belum ditemukan. Target jangka panjang penelitian adalah meningkatnya nilai tambah pemanfaatan limbah TKKS yang jumlahnya berlimpah, sebagai media jamur merang dan sebagai bahan baku pupuk organik Organonitrofos, sehingga dapat membantu peningkatan bahan pangan sumber protein dan juga membantu ketersediaan pupuk. Pada Tahun I (2017), penelitian digunakan untuk mengkaji pengaruh ukuran cacahan TKKS dan lama pengomposan terhadap produktivitas dan kualitas jamur merang. Data hasil Penelitian I menunjukkan bahwa dengan suhu dan RH ruang kumbung jamur yang terkendali secara otomatis pada kisaran optimal (suhu 28-33oC dan RH 80-95%), produksi tertinggi diperoleh pada perlakuan media TKKS ukuran utuh dan lama pengomposan 4-8 hari. Luaran yang sudah dicapai adalah makalah seminar internasional, draf artikel jurnal nasional, draf jurnal internasional, dan draf buku ajar. Pada Tahun II (2018), penelitian digunakan untuk meningkatkan kualitas jamur (kadar protein, lemak, karbohidrat, dan serat) dan mengkaji pengaruh TKKS bekas media jamur terhadap kualitas pupuk Organonitrofos. Penelitian juga dilakukan di Lab Lapang Fakultas Pertanian Unila, di dalam kumbung dan dengan kontrol lingkungan yang sama dengan penelitian Tahun I. Hasil optimum dari penelitian Tahun I (TKKS utuh dan lama pengomposan 4 hari) diterapkan pada penelitian Tahun II. Peningkatan kualitas jamur dikaji dengan cara membuat perlakuan penambahan pupuk/nutrisi organik dan NPK

dengan jenis dan dosis yang berbeda pada media TKKS. Media TKKS bekas jamur kemudian digunakan untuk membuat pupuk Organonitrofos dengan cara dicampurkan dengan bahan baku lain yang biasa digunakan (kotoran sapi, kotoran ayam, arang sekam, cocodust, limbah MSG). Kualitas jamur diukur berdasarkan kadar protein, lemak, karbohidrat, dan serat. Kadar C, N, P, dan K pada pupuk Organonitrofos yang dihasilkan diuji lab, dan diuji agronomis pada tanaman sayuran di pot. Kualitas serapan tanaman terhadap hara N, P, dan K kemudian diukur. Data hasil Penelitian II menunjukkan bahwa dosis pupuk NPK 25 g dan pupuk organik 5 cc per bedeng menghasilkan jamur yang optimal (3177 g jamur/m²). Hasil juga menunjukkan bahwa lama pengomposan bekas media selama 3 bulan menghasilkan pupuk Organonitrofos 90% dapat diayak dengan ukuran saringan 0.5 cm [5]. Dalam uji tanaman, dosis pupuk Organonitrofos 10% dengan irigasi kapasitas lapang menghasilkan produksi sayuran organik yang optimum. Pada Tahun III (2019), penelitian digunakan untuk menguji penambahan booster pada media TKKS terhadap produktivitas jamur. Selain itu, penelitian juga digunakan untuk menguji lapang pupuk organik yang dihasilkan, dan sosialisasi aplikasi pupuk Organonitrofos ke petani. Hasil terbaik dari penelitian Tahun II (jenis dan dosis nutrisi tambahan optimum) diterapkan pada penelitian Tahun III. Kegiatan sosialisasi terdiri dari, bimbingan produksi pupuk Organonitrofos, dan aplikasi pupuk Organonitrofos untuk tanaman hortikultura. KTK yang ditargetkan adalah 6.

B. KATA KUNCI: Tuliskan maksimal 5 kata kunci.

hortikultura, jamur merang, pupuk organik, tandan kosong kelapa sawit, sayuran organik

Pengisian poin C sampai dengan poin H mengikuti template berikut dan tidak dibatasi jumlah kata atau halaman namun disarankan seringkasan 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/memodifikasi 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.

