

**LAPORAN PENELITIAN HIBAH FAKULTAS PERTANIAN**  
**SUMBER DANA DIPA PNBPU BLU UNIVERSITAS MULAWARMAN TAHUN 2017**



**PEMANFAATAN LIMBAH RUMAH TANGGA SEBAGAI PUPUK  
ORGANIK CAIR PADA TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium cepa* var  
*ascalonicum* (L.) Back)**

Oleh

**Ir. Eliyani, M.Si./NIDN. 0012036314 (Ketua )**

**Ir. Hj.SusyLOWATI,MP./NIDN.0027036006 ( Anggota )**

**Ir. Alvera Prihatini Dewi Nazari, M.Si./NIDN.0021106604 (Anggota )**

**UNIVERSITAS MULAWARMAN**

**Nopember 2017**

## HALAMAN PENGESAHAN PENELITIAN

Judul Penelitian : Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga Sebagai Pupuk Organik Cair Pada Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* var *ascalonicum* (L.) Back)

Kode>Nama Rumpun Ilmu : 154 / Budidaya Pertanian dan Perkebunan

Ketua Peneliti

- a. Nama Lengkap : Ir. Eliyani, M.Si. (P)
- b. NIDN : 0012036314
- c. Jabatan Fungsional : Lektor
- d. Program Studi : Agronomi
- e. Nomor HP : 08125511710
- f. Alamat surel (e-mail) : [ellyani@faperta.unmul.ac.id](mailto:ellyani@faperta.unmul.ac.id)  
[eyanieli@gmail.com](mailto:eyanieli@gmail.com)

Anggota Peneliti (1)

- a. Nama Lengkap : Ir. Hj. Susyowati, MP. (P)
- b. NIDN : 0027036006
- c. Perguruan Tinggi : Universitas Mulawarman

Anggota Peneliti (2)

- a. Nama Lengkap : Ir. Alvera Prihatini Dewi Nazari, M.Si. (P)
- b. NIDN : 0021106604
- c. Perguruan Tinggi : Universitas Mulawarman

Biaya Penelitian Keseluruhan : Rp. 30.000.000,00

Samarinda, 25 Nopember 2017



Ketua Peneliti,



Ir. Eliyani, M.Si.  
NIP. 19630312 199003 2 002

## RINGKASAN

Pemanfaatan limbah rumah tangga sebagai pupuk organik merupakan sebuah solusi mudah, murah dan tepat guna dalam upaya menangani permasalahan limbah ditinjau dari sudut lingkungan, kesehatan, keindahan, dan estetika, pertanian yang berkelanjutan/ketahanan pangan, maupun sosial dan budaya.

Bawang merah merupakan satu komoditas hortikultura penting dengan penggunaan yang sangat luas dalam industri makanan maupun industri kesehatan. Berdasarkan Angka Tetap (ATAP) 2016, produksi bawang merah petani Kalimantan Timur hanya mencapai 263 Mg (sekitar 5–7 Mg ha<sup>-1</sup>) atau sekitar 3,2% dari kebutuhan masyarakat. Oleh karena itu Pemerintah Provinsi Kalimantan Timur merencanakan pengembangan sentra produksi bawang merah (Varietas TukTuk) dengan harapan dapat membantu meningkatkan produksi petani dan memenuhi kebutuhan daerah, serta mewujudkan swasembada bawang merah pada Tahun 2020 sebagaimana dicanangkan oleh Pemerintah Kalimantan Timur.

Penelitian dilakukan 2 (dua) tahap, meliputi pembuatan pupuk cair organik limbah rumah tangga (fermentasi anaerob) dilanjutkan analisis laboratorium berdasarkan standar mutu pupuk organik mengacu pada Peraturan Menteri Pertanian No. 70/Permentan/SR.140/2011. Penelitian tahap berikutnya adalah aplikasi pupuk organik cair limbah rumah tangga pada tanaman bawang merah varietas Tuk Tuk. Penelitian bersifat eksperimental menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) merupakan percobaan faktorial yang terdiri atas 2 faktor (2x3). Faktor pertama adalah dosis pupuk (D) yang terdiri atas 2 taraf, yakni 500 mL per dan 1.000 mL polibag<sup>-1</sup>. Faktor kedua adalah konsentrasi pupuk (K) terdiri atas 3 taraf, yakni 0, 50 dan 100 mL L air<sup>-1</sup>. Terdapat 6 kombinasi perlakuan dengan 6 ulangan. Data ditabulasi dengan analisis varians (ANOVA) dan uji lanjut beda rata-rata DMRT pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas pupuk organik cair limbah rumah tangga cukup memenuhi standar mutu Permentan NO. 7/Permentan/SR.140/10/2011, karena kandungannya lengkap, negatif patogen *E. coli* dan *Salmonella* sp., kadar logam berat sangat rendah dan jumlah jamur lebih tinggi dari standar mutu, walaupun beberapa parameter (N total, hara mikro dan jumlah bakteri) lebih rendah. Pengaruh dosis dan konsentrasi pupuk organik cair serta interaksinya berbeda tidak nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun pada umur 9, 11, 13 dan 15 minggu setelah semai.

Kata kunci : limbah rumah tangga, pupuk organik cair, tanaman bawang merah

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
RINGKASAN .....	v
I. PENDAHULUAN.....	3
A. Latar Belakang .....	3
B. Urgensi (Keutamaan) Penelitian.....	2
II. RENSTRA DAN ROAD MAP PENELITIAN PERGURUAN TINGGI.....	4
III. TINJAUAN PUSTAKA .....	6
A. Limbah Rumah Tangga sebagai Pupuk Organik Cair.....	6
B. Teknologi Perombakan Anaerob .....	8
C. Budidaya Bawang Merah .....	8
IV. METODA PENELITIAN .....	11
A. Waktu dan Tempat Penelitian .....	11
B. Bahan dan Alat yang digunakan .....	11
C. Prosedur Penelitian .....	11
D. Rancangan Penelitian .....	13
E. Pengamatan .....	13
Pengamatan penelitian meliputi : .....	13
F. Analisis Data Penelitian .....	13
V. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	15
A. Penelitian tahap 1 : Pembuatan pupuk organik cair dari limbah rumah tangga (limbah sayur, buah, nasi, ikan, dll) secara anaerob. ....	15
A. Penelitian tahap 2 : Pemberian pupuk organik cair hasil fermentasi limbah rumah tangga pada tanaman bawang merah .....	20
VI. KESIMPULAN DAN SARAN .....	26
VII. BIAYA DAN JADWAL PENELITIAN .....	27
A. Rekapitulasi Biaya yang Diusulkan .....	27
B. Justifikasi Anggaran .....	27
C. Jadwal Kegiatan Penelitian .....	28
DAFTAR PUSTAKA .....	29
L A M P I R A N .....	31

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**PENELITIAN DASAR UNGGULAN PERGURUAN TINGGI**

---

Judul Penelitian : Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga Sebagai Pupuk Organik Cair Pada Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* var *ascalonicum* (L.) Back)

Kode>Nama Rumpun Ilmu : 154 / Budidaya Pertanian dan Perkebunan

Bidang Unggulan PT : Kemandirian Pangan

Topik Unggulan : Produksi Pangan

Ketua Peneliti

a. Nama Lengkap : Ir. Eliyani, M.Si. (P)

b. NIDN : 0012036314

c. Jabatan Fungsional : Lektor

d. Program Studi : Agronomi

e. Nomor HP : 08125511710

f. Alamat surel (e-mail) : elliyani@faperta.unmul.ac.id / eyanieli@gmail.com

g. Anggota Peneliti (1)

a. Nama Lengkap : Ir. Hj. SusyLOWATI, MP. (P)

b. NIDN : 0027036006

c. Perguruan Tinggi : Universitas Mulawarman

Anggota Peneliti (2)

a. Nama Lengkap : Ir. Alvera Prihatini Dewi Nazari, M.Si. (P)

b. NIDN : 0021106604

c. Perguruan Tinggi : Universitas Mulawarman

Lama Penelitian Keseluruhan : 6 bulan

Usulan Penelitian Tahun ke- : I

Biaya Penelitian Keseluruhan : Rp. 30.000.000,00

Biaya Penelitian

- diusulkan ke DRPM : -

- dana internal PT : -

- dana institusi lain : -

Biaya Luaran Tambahan : -

Samarinda, 30 Juli 2017

Menyetujui  
Dekan Fakultas Pertanian,

Ketua Peneliti,

Dr. Ir. H. Rusdiansyah, M.Si.  
NIP. 196109171987031005

Ir. Eliyani, M.Si  
NIP. 196303121990032002

## RINGKASAN

Limbah rumah tangga dapat menimbulkan masalah yang serius terhadap lingkungan, kesehatan, keindahan, dan estetika bila tidak ditangani dengan baik dan benar. Pemanfaatan limbah rumah tangga sebagai pupuk organik merupakan sebuah solusi mudah dan murah serta tepat guna karena sangat besar peran dan manfaatnya ditinjau dari berbagai sudut, seperti lingkungan, pertanian yang berkelanjutan/ketahanan pangan, maupun sosial dan budaya.

Bawang merah merupakan salah satu komoditas hortikultura penting karena penggunaannya sangat luas, baik dalam rumah tangga, industri makanan, maupun industri kesehatan. Berdasarkan Angka Tetap (ATAP) 2016, produksi bawang merah petani Kalimantan Timur hanya mencapai 263 Mg (sekitar 5–7 Mg ha<sup>-1</sup>) atau sekitar 3,2% dari kebutuhan masyarakat. Oleh karena itu Pemerintah Provinsi Kalimantan Timur merencanakan pengembangan sentra produksi bawang merah varietas dataran rendah (Varietas TukTuk) dengan harapan dapat membantu meningkatkan produksi petani dan memenuhi kebutuhan daerah, serta mewujudkan swasembada bawang merah pada Tahun 2020 sebagaimana dicanangkan oleh Pemerintah Kalimantan Timur.

Penelitian dilakukan 2(dua) tahap, meliputi pembuatan pupuk cair organik limbah rumah tangga (fermentasi anaerob) dilanjutkan analisis laboratorium berdasarkan standar mutu pupuk organik mengacu pada Peraturan Menteri Pertanian No. 70/Permentan/SR.140/2011. Penelitian tahap berikutnya adalah aplikasi pupuk organik cair limbah rumah tangga pada tanaman bawang merah varietas Tuk Tuk. Penelitian bersifat eksperimental menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) merupakan percobaan faktorial yang terdiri atas 2 faktor (2x3). Faktor pertama adalah dosis pupuk (D) yang terdiri atas 2 taraf, yakni 500 mL per dan 1.000 mL polibag<sup>-1</sup>. Faktor kedua adalah konsentrasi pupuk (K) terdiri atas 3 taraf, yakni 0, 50 dan 100 mL L air<sup>-1</sup>. Terdapat 6 kombinasi perlakuan dengan 6 ulangan. Data ditabulasi dengan analisis varians (ANOVA) dan uji lanjut beda rata-rata DMRT pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas pupuk organik cair limbah rumah tangga cukup memenuhi standar mutu Permentan N0. 7/Permentan/SR.140/10/2011, karena kandungannya lengkap, negatif patogen *E. coli* dan *Salmonella* sp., kadar logam berat sangat rendah dan jumlah jamur lebih tinggi dari standar mutu, walaupun beberapa parameter (N total, hara mikro dan jumlah bakteri) lebih rendah. Pengaruh dosis dan konsentrasi pupuk organik cair serta interaksinya berbeda tidak nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun pada umur 9, 11, 13 dan 15 minggu setelah semai.

Kata kunci : limbah rumah tangga, pupuk organik, tanaman bawang merah

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Bawang merah (*Allium cepa* var *ascalonicum* (L.) Back) merupakan salah satu komoditas hortikultura penting yang biasa digunakan sebagai bahan penyedap makanan sehari-hari disamping sebagai bahan obat tradisional serta industri makanan yang saat ini berkembang dengan pesat.

Estimasi permintaan domestik bawang merah pada Tahun 2010 mencapai 976.284 Mg, terdiri dari: konsumsi, benih, industri, dan ekspor, berturut-turut 824.284; 97.000; 20.000; dan 35.000 Mg. Analisis data ekspor–impor Tahun 2006-2010 mengindikasikan bahwa selama periode tersebut Indonesia adalah importir bawang merah, karena volume ekspor bawang merah secara konsisten selalu lebih rendah daripada volume impor (volume impor 10 kali lebih tinggi dibandingkan volume ekspor). Indonesia mengekspor bawang merah segar/beku, *vinegar* dan *acetic acid*, serta mengimpor selain bawang merah segar/beku, lebih dominan dalam bentuk benih (Erytrina, 2013).

Pemenuhan kebutuhan konsumsi bawang merah di Kalimantan Timur sampai saat ini masih didatangkan dari luar daerah. Produksi petani Kaltim pada Tahun 2016 hanya mencapai 263 Mg ( $5-7 \text{ Mg ha}^{-1}$ ) atau 3,2% dari kebutuhan. Petani masih menggunakan benih lokal atau umbi yang didatangkan dari luar daerah yang mengalami penyusutan 4% serta daya tumbuh kurang dari 100% (Dispertan Kaltim).

Limbah hasil aktivitas manusia merupakan permasalahan klasik setiap wilayah, mulai dari tingkat desa sampai tingkat kota, terutama dari segi lingkungan, kesehatan, keindahan, serta estetika. Hampir dari setiap aktivitas yang dilakukan oleh manusia akan menghasilkan limbah anorganik maupun organik.

Limbah organik yang dihasilkan dari kegiatan rumah tangga jika diolah secara tepat dan benar meskipun dengan cara yang sederhana akan menghasilkan pupuk organik yang dapat dimanfaatkan untuk pertanian karena dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan aktivitas biologi tanah, bahkan dapat dijual sehingga menjadi tambahan sumber pendapatan keluarga.

Pemanfaatan limbah rumah tangga sejalan dengan Rencana Kerja Kementerian Pertanian Tahun 2018, yakni pengembangan infrastuktur dan penguatan investasi untuk percepatan peningkatan produksi dan ekspor pangan melalui salah satu kebijakan operasionalnya yakni percepatan pengembangan pertanian organik.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik melakukan penelitian tentang pemanfaatan limbah rumah tangga sebagai pupuk organik cair pada tanaman bawang merah varietas dataran rendah (varietas Tuk Tuk).

### 1. **Rumusan Masalah**

- a. Bagaimanakah kualitas pupuk organik cair yang dihasilkan dari proses fermentasi limbah organik rumah tangga?
- b. Apakah pupuk organik cair limbah rumah tangga dapat meningkatkan daya hasil bawang merah?

### 2. **Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Tujuan Penelitian adalah

- a. Mengetahui kualitas pupuk organik cair hasil fermentasi limbah organik rumah tangga.
- b. Mengetahui daya hasil tanaman bawang merah dengan pemberian pupuk organik cair limbah rumah tangga.

Manfaat Penelitian adalah

- a. Mendapatkan pupuk organik cair hasil fermentasi limbah rumah tangga.
- b. Meningkatkan daya hasil tanaman bawang merah melalui pemberian pupuk organik cair limbah rumah tangga.

### **B. Urgensi (Keutamaan) Penelitian**

Luaran yg diharapkan :

- a. Pupuk organik cair hasil fermentasi limbah rumah tangga yang berkualitas.
- b. Peningkatan daya hasil bawang merah.

Indikator keberhasilan :

- a. Diketahui kualitas pupuk organik cair dari fermentasi limbah rumah tangga.
- b. Diketahui daya hasil tanaman bawang merah dengan pemberian pupuk organik cair hasil fermentasi limbah rumah tangga.



### Rencana Target capaian Tahunan

No	Jenis luaran				Indikator capaian		
	Kategori	Sub kategori	Wajib	Tambahan	TS <sup>1)</sup>	TS+1	TS+2
1	Artikel Ilmiah dimuat di jurnal	Nasional			Tidak ada	Draft	Submitted
		Nasional terakreditasi			Tidak ada	Tidak ada	Draft
		Internasional bereputasi			Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
2	Artikel ilmiah dimuat di prosiding	Internasional terindeks			Tidak ada	Tidak ada	Draft
		Nasional			Tidak ada	Tidak ada	Draft
3	Invited speaker dalam temu ilmiah	Internasional			Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
		Nasional			Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
4	Visiting lecturer	Internasional			Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
5	Hak Kekayaan Intelektual (HAKI)	Paten			Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
		Paten sederhana			Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
		Hak cipta			Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
		Merek dagang			Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
		Rahasia dagang			Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
		Desain produksi industri			Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
		Indikasi geografis			Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
		Perlindungan varietas tanaman			Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
6	Teknologi tepat guna	Produk			Draft	Produk	Penerapan
		Penerapan			Draft	Produk	Penerapan
7	Model/Purwarupa/Desain/Karya seni/Rekayasa sosial	Penerapan			Draft	Produk	Penerapan
8	Buku Ajar (ISBN)				Tidak ada	Tidak ada	Draft
9	Tingkat Kesiapan teknologi (TKT)	4					

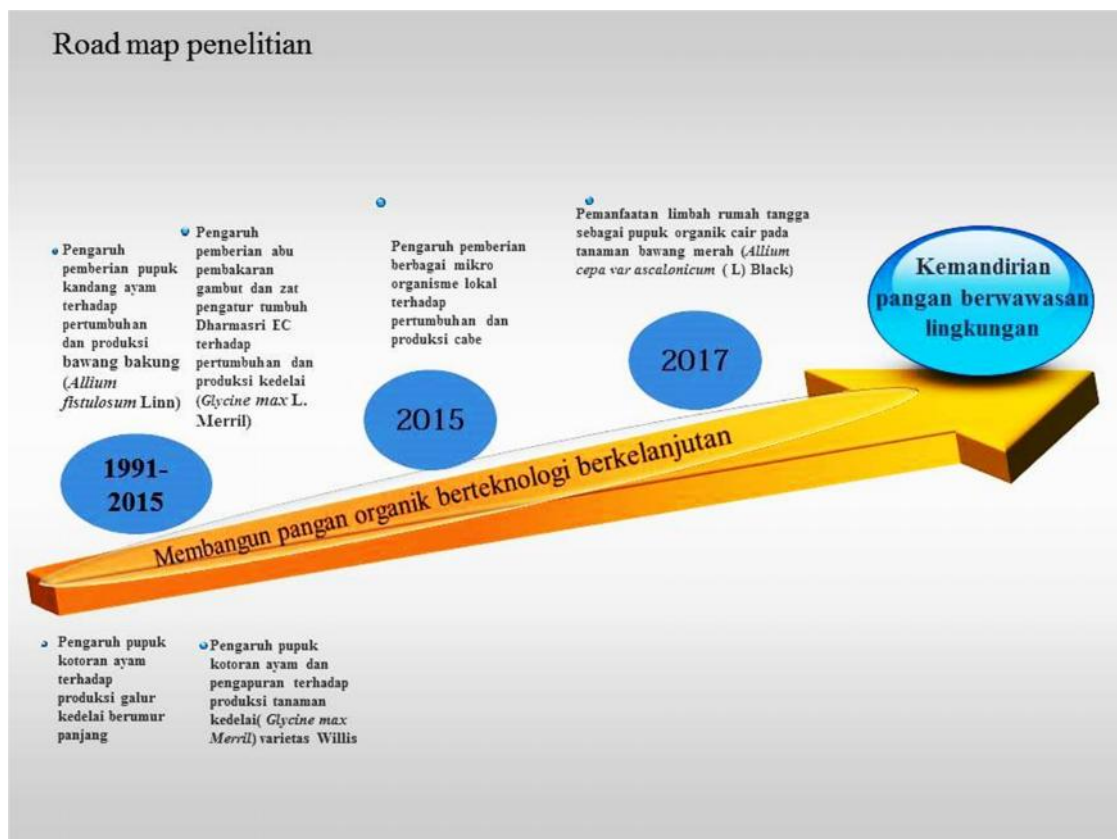
## II. RENSTRA DAN ROAD MAP PENELITIAN PERGURUAN TINGGI

Rencana Strategis pengembangan penelitian dan pengabdian masyarakat Universitas Mulawarman merupakan pengembangan arah kebijakan pengelolaan penelitian dan pengabdian masyarakat, disusun berdasarkan visi universitas, pola ilmiah pokok, renstra dan renbis Universitas Mulawarman 2015-2019 yang memuat kebijakan strategis pembangunan Universitas Mulawarman 2015-2019 serta program dan kaidah pelaksanaannya. Visi dan misi universitas merupakan kristalisasi dari cita-cita dan komitmen bersama civitas akademika Unmul dalam rangka pengembangan universitas ke depan berdasarkan potensi yang dimiliki dan permasalahan yang dihadapi. Tema pokok pengembangan penelitian dan pengabdian masyarakat Unmul adalah *Integrated Sustainable Tropical Rain Forest Ecosystem-based Development*.