Produksi jamur merang

Penelitian tahun I digunakan untuk mengkaji pengaruh ukuran dan lama fermentasi media TKKS terhadap produktivitas dan kualitas produk jamur merang. Hasil menunjukkan bahwa lama fermentasi media TKKS tidak berpengaruh nyata terhadap produktivitas. Hal ini berbeda dengan yang didapatkan oleh Arifestiananda et al. [1], . Sementara, media TKKS utuh (tidak dicacah) menunjukkan hasil jamur merang tertinggi, yaitu 2458 gm⁻² atau BCE=5,46% (Tabel 1). Kemungkinan hil ini disebabkan oleh perbedaan kelancaran drainase [2]. Namun begitu, kadar protein kasar jamur tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan ukuran media TKKS terkeci, lemak, serat kasar, dan karbohidrat tidak nyata terpengaruh (Tabel 2).

Table 1 Effect of size reduction and composting duration of EFB on yield of mushroom in the first experiment

Parameters	Factor I (Reduced Sizes of EFB)			Factor II (Composting Durations of EFB)			Average
	S1	S2	S3	C1	C2	C3	
Total weight (g m ⁻²)	833.73±317.71*	1567.21±441.181*	2438.47±1015.23*	1975.51±1039.00*	1563.06±993.94*	1340.84±692.77*	1626.47±547.78
BCE (%)	1.90±0.71*	3.48±0.98*	5.46±2.26*	4.39±2.31*	3.47±2.21*	2.98±1.54*	3.61±1.22
Number (buttons m ⁻²)	87.90±34.46*	153.09±45.65*	218.86±82.75*	176±81.14*	155±74.69*	128±61.69*	153.28±44.17
Buttons weight (g button ⁻¹)	10.20 ±2.44*	10.28±0.82*	11.20±1.27*	10.87±1.45*	9.91±1.27*	10.79±2.11*	10.52±0.46
Buttons height (mm)	33.61 ±3.22*	38.59±2.23*	39.62±4.45*	37.71±4.72*	36.32±4.53*	37.78±3.76*	37.27±2.10
Buttons diameter (mm)	23.73±1.58*	26.86±1.01*	27.72±2.11*	26.45±2.04*	26.10±2.77*	25.76±2.41*	26.11±1.35

*) means with different letters are significantly different (p<0.05)

Table 3 Effect of size reduction and composting duration of EFB on physico-chemical composition of mushroom (%) in the first experiment

Parameters	Factor I (Reduced Sizes of EFB)			Factor II (Composting Durations of EFB)			Average
	S1	S2	S3	C1	C2	C3	
Crude protein	38.27±8.47*	32.47±6.92*	29.67±7.17*	35.02±6.07	34.33±6.12	31.07±11.41	33.47±3.08
Fat	4.14±1.50	3.45±0.96	3.52±7.17	3.23±0.53	4.49±1.64	3.39±0.98	3.71±0.50
Crude Fiber	7.19±2.38	7.57±1.90	8.46±3.20	7.59±2.35	6.82±2.20	8.81±2.79	7.74±0.76
Karbohidrate	40.56±9.35	47.15±8.43	49.26±8.01	44.60±7.25	44.19±9.27	48.18±10.94	45.66±3.19
Water content*	90.36±0.35	89.87±1.05	90.08±1.30	90.43±0.86	89.91±0.96	89.97±1.10	90.10±0.24
Ash	9.83±1.30	9.35±1.58	9.09±1.57	9.56±1.31	10.17±1.04	8.55±1.63	9.42±0.57

*) Wet basis

Penelitian tahun II digunakan untuk mengkaji pengaruh penambahan pupuk NPK dan organik cair pada media TKKS terhadap produktivitas dan kualitas jamur merang. Jeznabadi et al. [3] menyatakan bahwa penambahan pupuk pada media tumbuh dapat meningkatkan produksi. Hasil menunjukkan bahwa Produktivitas tinggi terjadi pada dosis NPK terkecil yaitu 3177,88 g m⁻², atau BCE meningkat menjadi 7,06% (Tabel 3). Hal ini sebanding dengan apa yang diperoleh Rajapakse P [4]. Sementara, pengaruh dosis pupuk organik cair tidak nyata. Dibandingkan dengan hasil tahun I, produktivitas dan kualitas jamur merang yang dihasilkan di tahun kedua lebih baik (Tabel 4). Jumlah dan bobot badan buah juga lebih baik dari tahun I.