Bidang kajian yang menjadi wilayah kreatif inovatif penelitian meliputi 5 (lima) bidang unggulan yakni : Pangan (biodiversitas pangan local dan manfaatnya), Lingkungan dan SDA (perlindungan dan pengelolaan lingkungan dan SDA tropis), Budaya dan Informasi (kesetaraan dan harmonisasi hidup di lingkungan tropis), Energi (perlindungan dan pengelolaan SDA dan iklim tropis sebagai sumber energi dan energi terbarukan) serta Kesehatan (penyakit tropis dan pemanfaatan biodiversitas).

Sejalan dengan renstra Universitas Mulawarman, maka tujuan penelitian ini merupakan salah satu cara yang diharapkan dapat menyumbang pemikiran pada bidang kajian unggulan Universitas Mulawarman yang menjadi wilayah kreatif inovatif khususnya di bidang pangan dan lingkungan (perlindungan dan pengelolaan lingkungan). Road map penelitian dengan tema Membangun Pangan Organik Berteknologi Berkelanjutan guna mewujudkan Kemandirian pangan berwawasan lingkungan disajikan pada gambar berikut :

## Road Map Penelitian



### III. TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Limbah Rumah Tangga sebagai Pupuk Organik Cair

Limbah rumah tangga merupakan buangan atau sesuatu yang tidak terpakai hasil kegiatan rumah tangga yang dapat berbentuk cair, gas atau padat. Limbah rumah tangga semakin hari semakin meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk yang semakin cepat. Banyak limbah rumah tangga yang dibuang begitu saja seperti limbah organik (sisa makanan, kayu, dan daun kering) maupun limbah non organik (plastik wadah pembungkus makanan, kertas, plastik mainan, botol dan gelas minuman, kaleng, dan sebagainya) yang dapat mencemari lingkungan dan memberikan kehidupan bagi kuman-kuman penyebab penyakit apabila tidak dikelola dengan baik dan benar.

Penduduk di pedesaan telah banyak memanfaatkan limbah organik dengan cara disebar di lahan pertanian dan perkebunan mereka untuk dijadikan pupuk organik, namun umumnya mereka belum mengolah limbah organik tersebut secara efektif dan kontinu. Apabila limbah organik hanya disebar di lahan pertanian tanpa pengolahan, maka unsur-unsur hara yang terkandung di dalamnya akan lambat terurai dan tidak dapat diserap secara optimal oleh tanaman. Oleh sebab itu diperlukan upaya pengolahan agar limbah organik menjadi sesuatu yang lebih bermanfaat, berdaya guna, bahkan bisa bernilai ekonomis.

Semakin berkembangnya kesadaran manusia terhadap kelemahan penggunaan pupuk kimia/anorganik yang tidak tepat dan berlebihan, serta praktek dalam kegiatan pemanenan, yaitu sebagian besar hasil pertanian diangkut keluar, tanpa adanya usaha mengembalikan sebagian sisa panen ke dalam tanah menyebabkan kandungan bahan organik semakin rendah, terutama pada tanah-tanah pertanian yang diusahakan secara intensif, akibatnya terjadi penurunan kesuburan tanah, karena bahan organik berperan menyimpan dan melepaskan unsur hara bagi tanaman.

Handayanto (1996) menyatakan bahwa dekomposisi bahan organik mempunyai pengaruh langsung dan tidak langsung terhadap kesuburan tanah. Pengaruh langsung adalah pelepasan unsur hara melalui mineralisasi, sedangkan

pengaruh tidak langsung menyebabkan akumulasi bahan organik tanah, yang pada gilirannya juga akan meningkatkan penyediaan unsur hara tanaman. Salah satu upaya perbaikan bahan organik tanah yang cukup murah adalah dengan mengembalikan bahan organik ke dalam tanah, baik berupa perombakan sisa tanaman atau hewan oleh mikroorganisme.

Pengolahan limbah organik rumah tangga menggunakan teknologi pencernaan/*digester* anaerob merupakan teknologi sederhana serta mudah dipraktikkan dengan peralatan yang relatif murah dan mudah didapat. Menurut Astuti (2002), proses perombakan anaerob bahan organik dapat mengurangi pencemaran lingkungan dan menghasilkan pupuk organik, baik dalam bentuk padat maupun cair dan dapat digunakan sebagai alternatif pengganti pupuk kimia/anorganik.

Pupuk organik cair adalah jenis pupuk yang berbentuk cairan dan mudah larut pada tanah yang membawa unsur-unsur penting bagi pertumbuhan tanaman. Pupuk organik cair selama ini belum sepenuhnya dimanfaatkan oleh petani dan kebanyakan petani masih tergantung pada pupuk kimia/anorganik. Manfaat penggunaan pupuk organik cair diantaranya adalah dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Bunyamin, 2008).

Pemberian pupuk organik cair harus memperhatikan konsentrasi, frekuensi dan dosis aplikasinya terhadap tanaman, karena setiap tanaman memiliki perbedaan jumlah kebutuhan unsur hara untuk mendapatkan pertumbuhan optimumnya. Pemilihan konsentrasi dan dosis yang tepat dapat diperoleh melalui pengujian-pengujian di lapangan (Rizqiani dkk, 2007).

Pupuk organik mempunyai peranan dalam mempengaruhi sifat fisik, kimia dan aktivitas biologi tanah. Perbaikan sifat fisik tanah melalui pembentukan struktur dan agregat tanah mantap dan berkaitan erat dengan kemampuan tanah mengikat air, infiltrasi air, mengurangi resiko terhadap erosi, meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) dan sebagai pengatur suhu dalam tanah, sehingga semua faktor tersebut berpengaruh baik terhadap pertumbuhan tanaman di atasnya. Pupuk organik mengandung senyawa kimia berupa hara yang sangat diperlukan bagi pertumbuhan tanaman (Humadi dan Abdulhadi, 2007).

Selain memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah, pupuk organik cair (POC) mempunyai kelebihan lain, yaitu POC mengandung mikroorganisme, sehingga bila dicampur dengan pupuk organik padat dapat mengaktifkan unsur hara pada pupuk organik padat tersebut (Syefani dan Lilia, 2003).

## **B. Teknologi Perombakan Anaerob**

Teknologi perombakan anaerob merupakan salah satu bagian strategi pengelolaan limbah cair buangan industri yang cukup berdayaguna dan efektif. Penerapan teknologi ini murah dan praktis untuk limbah dengan beban organik dan berat molekul tinggi, namun menimbulkan bau yang menyengat. Metode perombakan anaerob menghasilkan gas methane yang berguna sebagai bahan bakar, mampu mereduksi energi yang terkandung dalam limbah, untuk pengelolaan lingkungan dan mampu mendegradasi senyawa senobiotik (Bitton, 1999).

Menurut Mahajoeno dkk. (2008), proses perombakan bahan organik secara anaerob memiliki beberapa keuntungan, yaitu tidak membutuhkan energi untuk aerasi, lumpur/*sludge* yang dihasilkan sedikit, polutan yang berupa bahan organik hampir seluruhnya dikonversi ke bentuk biogas yang memiliki nilai kalor tinggi. Proses perombakan bahan organik secara anaerob menjadi pupuk cair organik dipengaruhi oleh faktor biotik dan abiotik. Faktor biotik adalah mikroorganisme dan jasad yang aktif dalam proses atau mikroorganisme dan jasad kehidupan diantara komunitas jasad. Faktor abiotik meliputi substrat, kadar air substrat, rasio C/N dan P dalam substrat, suhu, aerasi, pH, keberadaan bahan toksik dan pengadukan (Bitton, 1999). Selanjutnya disebutkan pula bahwa mikroorganisme perombak bahan organik memerlukan kondisi lingkungan tertentu untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Terdapat lima kelompok keperluan dasar bagi pertumbuhan dan perkembangan mikroorganisme, yakni suhu, kelembaban, oksigen, waktu dan makanan.

## **C. Budidaya Bawang Merah**

Bawang merah (*Allium cepa* var *ascalonicum* (L.) Back) merupakan satu komoditas yang banyak dibudidayakan oleh petani Indonesia karena nilai komersial yang sangat baik. Bawang merah digunakan sebagai salah satu bahan utama bumbu dapur menu masakan Indonesia, selain itu bawang merah juga digunakan sebagai bahan utama pengobatan tradisional, karena pada umbi bawang merah mengandung

senyawa alliin atau allisin yang memiliki efek antiseptik. Senyawa tersebut dalam tubuh diubah menjadi asam piruvat, ammonia dan allisin antimikroba yang bersifat bakterisida dengan bantuan enzim allisinliase (Rukmana, 1994).

Bawang merah merupakan tanaman berumbi lapis yang tumbuh dengan tinggi tanaman 40-70 cm. Berbatang semu dan bagian bawahnya merupakan tempat tumbuhnya akar. Sistem perakarannya serabut, dangkal, bercabang, terpencair dan dapat menembus tanah hingga kedalaman 15–30 cm. Umbi bawang merah memiliki beragam bentuk yakni bulat, bundar seperti gasing terbalik atau pipih dengan berbagai ukuran mulai dari berukuran besar, sedang ataupun kecil dengan warna kulit umbi putih, kuning, merah muda atau merah tua hingga merah keunguan (Hakiki, 2015).

Daun tanaman bawang merah bertangkai pendek, berbentuk bulat menyerupai pipa, berlubang, berukuran panjang hingga lebih dari 45 cm, meruncing pada bagian ujungnya. Kelopak daun bagian luar selalu melingkar menutupi daun bagian dalam. Warna daun hijau tua atau hijau muda bergantung varietasnya. Daun pada bawang merah menunjukkan ciri khas ketika sudah siap untuk dipanen yakni daun bagian bawah menunjukkan gejala menguning dan layu hingga bagian atas daun, selanjutnya daun mulai mengering dan menyisakan umbi bawang merah yang telah membesar (Wibowo, 1992).

Bunga pada bawang merah terdiri atas tangkai dan tandan bunga. Setiap tangkai terdapat 50-2.000 kuntum bunga. Setiap bunga memiliki 5-6 benang sari dan putik dengan daun bunga berwarna hijau bergaris keputihan dan bakal buah. Biji pada bawang merah apabila masih muda berwarna putih dan berwarna hitam dan pipih setelah biji menjadi tua (Hakiki, 2015).

Selama masa pertumbuhan dan pembentukan umbi, kebutuhan air bagi bawang merah cukup banyak. Kondisi ideal bagi pertumbuhan bawang merah adalah pada suhu udara 25-32<sup>0</sup>C, cahaya matahari cukup (>70% penyinaran), lahan terbuka, tidak berkabut dan angin yang tidak terlalu kencang. Namun pada tempat terlindung dapat menyebabkan pembentukan umbi kurang baik dan berukuran kecil (Rukmana, 1994).

Umumnya bawang merah dibudidayakan di lahan terbuka pada media tanah dengan pemberian pupuk kandang dan pupuk anorganik. Pemberian pupuk kandang mampu memberikan unsur hara dan menjadikan media lebih baik bagi

pertumbuhan dan produksi bawang merah. Menurut Wigati et al ( 2006), pemberian bahan organik berupa pupuk kandang mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah.



## IV. METODA PENELITIAN

### A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian laboratorium dan lapang dilakukan di Fakultas Pertanian dengan jangka waktu penelitian 6 bulan.

### B. Bahan dan Alat yang digunakan

Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian meliputi : benih bawang merah dataran rendah (varietas Tuk Tuk), limbah organik rumah tangga, air leri/bekas cucian beras, gula merah/molase, wadah plastic (jerigen) dengan tutup, air kelapa, terasi, pisau, timbangan, gelas ukur, pengaduk, *air stopper*, botol plastik, selang kecil, alat tulis, alat ukur dan alat dokumentasi.

### C. Prosedur Penelitian

Penelitian terdiri atas dua tahapan yakni pembuatan pupuk organik cair dari limbah rumah tangga (tahap 1) dan uji daya hasil tanaman bawang merah dengan pemberian pupuk organik cair limbah rumah tangga (tahap 2).

**Penelitian tahap 1: Pembuatan pupuk organik cair dari limbah rumah tangga (limbah sayur, buah, nasi, ikan, dll) secara anaerob.**

#### Bahan dan Alat

Bahan dan alat yang digunakan meliputi : 5 kg limbah rumah tangga/limbah dapur berupa sisa-sisa makanan, buah ataupun sayur, 500 mL molase/larutan gula merah (1:1), 500 mL air kelapa, 1000 mL air leri/cucian beras (didapat dari 1 kg beras + 1.000 mL air), 3 L air bersih, ember dengan penutup, pisau, timbangan, gelas ukur, pengaduk. corong , jerigen, dan baskom.

#### Cara Kerja:

- a. Semua bahan di potong kecil dan dimasukkan ke dalam wadah plastik, kemudian diaduk sampai tercampur rata, setelah itu ditutup rapat (fermentasi anaerob selama 15 hari ).

Selama proses fermentasi, tutup wadah plastik dibuka dan diaduk-aduk setiap hari untuk menghilangkan gas yg terbentuk selama proses fermentasi.

- a. Setelah 15 hari, larutan siap digunakan sebagai pupuk organik cair dengan menyaringnya terlebih dahulu .

- b. Untuk mengetahui kualitasnya, larutan pupuk organik cair limbah rumah tangga dianalisis di laboratorium sesuai dengan persyaratan teknis minimal pupuk organik/standar mutu pupuk organik dan pupuk hayati (Peraturan Menteri Pertanian No. 70/Permentan/SR.140/10/2011) meliputi: pH, kandungan C organik, N total, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> total, K<sub>2</sub>O total, kadar unsur mikro: Fe total, Mn, Cu, Zn, B, Co, dan Mo, mikroba pathogen: *E. coli* dan *Salmonella* sp., dan kadar logam berat: As, Hg, Pb, Cd.

## **Penelitian tahap 2: Pemberian pupuk organik cair hasil fermentasi limbah rumah tangga pada tanaman bawang merah.**

### **Bahan dan alat :**

Bahan dan alat yang digunakan meliputi : benih bawang merah varietas Tuk Tuk, top soil. pupuk kandang ayam, alat ukur tinggi, caliper, timbangan digital, gelas ukur, polybag ukuran 40x50 cm , gembor, alat tulis, dan alat dokumentasi.

### **Langkah-langkah Penelitian:**

#### 1. Persemaian Benih

Benih bawang merah disemai pada media semai/*tray* semai menggunakan media tanam kompos yang sudah jadi. Penyiraman dilakukan setiap hari sampai bibit siap dipindah tanamkan (sekitar 1-6 minggu setelah semai) ke polybag.

#### 2. Pindah Tanam

Bibit yang tumbuh dan sehat (umur 6 minggu setelah semai) ditanam dalam polybag berukuran 40x50 cm dengan media tanam yang terdiri atas campuran tanah dan alas kandang ayam 3:1. Jumlah bibit yang ditanamkan 7-10 bibit per polybag dengan kedalaman tanam 3-5 cm. Bibit yang dibiarkan tumbuh untuk selanjutnya dipelihara dan diamati sebanyak 5 bibit per polybag.

#### 3. Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Rumah Tangga

Pemupukan dilakukan 2 minggu setelah pindah tanam dan penyulaman dengan cara disiramkan di sekitar perakaran tanaman sesuai dengan perlakuan dengan interval pemberian 7 hari.

#### 4. Pemeliharaan Tanaman

Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman sebanyak 1 kali setiap hari disesuaikan dengan kondisi cuaca dan kelembaban media tanam.. Penyulaman dilakukan selama 2 minggu setelah pindah tanam dengan cara menggantikan

tanaman yang rusak dan mati. Pengendalian gulma dilakukan secara manual bila terdapat gulma di sekitar tanaman. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan bila terdapat gejala serangan dan dilakukan dengan pemberian pestisida organik (Pestona).

#### 5. Panen

Panen dilakukan apabila seluruh daun rebah dan batang semu telah kempes dengan cara mencabut tanaman sampai ke akarnya. Setelah dicabut, dipotong batang dan akarnya untuk diambil umbinya.

#### D. Rancangan Penelitian

Penelitian bersifat eksperimental menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) merupakan percobaan faktorial yang terdiri atas 2 faktor (2x3). Faktor pertama adalah dosis pupuk (D) yang terdiri atas 2 taraf, yakni

$$d_1 = 500 \text{ mL per polybag}$$

$$d_2 = 1.000 \text{ mL per polybag}$$

Faktor kedua adalah konsentrasi pupuk (K) yang terdiri atas 3 taraf, yakni

$$k_0 = 0 \text{ mL L}^{-1} \text{ air (sebagai kontrol)}$$

$$k_1 = 50 \text{ mL L}^{-1} \text{ air}$$

$$k_2 = 100 \text{ mL L}^{-1} \text{ air}$$

Terdapat 6 kombinasi perlakuan dan setiap perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 8 kali sehingga terdapat 48 unit percobaan/polibag.

Penentuan jumlah ulangan menggunakan rumus  $(t-1)(r-1) = 15$

#### E. Pengamatan

##### Pengamatan penelitian meliputi :

##### 1. Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur dari pangkal tanaman di atas permukaan tanah yang diberi tanda sampai dengan ujung daun terpanjang pada umur 9, 11, 13 dan 15 minggu setelah semai. Pengukuran dilakukan menggunakan penggaris.

##### 2. Jumlah daun (helai)

Jumlah daun dihitung dari semua daun yang terbentuk. Perhitungan dilakukan pada umur 9, 11, 13 dan 15 minggu setelah semai.

3. Umur panen (hari setelah semai)  
Umur panen dilakukan pada saat pemanenan umbi, dihitung dalam hari setelah semai.
4. Bobot segar umbi per rumpun (g)  
Bobot basah diperoleh dengan cara menimbang umbi segera setelah panen. Umbi ditimbang setelah dibersihkan dari tanah/kotoran yang menempel pada umbi.
5. Bobot kering umbi ekonomi per rumpun (g)  
Umbi hasil panen dikeringkan dengan cahaya matahari selama  $\pm 7$  hari, setelah itu umbi dibersihkan dari kotoran yang masih menempel, akar dan lapisan kulit luarnya. Umbi selanjutnya ditimbang.
6. Diameter umbi (cm)  
Diameter umbi diukur menggunakan jangka sorong pada bagian umbi yang paling besar.
7. Analisis pupuk organik cair limbah rumah tangga  
Analisis pupuk organik cair limbah organik rumah tangga dilakukan pada awal penelitian melalui uji laboratorium terhadap kandungan unsur hara (makro dan mikro), logam berat, pH, kehadiran *E. coli* dan *Salmonella* sp. dan jamur serta bakteri.
8. Analisis media tanam sebelum dan setelah panen  
Analisis tanah media tanam dilakukan melalui uji laboratorium sebelum dan setelah selesai penelitian terhadap sifat kimia tanah (pH, rasio C/N, unsur hara makro, kation, KTK, kejenuhan basa dan Al), dan sifat fisik tanah (tekstur dan penyebaran partikel).

#### **F. Analisis Data Penelitian**

Data yang diperoleh dalam penelitian ditabulasi kemudian dilakukan analisis varians (ANOVA) dan uji lanjut beda rata-rata DMRT pada taraf 5%.

## V. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Penelitian Tahap 1: Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Limbah Rumah Tangga (Sayur, Buah, Nasi, Ikan, dan lain-lain) Secara Anaerob

Kualitas pupuk organik cair (POC) limbah rumah tangga diketahui melalui hasil analisis laboratorium disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil analisis pupuk organik cari limbah rumah tangga

Parameter	Nilai	Satuan
pH	3,3	
Kadar Air	97.03	%
N total	1,05	%
Fe total	0,1085	mg L <sup>-1</sup> (ppm)
Fe tersedia	0,003	mg L <sup>-1</sup> (ppm)
Pb	0,003	mg L <sup>-1</sup> (ppm)
Cd	0,002	mg L <sup>-1</sup> (ppm)
Hg	0,0003	mg L <sup>-1</sup> (ppm)
As	0,001	mg L <sup>-1</sup> (ppm)
Mn	5,4	mg L <sup>-1</sup> (ppm)
Cu	0,002	mg L <sup>-1</sup> (ppm)
Zn	2,4	mg L <sup>-1</sup> (ppm)
B	0,001	mg L <sup>-1</sup> (ppm)
Co	0,03	mg L <sup>-1</sup> (ppm)
TPC bakteri	56 x 10 <sup>6</sup>	cfu mL <sup>-1</sup>
<i>E. coli</i>	Negatif	
<i>Salmonella</i> sp.	Negatif	
Jamur	44 x 10 <sup>6</sup>	cfu mL <sup>-1</sup>

Sumber: Laboratorium THP, Fak. Perikanan dan Ilmu Kelautan Unmul (2017)

Hasil analisis kimia POC limbah rumah tangga dibandingkan dengan persyaratan teknis minimal pupuk cair organik dan pupuk hayati majemuk mengacu pada Peraturan Menteri Pertanian No. 70/Permentan/SR.140/10/2011 tentang pupuk organik, pupuk hayati dan pembenah tanah disajikan pada Tabel 2 dan 3 di bawah ini.