Table 2 Effect of fertilizer supplements on yield of mushroom in the second experiment

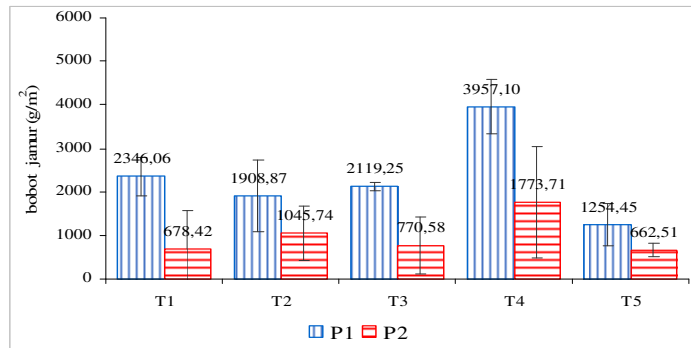
Parameters	Factor I (Doses of NPK)			Factor II (Doses of Organic Fertilizer)			Average
	N1	N2	N3	O1	O2	O3	
Total weight (g m ⁻²)	3177.88±1089.12*	2931.75±590.38*	2727.51±1143.26*	3173.73±1207.63	2697.61±913.64	2992.99±699.76	2950.24±208.50
BCE (%)	7.06±2.42	6.52±1.31	6.06±2.54	7.05±2.68	5.99±2.03	6.65±1.56	6.56±0.46
Number (buttons m ⁻²)	304.00±89.48	297.09±56.01	319.21±137.56	340.54±135.01	278.12±83.73	301.63±53.67	306.77±21.18
Button weight (g button ⁻¹)	10.41±1.18	9.87±0.70	8.76±1.58	9.64±2.13	9.56±0.88	9.85±0.79	9.68±0.54
Button height (mm)	34.82±3.27	33.29±31.99	28.97±30.05	28.94±2.1	30.50±31.98	28.97±3.07	31.6±0.10
Button diameter (mm)	23.52±1.71	23.08±1.29	22.72±1.41	23.60±1.73	22.73±0.95	22.99±1.60	23.0±0.04

Table 4 Effect of fertilizer supplements on physico-chemical composition of mushroom (%) in the second experiment

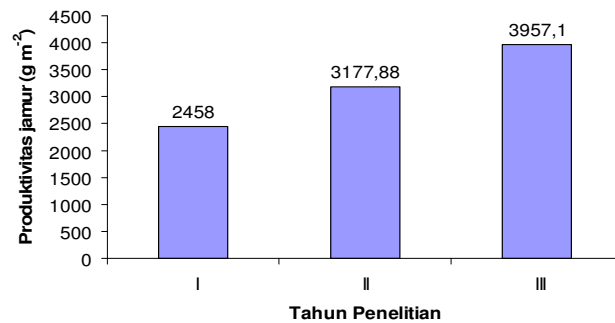
Parameters	Doses of NPK			Doses of Organic Fertilizer			Average
	N1	N2	N3	O1	O2	O3	
Crude protein	42.28±6.69	44.94±7.71	35.79±8.09	39.66±8.57	38.16±6.11	45.18±8.83	41.00±3.79
Fat	4.52±1.18	5.02±1.39	5.75±1.22	5.14±1.51	4.87±1.26	5.28±1.31	5.10±0.41
Crude Fiber	14.87±6.58	16.70±4.78	16.60±7.46	13.76±6.52	18.19±7.09	16.21±4.51	16.06±1.55
Karbohydrate	28.12±12.85	23.63±10.11	31.88±14.32	32.36±14.18	28.61±11.69	22.65±10.90	27.88±4.05
Water content*	91.00±0.60	91.50±0.58	90.73±0.87	90.71±0.88	91.21±0.66	91.31±0.60	91.08±0.32
Ash	10.21±1.63	9.72±1.42	9.99±1.83	9.07±1.83	10.17±1.53	10.67±0.98	9.97±0.54