Tabel 2. Persyaratan teknis minimal pupuk cair organik berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian Nomor 70/Permentan/SR.140/10/2011

No.	Parameter	Satuan	Standar Mutu
1	C-organik	%	min 6
2	Bahan ikutan (plastik, kaca, kerikil)	%	maks 2
3	Logam berat:		
	- As	ppm	maks 2,50
	- Hg	ppm	maks 0,25
	- Pb	ppm	maks 12,5
	- Cd	ppm	maks 0,50
4	pH		4-9
5	Hara makro:		
	- N	%	3-6
	- P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	%	3-6
	- K <sub>2</sub> O	%	3-6
6	Mikroba kontaminan:		
	- <i>E. coli</i>	MPN mL <sup>-1</sup>	maks 10 <sup>2</sup>
	- <i>Salmonella</i> sp.	MPN mL <sup>-1</sup>	maks 10 <sup>2</sup>
7	Hara mikro:		
	- Fe total atau	ppm	90-900
	- Fe tersedia	ppm	5-50
	- Mn	ppm	250-5.000
	- Cu	ppm	250-5.000
	- Zn	ppm	250-5.000
	- B	ppm	125-2.500
	- Co	ppm	5-20
	- Mo	ppm	2-10
8	Unsur lain:		
	- La	ppm	0
	- Ce	ppm	0

Sumber: Peraturan Menteri Pertanian No. 70/Permentan/SR.140/10/2011 tentang pupuk organik, pupuk hayati dan pembenah tanah

Tabel 3. Persyaratan teknis minimal pupuk hayati majemuk berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian Nomor 70/Permentan/SR.140/10/2011

Parameter	Standar Mutu Menurut Jenis Bahan Pembawa			Metode Pengujian
	Tepung/Serbuk	Granul/Pelet	Cair	
Total sel hidup <sup>*)</sup> : a. Bakteri	10 <sup>7</sup> cfu g <sup>-1</sup> berat kering contoh	10 <sup>7</sup> cfu g <sup>-1</sup> berat kering contoh	10 <sup>7</sup> cfu mL <sup>-1</sup>	TPC <sup>**)</sup>
b. Aktinomiset	10 <sup>6</sup> cfu g <sup>-1</sup> berat kering contoh	10 <sup>5</sup> cfu g <sup>-1</sup> berat kering contoh	10 <sup>6</sup> cfu mL <sup>-1</sup>	TPC <sup>**)</sup>
c. Fungi	10 <sup>5</sup> cfu g <sup>-1</sup> berat kering contoh	10 <sup>4</sup> cfu g <sup>-1</sup> berat kering contoh	10 <sup>4</sup> propagulumL <sup>-1</sup>	TPC <sup>**)</sup>
Contoh: 1. <i>Rhizobium</i> sp. + <i>Bacillus</i> sp. 2. <i>Azospirillum</i> sp. + <i>Pseudomonas</i> sp. 3. <i>Azotobacter</i> + <i>Saccharomyces</i> sp. + <i>Bacillus</i> 4. <i>Streptomyces</i> + <i>Trichoderma</i> + <i>Bacillus</i>				
Fungsional: a. Penambat N b. Pelarut P c. Penghasil fitohormon d. Perombak bahan organik	Positif Positif > 0,0  Positif	Positif Positif > 0,0  Positif	Positif Positif > 0,0  Positif	Media bebas N Media Pikovskaya Spektrofotometri atau HPLC Media agar CMC/ Avicel atau media agar Guaicol/Indulin
Patogenisitas	Negatif			Infeksi ke daun tembakau
Kontaminan:   <i>Salmonella</i> sp.	maks 10 <sup>3</sup> MPN g <sup>-1</sup> atau MPN mL <sup>-1</sup>  maks 10 <sup>3</sup> MPN g <sup>-1</sup> atau MPN mL <sup>-1</sup>			MPN-durham dan uji lanjut pada media <i>E. coli</i> MPN-durham dan uji lanjut pada media <i>Salmonella</i>
Logam berat <sup>***)</sup> : - Pb - Cd - Hg - As	50 ppm 2 ppm 1 ppm 10 ppm	50 ppm 2 ppm 1 ppm 10 ppm	50 ppm 2 ppm 1 ppm 10 ppm	SNI 2803-2010
Kadar Air (%) <sup>****)</sup>	35 ppm	20	-	ADBB
pH	5,0-8,0	5,0-8,0	3,0-8,0	pH H <sub>2</sub> O, pH-meter

Sumber: Peraturan Menteri Pertanian No. 70/Permentan/SR.140/10/2011 tentang pupuk organik, pupuk hayati dan pembenah tanah

Tabel 1 menunjukkan bahwa kandungan POC limbah rumah tangga cukup lengkap, yaitu unsur hara makro N, unsur-unsur mikro (Fe, Mn, Cu, Zn, B, dan Co), logam berat (Pb, Cd, Hg, dan As) dengan kadar yang sangat rendah, bakteri dan jamur, pH 3,3, dan negatif patogen *E. coli* dan *Salmonella* sp. Pupuk organik cair limbah rumah tangga pada dasarnya adalah larutan mikroorganisme lokal (MOL). Hadinata (2008) dan Purwasasmita (2009) dalam Syaifudin dkk. (20...), menjelaskan bahwa ada 3 bahan utama MOL, yaitu karbohidrat, glukosa dan sumber mikroorganisme. Sumber mikroorganisme dapat diperoleh dari limbah pertanian, perkebunan, maupun limbah organik rumah tangga. MOL dapat digunakan sebagai pedekomposer, pupuk hayati, dan pestisida, terutama fungisida organik, karena selain mengandung unsur hara makro dan mikro, juga mengandung bakteri yang berpotensi sebagai perombak bahan organik, perangsang pertumbuhan dan agen pengendali hama dan penyakit tanaman. Unsur hara makro  $P_2O_5$  dan  $K_2O$  belum diketahui karena tidak dilakukan analisis terhadap kedua unsur tersebut. Diduga POC limbah rumah tangga mengandung kedua unsur hara tersebut karena hasil-hasil penelitian menunjukkan bahwa MOL pada umumnya mengandung hara makro N, P dan K, namun dengan kadar yang bervariasi.

Membandingkan hasil analisis POC limbah rumah tangga (Tabel 1) dengan persyaratan teknik minimal pupuk cair organik dan pupuk hayati majemuk berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian No. 70/Permentan/SR.140/10/2011 (Tabel 2 dan 3) menunjukkan bahwa kadar hara makro N total (1,05%), hara mikro (Fe, Mn, Cu, Zn, B, dan Co) dan pH POC limbah rumah tangga dibawah standar mutu pupuk cair organik, tetapi pH-nya memenuhi standar mutu sebagai pupuk hayati majemuk (pH 3,0-8,0). Jumlah sel bakteri ( $56 \times 10^6$  cfu mL<sup>-1</sup>) dibawah standar mutu pupuk hayati majemuk, tetapi jumlah sel jamur ( $44 \times 10^6$  cfu mL<sup>-1</sup>) jauh lebih tinggi, walaupun jenisnya belum diidentifikasi. Kadar logam beratnya sangat rendah, jauh dibawah kadar yang diizinkan standar mutu pupuk cair organik maupun pupuk hayati majemuk, bahkan negatif patogen *E. coli* dan *Salmonella* sp.

Berdasarkan hasil perbandingan di atas, secara umum, POC limbah rumah tangga cukup memenuhi standar mutu sebagai pupuk cair organik karena



kandungannya lengkap (hara makro dan mikro, serta bakteri dan jamur) dengan beberapa parameter lebih baik daripada standar mutu Permentan (kadar logam berat sangat rendah, patogen *E. coli* dan *Salmonella* sp. negatif dan jumlah sel jamur lebih tinggi), walaupun beberapa parameter dengan kadar yang lebih rendah daripada persyaratan tersebut.

Kadar N maupun unsur hara makro lain (P dan K) dan unsur hara mikro yang rendah dalam POC limbah rumah tangga dapat ditingkatkan dengan penambahan bahan tertentu pada pembuatan POC limbah rumah tangga, misalnya limbah tanaman kacang-kacangan, karena tanaman kacang-kacangan kaya akan N. Pupuk organik cair limbah rumah tangga pada dasarnya adalah larutan mikroorganisme lokal (MOL). Bahan sumber MOL yang berbeda akan menghasilkan kandungan hara dan jenis mikroorganisme yang berbeda. Hasil penelitian Suhastyo (2010) menunjukkan bahwa MOL bonggol pisang, keong mas dan urin kelinci mengandung unsur hara makro N, P, K dan Ca serta unsur hara mikro (Fe, Mg, Cu, Zn, dan Mn), tetapi dengan kadar yang berbeda. Syaifudin dkk (...) menambahkan, pengaruh beberapa jenis MOL, diantaranya MOL buah-buahan membantu malai padi lebih berisi, MOL bonggol pisang sebagai pengurai (dekomposer) pembuatan kompos, MOL limbah dapur dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, MOL nimba dan surawung untuk pestisida nabati mencegah penyakit tanaman. Hasil penelitian Kamil (2016) menunjukkan bahwa penambahan ampas tebu (*bagasse*) meningkatkan kadar N sebesar 0,012% pada MOL bonggol pisang, walaupun kadar peningkatannya tidak nyata.

Jenis bakteri dan jamur yang terdapat dalam POC limbah rumah tangga belum diidentifikasi, hal ini dapat menjadi bahan penelitian selanjutnya. Nappu (2011) pada penelitiannya mengidentifikasi mikrob yang terdapat pada MOL keong, nasi, bayam dan pepaya terdiri atas *Actinomyces*, bakteri selulolitik dan fungsi selulolitik dengan jumlah sel yang bervariasi. Kurnia dkk (2003) melakukan analisis sampel larutan MOL berenuk dan sampah dapur, menemukan mikrob yang terdapat pada MOL berenuk terdiri atas *Bacillus* sp., *Saccharomyces* sp., *Azospirillum* sp. dan *Azotobacter*, sedangkan mikrob yang terdapat dalam MOL sampah dapur terdiri atas *Pseudomonas*, *Aspergillus* sp. dan *Lactobacillus* sp.

Kadar pH POC limbah rumah tangga sangat rendah disebabkan bahan sumber POC limbah rumah tangga didominasi oleh bahan-bahan yang kaya karbohidrat, proses perombakannya secara anaerob akan menghasilkan asam-asam organik yang menurunkan pH larutan, disamping itu aktivitas mikroba (respirasi dan fermentasi) menghasilkan  $\text{CO}_2$  yang dalam larutan akan membentuk asam karbonat yang mudah terurai menjadi ion-ion  $\text{H}^+$  dan  $\text{HCO}_3^-$ . Konsentrasi ion  $\text{H}^+$  tinggi menyebabkan pH menjadi rendah. Suhastyo (2011) menguatkan dengan hasil penelitiannya, pH larutan MOL dengan lama fermentasi 1 – 21 hari pada MOL bonggol pisang yang kaya karbohidrat, keong mas kaya protein dan urin kelinci, menunjukkan bahwa pada hari ke-14, MOL bonggol pisang mempunyai pH paling rendah, yaitu 4,5, diikuti urin kelinci 4,6, dan tertinggi keong mas 6,1.

## **B. Penelitian tahap 2: Pemberian Pupuk Organik Cair Hasil Fermentasi Limbah Rumah Tangga pada Tanaman Bawang Merah**

### **1. Tinggi Tanaman (cm)**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh dosis dan konsentrasi pupuk organik cair (POC) limbah rumah tangga serta interaksinya berbeda tidak nyata terhadap tinggi tanaman bawang merah pada umur 9, 11, 13 dan 15 minggu setelah semai. Hasil pengamatan rata-rata tinggi tanaman pada umur 9, 11, 13 dan 15 minggu setelah semai disajikan pada Tabel 4, 5, 6 dan 7 berikut.

Tabel 4. Pemberian pupuk organik cair limbah rumah tangga terhadap tinggi tanaman bawang merah umur 9 minggu setelah semai (cm)

Dosis POC (mL polibag <sup>-1</sup> )	Konsentrasi POC (mL L <sup>-1</sup> )			Rata-rata
	0,00	50,00	100,00	
	..... cm .....			
500	13,26	12,41	14,90	13,32
1.000	12,75	13,28	13,75	13,26
Rata-rata	13,01	12,85	14,33	13,39

Tabel 5. Pemberian pupuk organik cair limbah rumah tangga terhadap tinggi tanaman bawang merah umur 11 minggu setelah semai (cm)

Dosis POC (mL polibag <sup>-1</sup> )	Konsentrasi POC (mL L <sup>-1</sup> )			Rata-rata
	0,00	50,00	100,00	
	..... cm .....			
500	14,83	16,13	17,03	16,00
1.000	15,19	15,15	15,75	15,36
Rata-rata	15,01	15,64	16,39	15,68

Tabel 6. Pemberian pupuk organik cair limbah rumah tangga terhadap tinggi tanaman bawang merah umur 13 minggu setelah semai (cm)

Dosis POC (mL polibag <sup>-1</sup> )	Konsentrasi POC (mL L <sup>-1</sup> )			Rata-rata
	0,00	50,00	100,00	
	..... cm .....			
500	16,26	17,43	19,00	17,56
1.000	17,70	16,55	16,95	17,07
Rata-rata	16,98	16,99	17,98	17,31

Tabel 7. Pemberian pupuk organik cair limbah rumah tangga terhadap tinggi tanaman bawang merah umur 15 minggu setelah semai (cm)

Dosis POC (mL polibag <sup>-1</sup> )	Konsentrasi POC (mL L <sup>-1</sup> )			Rata-rata
	0,00	50,00	100,00	
	..... cm .....			
500	19,21	19,11	22,73	20,35
1.000	19,78	18,70	18,15	18,88
Rata-rata	19,50	18,91	20,44	19,61

## 2. Jumlah Daun (helai)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh dosis dan konsentrasi pupuk organik cair (POC) limbah rumah tangga serta interaksinya berbeda tidak nyata terhadap jumlah daun bawang merah pada umur 9, 11, 13 dan 15 minggu setelah semai. Hasil pengamatan rata-rata jumlah daun pada umur 9, 11, 13 dan 15 minggu setelah semai disajikan pada Tabel 8, 9, 10 dan 11 berikut.:

Tabel 8. Pemberian pupuk organik cair limbah rumah tangga terhadap jumlah daun tanaman bawang merah umur 9 minggu setelah semai (helai)

Dosis POC (mL polibag <sup>-1</sup> )	Konsentrasi POC (mL L <sup>-1</sup> )			Rata-rata
	0,00	50,00	100,00	
	..... helai .....			
500	1,53	1,61	1,57	1,57
1.000	1,49	1,57	1,65	1,57
Rata-rata	1,51	1,59	1,61	1,57

Tabel 9. Pemberian pupuk organik cair limbah rumah tangga terhadap jumlah daun tanaman bawang merah umur 11 minggu setelah semai (helai)

Dosis POC (mL polibag <sup>-1</sup> )	Konsentrasi POC (mL L <sup>-1</sup> )			Rata-rata
	0,00	50,00	100,00	
	..... helai .....			
500	1,53	1,65	1,57	1,58
1.000	1,53	1,61	1,65	1,60
Rata-rata	1,53	1,63	1,61	1,59

Tabel 10. Pemberian pupuk organik cair limbah rumah tangga terhadap jumlah daun tanaman bawang merah umur 13 minggu setelah semai (helai)

Dosis POC (mL polibag <sup>-1</sup> )	Konsentrasi POC (mL L <sup>-1</sup> )			Rata-rata
	0,00	50,00	100,00	
	..... helai .....			
500	1,65	1,73	1,76	1,71
1.000	1,72	1,75	1,69	1,72
Rata-rata	1,69	1,74	1,73	1,72

Tabel 11. Pemberian pupuk organik cair limbah rumah tangga terhadap jumlah daun tanaman bawang merah umur 15 minggu setelah semai (helai)

Dosis POC (mL polibag <sup>-1</sup> )	Konsentrasi POC (mL L <sup>-1</sup> )			Rata-rata
	0,00	50,00	100,00	
	..... helai .....			
500	1,79	1,87	1,90	1,85
1.000	1,82	1,83	1,77	1,81
Rata-rata	1,81	1,85	1,84	1,83

Walaupun hasil analisis ragam berbeda tidak nyata, akan tetapi data (Tabel 4, 5, 6 dan 7) menunjukkan bahwa ada kecenderungan pada dosis yang tinggi (1.000 mL polibag<sup>-1</sup>), diperoleh tinggi tanaman yang lebih rendah daripada dosis rendah (500 mL POC polibag<sup>-1</sup>). Sebaliknya, pada konsentrasi POC menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi yang diberikan (100 mL L<sup>-1</sup>), tinggi tanaman cenderung semakin meningkat. Interaksi antara dosis dan konsentrasi POC ada kecenderungan pada dosis yang rendah (500 mL polibag<sup>-1</sup>) dengan konsentrasi yang tinggi (100 mL L<sup>-1</sup>) diperoleh tinggi tanaman yang lebih tinggi.

Data jumlah daun menunjukkan bahwa pengaruh dosis POC cenderung berfluktuasi pada umur pengamatan, sedangkan konsentrasi POC menunjukkan konsentrasi yang rendah (50 mL L<sup>-1</sup>) cenderung menghasilkan jumlah daun yang lebih banyak. Interaksi menunjukkan hasil yang sama dengan pengamatan terhadap tinggi tanaman, jumlah daun lebih banyak dihasilkan pada dosis POC (500 mL polibag<sup>-1</sup>) yang rendah dengan konsentrasi yang tinggi (100 mL L<sup>-1</sup>).

Pengaruh dosis dan konsentrasi POC limbah rumah tangga serta interaksinya berbeda tidak nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun pada umur 9, 11, 13 dan 15 minggu setelah semai diduga disebabkan rendahnya kadar unsur-unsur hara makro, terutama N, dan unsur hara mikro serta pH yang sangat masam (3,3) dalam POC limbah rumah tangga (Tabel 1). Tanah yang dipakai sebagai media tanam juga mengandung kadar N total yang rendah, unsur hara mikro dengan kategori sangat rendah sampai tinggi dan pH tanah yang sangat rendah sebagaimana ditunjukkan pada hasil analisis kimia tanah diperoleh kadar N total 0,15%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 155,45 ppm dan K<sub>2</sub>O 258,70 ppm, serta pH 3,40 (Lampiran 1). Berdasarkan kriteria penilaian sifat kimia tanah dari Staf Pusat Penelitian Tanah (1983) dalam Haradjowigeno (1995), bahwa kadar N tergolong rendah, P dan K sangat tinggi, unsur hara mikro Ca sangat rendah, Mg dan Na sedang, K tinggi dan pH tergolong sangat masam. Selain itu, tanah media tanam tidak diberi tambahan pupuk organik atau anorganik, sehingga tanaman hanya bergantung pada unsur hara yang diperoleh dari POC limbah rumah tangga dan unsur hara yang tersedia dari dalam tanah.