*) Wet basis

Penelitian Tahun III digunakan untuk mengukur pengaruh penambahan pupuk booster dan verifikasi dosis pupuk NPK pada media TKKS terhadap produktivitas jamur. Hasil menunjukkan bahwa produktivitas jamur meningkat menjadi 3957,10 g m⁻², dan nilai BCE= 9,19% (Gambar 1). Meskipun masih lebih rendah dari yang diperoleh Thiribhuvanamala et al [2], hasil ini lebih tinggi dari produktivitas jamur pada tahun I dan tahun II (Gambar 2).



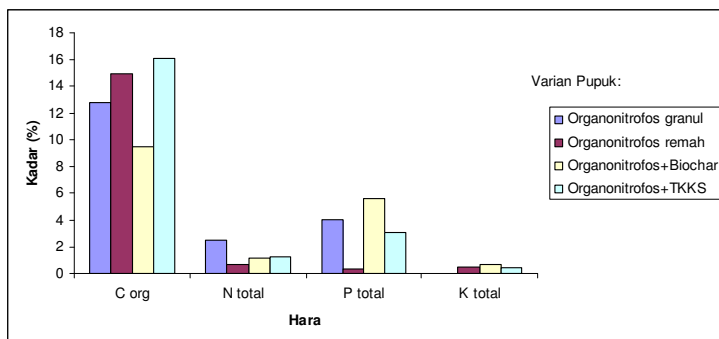
Gambar 1. Perlakuan pupuk NPK dosis 3 g per 20kgTKKS (T4) dan lama fermentasi 8 hari (P1) menghasilkan produktivitas jamur tertinggi



Gambar 2. Produktivitas jamur merang pada tahun I, II, dan III

Produksi pupuk organik

Penelitian pengaruh campuran bahan TKKS bekas media jamur dilakukan pada tahun II. Penelitian merupakan kelanjutan dari penelitian-penelitian sebelumnya yaitu pengembangan pupuk organik "Organonitrofos". Hasil menunjukkan bahwa karakteristik pupuk organik yang dihasilkan tidak banyak berbeda dengan pupuk Organonitrofos varian sebelumnya yaitu pupuk Organonitrofos granul [5], Organonitrofos remah [6], Organonitrofos+Biochar [7] (Gambar 3). Namun demikian, kadar C organik pada pupuk yang dihasilkan lebih tinggi dari 15%, sesuai dengan peraturan Kementan.

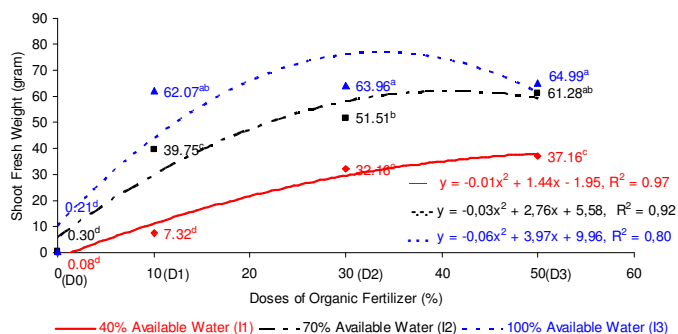


Gambar 3. Perbandingan karakteristik pupuk Organonitrofos

Pengujian pupuk organik

Uji pot

Pupuk organik yang dihasilkan diuji pot pada sayuran selada merah, dan di laksanakan pada Tahun II. Penelitian digunakan mengkaji pengaruh dosis pupuk organik yang dikombinasikan dengan level air irigasi (Gambar 3). Hasil menunjukkan bahwa dosis pupuk organik 10% (dari total media) atau seberat 300 gram, sudah cukup untuk satu tanaman sayuran selada merah. Sedang air irigasi harus diberikan pada level 100% KATT, dan tidak boleh dikurangi. Jika dikurangi maka produksi selada merah akan turun secara nyata. Produktivitas terbaik ini lebih tinggi dari yang dilaporkan oleh Peiris and Weerakkody [8], tetapi masih sebanding dengan yang dilaporkan oleh Morteza et al. [9]. Tetapi masih lebih rendah dari produktivitas Lolorosa yang dilaporkan oleh Drăghici et al 2016.



Gambar 4. Pengaruh dosis pupuk organik dan level air irigasi terhadap produktivitas selada merah

Uji lapang

Pupuk organik yang dihasilkan juga diuji lapang di tahun III, pada sayuran sawi, pakcoi, dan kailan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis pupuk organik 3 ons tanpa penambahan NPK menghasilkan sayuran sawi dengan bobot tajuk atas tertinggi yaitu 83,75 g per tanaman. Pada sayuran pakcoi, untuk menghasilkan produktivitas tertinggi, pupuk organik 3 ons masih perlu ditambah 1 gram NPK. Sementara itu, sayuran kailan tidak menunjukkan respons yang baik pada semus dosis pupuk organik dan NPK.

Tabel 4. Pengaruh dosis pupuk organik dan NPK pada tanaman sawi, pakcoi, dan kailan

Perlakuan	Bobot (gr/tan)
P organik 3 ons+sawi	83,75 ^a
P organik 3 ons+pakcoi	30,86 ^b
P organik 3 ons+kailan	2,33 ^b
P organik 3 ons+urea 1g+sawi	83,67 ^a
P organik 3 ons+urea 1g+pakcoi	103,54 ^a
P organik 3 ons+urea 1g+kailan	4,69 ^b
P urea 2g+sawi	16,16 ^b
P urea 2g+pakcoi	11,93 ^b
P urea 2g+kailan	5,75 ^b

Produksi pupuk Organonitrofos CV Organonila Farm dengan binaan dari tim Universitas Lampung. Secara senambung, pupuk organik Organonitrofos telah memproduksi varian pupuk Organonitrofos Grabul, Organonitrofos remah, Organonitrofos+Biochar, dan Organonitrofos+TKKS. Pada penelitian terapan ini, pupuk yang diproduksi adalah pupuk Organonitrofos yang diperkaya dengan TKKS bekas media jamur merang.

Foto Foto



Gambar 5. Proses produksi pupuk organonitrofos



Gambar 6. Produk pupuk organonitrofos



Gambar 7. Pengujian dan aplikasi pupuk Organonitrofos di lapang

D. STATUS LUARAN: Tuliskan jenis, identitas dan status ketercapaian setiap luaran wajib dan luaran tambahan (jika ada) yang dijanjikan pada tahun pelaksanaan penelitian. 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 unggah bukti dokumen ketercapaian luaran wajib dan luaran tambahan melalui Simlitabmas mengikuti format sebagaimana terlihat pada bagian isian luaran

Luaran Wajib yang tertulis di simlitabmas (tidak semua tombolnya aktif) adalah: 1. Desain, 2. Merk dagang, 3. Metode, 4. Paten sederhana, 5. produk, 6. Prototipe, 7. Teknologi tepat guna.