Tinggi tanaman dan jumlah daun merupakan dua diantara beberapa indikator pertumbuhan vegetatif tanaman. Pertumbuhan vegetatif berhubungan

dengan 3 proses penting, yaitu pembelahan, pembesaran dan diferensiasi sel pada jaringan meristem. Sel tersusun atas protein yang merupakan bagian penting dalam protoplasma. Salah satu unsur penyusun protein adalah N, selain C, H, O, S dan P, yaitu sebesar 16-18%. Proses yang terjadi pada pertumbuhan vegetatif memerlukan karbohidrat untuk pembentukan dinding sel dan protoplasma. (Dwidjoseputro, 1983; Harjadi, 1979). Darmawan dan Baharsjah (1983) menambahkan, ada dua macam pembelahan sel, yaitu pembelahan mitosis dan meiosis. Pembelahan mitosis terjadi pada daerah meristem, memerlukan karbohidrat dan protein dalam jumlah sangat besar. Pembelahan mitosis menyebabkan pembentukan pucuk, ranting, daun, dan bagian vegetatif lain. Kadar N dalam POC limbah rumah tangga dan dalam tanah yang rendah menyebabkan terhambatnya pertumbuhan vegetatif, sebagaimana dikemukakan oleh Salisbury dan Ross (1995), bahwa kekurangan N menyebabkan pertumbuhan menjadi lambat.

Disamping kadar N yang rendah, pH POC (3,3) dan tanah (3,4) tergolong sangat masam. Tanah masam apalagi sangat masam menyebabkan unsur P tidak tersedia bagi tanaman karena difiksasi oleh Al, walaupun kadar  $P_2O_5$  sebesar 155,45 ppm tergolong sangat tinggi. Selain memfiksasi  $P_2O_5$ , Al juga merupakan racun bagi tanaman. Hasil analisis kimia tanah menunjukkan kejenuhan Al tergolong sangat tinggi, yaitu sebesar 98,17% (Lampiran 1).

Selain itu, reaksi tanah yang masam menyebabkan unsur-unsur mikro mudah larut, sehingga kadarnya menjadi berlebihan dalam tanah dan menjadi racun bagi tanaman. Reaksi tanah yang masam juga menghambat perkembangan mikroorganisme, khususnya bakteri. Hardjowigeno (1995) menjelaskan bahwa pH tanah menentukan ketersediaan unsur hara bagi tanaman, pada tanah masam unsur P difiksasi oleh Al, sedangkan pada tanah alkalis P difiksasi oleh Ca; pH menunjukkan kemungkinan adanya unsur-unsur beracun, pada tanah masam, selain memfiksasi P, ion-ion Al juga merupakan racun bagi tanaman; dan pH mempengaruhi perkembangan mikroorganisme, yaitu bakteri berkembang dengan baik pada pH 5,5, pada pH kurang dari 5,5 perkembangannya sangat terhambat, jamur dapat berkembang baik pada segala tingkat kemasaman tanah, sedangkan

bakteri penambat  $N_2$  dan bakteri nitrifikasi hanya dapat berkembang dengan baik pada  $pH > 5,5$ .

## VI. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Kualitas pupuk organik cair hasil fermentasi limbah rumah tangga memenuhi standar mutu Peraturan Menteri Pertanian No. 70/Permentan/SR.140/10/2011 berdasarkan kelengkapan kandungan unsur hara (makro dan mikro), adanya sel bakteri dan jamur, kadar logam berat yang sangat rendah, serta negatif *E. coli* dan *Salmonella* sp., namun beberapa parameter mempunyai kadar dibawah standar mutu Permentan (unsur hara makro dan mikro), jumlah sel bakteri, dan pH.
2. Pengaruh pupuk organik cair limbah rumah tangga berbeda tidak nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun pada umur 9, 11, 13 dan 15 minggu setelah semai.

### B. Saran

Beberapa saran yang dapat dikemukakan berdasarkan hasil penelitian adalah

1. Kadar unsur hara (makro dan mikro) dan pH yang rendah dapat ditingkatkan dengan pemilihan bahan MOL yang sesuai dengan tujuan dan kebutuhan tanaman.
2. Sebaiknya diberikan pupuk organik padat pada tanah media tanam untuk mendapatkan sifat fisik, kimia dan biologinya yang lebih baik.
3. Perlu diadakan penelitian lanjutan menggunakan tanah media tanam yang dipakai untuk mengetahui pengaruh gas metan yang dihasilkan oleh mikrob dalam pupuk organik cair hasil fermentasi limbah rumah tangga.



## VII. BIAYA DAN JADWAL PENELITIAN

### A. Rekapitulasi Biaya yang Diusulkan

No.	Uraian	Jumlah (Rp)
1	Honorarium	9,000,000
2	Pembelian bahan habis pakai	18,300,000
3	Sewa	2,700,000
<b>Jumlah Biaya Keseluruhan</b>		<b>30,000,000</b>

### B. Justifikasi Anggaran

#### 1. Honorarium

Pelaksana kegiatan	Honor/jam (Rp)	Waktu jam/minggu	Minggu	Honor(Rp)
Ir. Eliyani, M.Si./Ketua	25,000	7	24	4,200,000
Ir. Hj.Susyowati, MP./Anggota	25,000	4	24	2,400,000
Ir. Alvera Prihatini Dewi Nazari, M.Si./Anggota	25,000	4	24	2,400,000
<b>Sub Total</b>				<b>9,000,000</b>

#### 2. Pembelian Bahan Habis Pakai

Material	kuantitas	Harga satuan (Rp)	Harga peralatan penunjang
Alat tulis kantor (ATK)	1 set	150,000	150,000
Saringan stainless d22cm dan corong plastik	1 unit	87,000	87,000
Plastik bening	18 meter	18,000	324,000
Kertas HVS A4 80 Gram	4 rim	55,000	220,000
Tinta HP 803 Original	2 unit	366,500	733,000
Sprayer MiniHand Yoto 2L	2 unit	62,500	125,000
Planterbag 30 L	50 unit	18,540	927,000
Pupuk kandang ayam	4 karung	40,000	160,000
Gayung	2 unit	7,000	14,000
Gembor Siram Tanaman 4 Liter	1unit	86,000	86,000
Sekam bakar	4 karung	11,000	44,000
Jerigen 20 L	2 unit	75,000	150,000
Ember/ tong dengan penutup	1 unit	275,000	275,000
Nankai Timbangan Duduk Digital [40 kg] Silver	1 unit	550,600	550,600
Beras	5 Kg	11,600	58,000
Gelas ukur/takar plastic 1 L Green Leaf	2 unit	41,000	82,000
Gula merah	3 Kg	24,000	72,000
Insektisida - Pestisida Organik Antilat BMW	1pak	148,000	148,000
Tanah top soil	25	82,500	2,062,500
Baskom plastik besar	2 unit	55,000	110,000
Caliper digital with LCD Screen	1 unit	130,900	130,900
Benih bw. merah Tuk Tuk	1 pak/50G	77,000	77,000
Pisau set Hitam BO K118	1 unit	135,000	135,000

Cangkul	1 unit	150,000	150,000
Sekop	1 unit	150,000	150,000
Fitting, steker, lampu	1 set	79,000	79,000
pH meter	1 unit	163,000	163,000
Digital Thermometer Hygrometer Indoor Outdoor	1 unit	171,000	171,000
Label Tanaman (Tancap) Orange	2 pak	48,000	96,000
Analisis tanah	2 unit	160,000	320,000
Analisis pupuk organik limbah rumah tangga	19 unit	150,000	2,850,000
Analisis jaringan tanaman	3 unit	150,000	450,000
Transportasi lokal	15 kali	150,000	2,250,000
Konsumsi dan rapat	15 kali	180,000	2,700,000
Dokumentasi		450,000	450,000
Penggandaan / penjiilidan		750,000	750,000
Seminar dan Publikasi		1,000,000	1,000,000
<b>Sub Total</b>			<b>18,300,000</b>

### 3. Sewa

Jenis	Volume	Biaya Satuan (Rp)	Biaya (Rp)
Sewa mobil angkut top soil	1 kali	350,000	350,000
Sewa tempat penelitian	1 unit	350,000	350,000
Pemeliharaan tanaman	4 bulan	500,000	2,000,000
<b>Sub Total</b>			<b>2,700,000</b>
<b>Total Anggaran Yang Diperlukan Seluruhnya</b>			<b>30.000.000.-</b>

### C. Jadwal Kegiatan Penelitian

Kegiatan	Bulan					
	Juli	Agustus	September	Oktober	Nopember	Desember
Pengajuan proposal						
Presentasi prosposal						
Pembuatan pupuk organik dari limbah rumah tangga dan analisis lab.						
Pemupukan bawang merah menggunakan pupuk organik dari limbah rumah tangga						
Laporan akhir						
Laporan Keuangan						

## DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, A. 2002. Aktivitas Proses Dekomposisi Berbagai Bahan Organik Dengan Aktivator Alami dan Buatan. Makalah Seminar Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Yogyakarta.
- Bitton, G. 1999. Wastewater Microbiology. 2<sup>nd</sup> ed. Willey Liss Inc., New York.
- Bunyamin, H.R. 2008. Potensi kompos dan pupuk kandang untuk produksi padi organik di tanah inceptisol. *Akta Agrosia* 11(1): 13 – 18.
- Darmawan, J. dan Justika Baharsjah. 1983. *Dasar-dasar Ilmu Fisiologi Tanaman*. PT Suryandaru Utama, Semarang.
- Dwidjoseputro, D. 1983. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. PT Gramedia, Jakarta.
- Erytrina, (2013). *Perbenihan dan Budidaya Bawang Merah*. Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian Mendukung Ketahanan Pangan dan Swasembada Beras Berkelanjutan di Sulawesi Utara. Balai Besar Pengkajian Pengembangan Teknologi Pertanian. Bogor.
- Hakiki, A.N. 2015. Kajian Aplikasi Sitokinin Terhadap Pertumbuhan dan hasil Bawang Merah (*Allium ascollonicum* L.) pada Beberapa Komposisi Media Tanam Berbahan organik. Skripsi .Universitas Jember.
- Handayanto, E., 1996. *Ekologi Tanah dan Pengelolaah Kesuburan Tanah secara Biologi*. Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang.
- Hardjowigeno, S. 1995. *Ilmu Tanah*. CV Akademika Pressindo, Jakarta.
- Harjadi, Sri Setyati M. M. 1979. *Pengantar Agronomi*. PT Gramedia, Jakarta.
- Humadi, F.M and H.A. Abdullah. 2007. Effect of different sources and rates of nitrogen and phosphorus fertilizer on the yield and quality of Brassica juncea L. *Journal Agriculture Resources* 7(2): 249-259.
- Kamil, M. F. 2016. Analisis kandungan unsur hara pada pembuatan MOL bonggol pisang dengan penambahan ampas tebu (bagasse). Politeknik Pertanian Negeri Samarinda. Skripsi (Tidak dipublikasikan).
- Kurnia, K., Arbianto dan I. N. P. Aryanta. 2003. Studi Patogenisitas Bakteri Entomopathogenik Lokal pada Larva Hyposidra talaca Wlk dan Optimasi Medium Pertumbuhannya. Seminar bulanan Bioteknologi-PAU Bioteknologi ITB, 15 September 2004, Bandung.
- Nappu, B. 2011. Efektivitas penggunaan beberapa mikroorganisme lokal (MOL) dalam pengolahan limbah kakao menjadi pupuk organik dan

aplikasinya pada tanaman kakao produktif.  
[www.sulsel.litbang.deptan.go.id](http://www.sulsel.litbang.deptan.go.id).