1. Desain: yang dimaksud adalah desain karung pupuk, kumbung jamur, dan alat kontrol otomatis suhu dan RH ruang kumbung. Ketiganya memiliki ciri yang khas, dan statusnya sudah terealisasi
2. Merk dagang (di form isian luaran tidak aktif): Merk dagang pupuk adalah " Organonitrofos". Status: sudah diagendakan di Kemendag namun ijinnya belum keluar.
3. Metode: adalah metode produksi jamur merang media TKKS. Status: Panduan produksi tersedia
4. Paten sederhana: adalah paten formula media tumbuh jamur merang dari bahan TKKS. Status: draf dan sudah dicoba daftarkan ke Kemenkumham, namun belum mendapatkan nomor registrasi
5. Produk: produk utama kami adalah pupuk organik "Organonitrofos", status terealisasi.
6. Prototipe: adalah proses integrasi produksi jamur merang dan pupuk organik. Status: Bagan alir proses tersedia.
7. Teknologi tepat guna: adalah teknologi produksi pupuk organik Organonitrofos. Status: panduan produksi tersedia.

Luaran Tambah tertulis dalam simlitabmas (tidak semua tombolnya aktif) adalah: 1. Bahan ajar, 2. Buku ajar ISBN, 3. Seminar internasional, 4. Seminar nasional, 5. Prosiding pertemuan ilmiah internasional, 6. Prosiding pertemuan ilmiah nasional, 7. Publikasi jurnal internasional, 8. publikasi jurnal nasional, 9. thesis.

1. Bahan ajar: Modul MK Pengolahan Limbah, status terrealisasi.
2. Buku ISBN: Status ISBN 978-623-211-132-5 sudah terbit, namun bukunya yang berjudul " Rekayasa Budidaya Jamur Merang media TKKS" masih dalam proses penulisan.

3. Seminar internasional (tombol tidak aktif): status sudah dilakukan.
4. Seminar nasional (tombol tidak aktif): status sudah dilakukan.
5. Prosiding pertemuan internasional: makalah diterbitkan di jurnal internasional. Status masih editing.
6. Prosiding pertemuan nasional: makalah diterbitkan di jurnal nasional S3. status sudah terbit.
7. Publikasi jurnal internasional: status paper sudah terbit di jurnal Q2.
8. Publikasi jurnal nasional: (nomor 6).
9. Thesis: (tombol tidak aktif)]

E. **PERAN MITRA:** Tuliskan realisasi kerjasama dan kontribusi Mitra baik *in-kind* maupun *in-cash* (jika ada). Bukti pendukung realisasi kerjasama dan realisasi kontribusi mitra dilaporkan sesuai dengan kondisi yang sebenarnya. Bukti dokumen realisasi kerjasama dengan Mitra diunggah melalui Simlitabmas mengikuti format sebagaimana terlihat pada bagian isian mitra

[...Realisasi kerjasama dengan mitra adalah berupa kegiatan produksi pupuk Organonitrofos. Mitra sebagai produsen dan Tim Unila sebagai pendamping. Mitra berkontribusi menyediakan tempat produksi berupa rumah produksi dan gundang pupuk. ...]

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.

[...Hambatan pelaksanaan penelitian: yang utama adalah masalah keterlambatan pencairan dana. Tanggal pencairan tidak sesuai dengan tanggal di dokumen kontrak. Kemudian, dana dipotong, tetapi kita tidak tahu bagian yang mana yang dipotong, sementara luaran tetap tercantum di simlitabmas.

Hambatan pencapaian luaran adalah: ketika kita melibatkan pihak ketiga. Seperti Merk dagang yang melibatkan Kemendag, Ijin Edar melibatkan Kementan, paten sederhana yang melibatkan Kemenkumham. Yang waktunya unpredictable. Kalau boleh menyarankan, Dikti harus melakukan pelatihan percepatan perolehan HKI atau Paten.]

G. RENCANA TINDAK LANJUT PENELITIAN: Tuliskan dan uraikan rencana tindak lanjut penelitian selanjutnya dengan melihat hasil penelitian yang telah diperoleh. Jika ada target yang belum diselesaikan pada akhir tahun pelaksanaan penelitian, pada bagian ini dapat dituliskan rencana penyelesaian target yang belum tercapai tersebut.

[...Target yang belum tercapai, akan terus diupayakan sampai tercapai. Terkait dengan rencana penelitian, kami telah mengusulkan rencana penelitian lanjutan yaitu pembuatan pupuk pellet organik plus anorganik (pupuk organik yang diperkaya) karena telah diketahui bahwa pupuk organik hanya mampu mendukung produksi sayuran. Untuk produksi tanaman (pangan) berbuah, pupuk Organonitrofos kurang mampu karena kadar haranya yang masih rendah....]

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

- [1] Arifestiananda S, Setiyono, Soedradjad R (2015) The effect of medium composting time and dosage of chicken manure on the yields and protein content of paddy straw mushroom. Berkala Ilmiah PERTANIAN (Agric Sci Bull) 10(10) (in Indonesian). <http://repository.unej.ac.id/bitstream/handle/123456789/71410/SEKARNINGRUM%20ARIFESTIANANDA.pdf?sequence=1>.
- [2] Thiribhuvanamala G, Krishnamoorthy S, Manoranjitham K, Praksasm V, Krishnan S (2012) Improved techniques to enhance the yield of paddy straw mushroom (*Volvariella volvacea*) for commercial cultivation. Afr J Biotechnol 11(64):12740–12748. <https://doi.org/10.5897/AJB11.4066>
- [3] Jeznabadi EK, Jafarpour M, Eghbalsaied S (2016) King oyster mushroom production using various sources of agricultural wastes in Iran. Int J Recycl Org Waste Agric 5:17–24. <https://doi.org/10.1007/s40093-015-0113-3>
- [4] Rajapakse P (2011) New cultivation technology for paddy straw mushroom (*Volvariella volvacea*). In: Proc 7th Int Conf Mushroom Biol Mushroom Prod (ICMBMP7) 2011. https://www.researchgate.net/publication/268410626_New_cultivation_technology_for_paddy_straw_mushroom_Volvariella_volvacea.
- [5] Nugroho SG, Lumbanraja J, Dermiyati, Triyono S, Ismono H (2012) Optimum ratio of fresh manure and grain size of phosphate rock mixture in a formulated compost for organomineral NP fertilizer. J Trop Soils 17(2):121–128. <https://doi.org/10.5400/jts.2012.v17i2.121-128>
- [6] Lumbanraja J, Dermiyati, Triyono S, Ismono H (2014). Pemasarakatan aplikasi pupuk organik rakitan baru Organonitrofos di kelompok tani dan pemberdayaan kewirausahaan kelompok tani di Kabupaten Lampung Selatan. Lamporan. Univeristas Lampung.
- [7] Dermiyati, Jamalalam L, Banuwa IR, Triyono S, Maulida O, Agsary D (2015) Application of organonitrofos and inorganic fertilizer on Cassava (*Manihot esculenta* Crantz) in ultisol soil. J Trop Soils 20(3):167–172. <https://doi.org/10.5400/jts.2015.20.3.167>
- [8] Peiris PUS and Weerakkody WAP. 2015. Effect of Organic Based Liquid Fertilizers on Growth Performance of Leaf Lettuce (*Lactuca Sativa* L.). International Conference on Agricultural, Ecological and Medical Sciences (AEMS-2015) April 7-8, 2015 Phuket (Thailand). <http://dx.doi.org/10.15242/IICBE.C0415010.PP.39-41>.

[9] Morteza Haghiri, Jill E. Hobbs and Meaghan L. McNamara 2009 Assessing Consumer Preferences for Organically Grown Fresh Fruit and Vegetables in Eastern New Brunswick, *International Food and Agribusiness Management Review*. Volume 12, Issue 4, 2009: 81-100.

Drăghici EM, Dobrin E, Jerca IO, Bărbulescu IM, Jurcoane S, and Lagunovschi-Luchian V. 2016. Organic fertilizer effect on Lettuce (*Lactuca sativa* L.) cultivated in nutrient film technology. *Romanian Biotechnological Letters*, 21(5): 11905-11913.]