Peraturan Menteri Pertanian. 2011. Peraturan Menteri Pertanian Nomor 70/Permentan/SR.140/10/2011 Tentang Pupuk Organik, Pupuk Hayati dan Pembenah Tanah.

Rizqiani, N.F., Ambarwati dan N. W. Yuwono. 2007. Pengaruh dosis dan frekuensi pemberian pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) dataran rendah. Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan 7 (1): 43-53.

Rukmana, R. 1994. *Budidaya dan Pengolahan Pascapanen Bawang Merah*. Kanisius. Yogyakarta.

Salisbury, F. B. dan C. W. Ross. 1995. *Fisiologi Tumbuhan jilid 1*. Terjemahan Diah R. Lukman dan Sumarsono. ITB, Bandung.

Suhastyo, Arum Asriyanti. 2011. Studi Mikrobiologi dan Sifat Kimia Mikroorganisme Lokal (MOL) yang Digunakan pada Budidaya Padi SRI (*System of Rice Intensification*). Tesis Sekolah Pascasarjana IPB, Bogor.

Syaifudin, A., Leny Mulyani, dan Endang Sulastrri. *Pemberdayaan Mikroorganisme Lokal Sebagai Upaya Peningkatan Kemandirian Petani*. Karya Tulis.

Syefani dan A. Lilia. 2003. *Pelatihan Pertanian Organik*. Fakultas Pertanian Unibraw, Malang.

Wibowo, S. 1992. *Budidaya Bawang Merah, Bawang Putih, Bawang Bombay*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Wigati, E.S., A. Syukur, dan D.K. Bambang. 2006. Pengaruh takaran bahan organik dan tingkat kelengasan tanah terhadap serapan fosfor oleh kacang tunggak di tanah pasir pantai. *J. I. Tanah* 6(2): 52-58.

# LAMPIRAN

Lampiran 2. Analisis ragam pemberian pupuk organik cair limbah rumah tangga terhadap tanaman bawang merah

Tabel 1. Analisis ragam pemberian pupuk organik cair limbah rumah tangga terhadap tinggi tanaman bawang merah umur 9 minggu setelah semai (cm)

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel ( $\alpha=0,05$ )
Dosis	1	0,840	0,840	0,073 <sup>tn</sup>	4,073
Konsentrasi	2	21,157	10,578	0,921 <sup>tn</sup>	3,220
Interaksi	2	8,451	4,225	0,368 <sup>tn</sup>	3,220
Galat	42	482,251	11,48		
Total	47	512,698			

KK = 9,26 %

Tabel 2. Analisis ragam pemberian pupuk organik cair limbah rumah tangga terhadap tinggi tanaman bawang merah umur 11 minggu setelah semai (cm)

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel ( $\alpha=0,05$ )
Dosis	1	4,750	4,750	0,499 <sup>tn</sup>	4,073
Konsentrasi	2	15,300	7,650	0,803 <sup>tn</sup>	3,220
Interaksi	2	6,080	3,040	0,319 <sup>tn</sup>	3,220
Galat	42	399,954	9,523		
Total	47	426,085			

KK = 7,79 %

Tabel 3. Analisis ragam pemberian pupuk organik cair limbah rumah tangga terhadap tinggi tanaman bawang merah umur 13 minggu setelah semai (cm)

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel ( $\alpha=0,05$ )
Dosis	1	2,950	2,950	0,250 <sup>tn</sup>	4,073
Konsentrasi	2	10,468	5,234	0,443 <sup>tn</sup>	3,220
Interaksi	2	25,188	12,594	1,066 <sup>tn</sup>	3,220
Galat	42	496,034	11,810		
Total	47	534,640			

KK = 8,26 %

Tabel 4. Analisis ragam pemberian pupuk organik cair limbah rumah tangga terhadap tinggi tanaman bawang merah umur 15 minggu setelah semai (cm)

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel ( =0,05)
Dosis	1	26,107	26,107	1,324 <sup>tn</sup>	4,073
Konsentrasi	2	19,096	9,548	0,484 <sup>tn</sup>	3,220
Interaksi	2	59,561	29,781	1,511 <sup>tn</sup>	3,220
Galat	42	827,968	19,714		
Total	47	932,733			

KK = 10,03 %

Tabel 5. Analisis ragam pemberian pupuk organik cair limbah rumah tangga terhadap jumlah daun tanaman bawang merah umur 9 minggu setelah semai (helai)

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel ( =0,05)
Dosis	1	0,000	0,000	0,000 <sup>tn</sup>	1,000
Konsentrasi	2	0,088	0,044	1,709 <sup>tn</sup>	0,193
Interaksi	2	0,038	0,019	0,733 <sup>tn</sup>	0,487
Galat	42	1,086	0,026		
Total	47	1,212			

KK = 1,28 %

Tabel 6. Analisis ragam pemberian pupuk organik cair limbah rumah tangga terhadap jumlah daun tanaman bawang merah umur 11 minggu setelah semai (helai)

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel ( =0,05)
Dosis	1	0,002	0,002	0,082 <sup>tn</sup>	0,776
Konsentrasi	2	0,088	0,044	1,729 <sup>tn</sup>	0,190
Interaksi	2	0,029	0,015	0,576 <sup>tn</sup>	0,566
Galat	42	1,073	0,026		
Total	47	1,193			

KK = 1,27 %

Tabel 7. Analisis ragam pemberian pupuk organik cair limbah rumah tangga terhadap jumlah daun tanaman bawang merah umur 13 minggu setelah semai (helai)

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel ( =0,05)
Dosis	1	0,001	0,001	0,030 <sup>m</sup>	0,864
Konsentrasi	2	0,030	0,015	0,453 <sup>m</sup>	0,639
Interaksi	2	0,040	0,020	0,602 <sup>m</sup>	0,552
Galat	42	1,401	0,033		
Total	47	1,473			

KK = 1,39 %

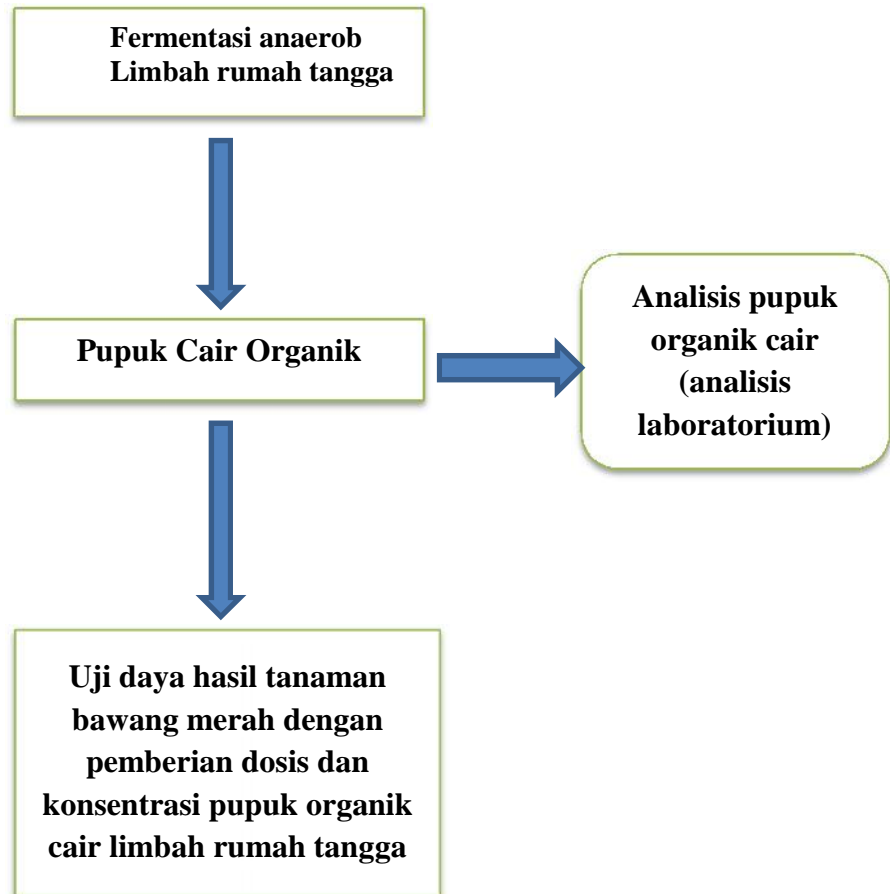
Tabel 8. Analisis ragam pemberian pupuk organik cair limbah rumah tangga terhadap jumlah daun tanaman bawang merah umur 15 minggu setelah semai (helai)

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel ( =0,05)
Dosis	1	0,024	0,024	0,599 <sup>m</sup>	0,443
Konsentrasi	2	0,019	0,009	0,234 <sup>m</sup>	0,792
Interaksi	2	0,052	0,026	0,646 <sup>m</sup>	0,529
Galat	42	1,677	0,040		
Total	47	1,771			

KK = 1,48 %



## Kerangka Berpikir Penelitian



**Susunan Organisasi Tim Pengusul**

No	Nama/NIP	Bidang Ilmu	Alokasi waktu ( jam/minggu)	Uraian Tugas
1	Ir. Eliyani, M.Si / NIP. 19630312 1990032002	Agronomi	8	Ketua
2	Ir. Hj. Susylowati, MP. / NIP. 19600327198503 2002	Agronomi	8	Anggota
3	Ir. Alvera Prihatini Dewi Nazari, M.Si./ NIP. 196610211991032001	Agronomi	8	Anggota

## Biodata Ketua dan Anggota Tim Pengusul

### Ketua Tim Pengusul :

Nama : Ir. Eliyani, M.Si  
 Nomor Peserta : 10-1-1015-1-151-0141  
 NIP/NIK : 19630312 199003 2 002  
 Tempat dan Tanggal Lahir : Banjarmasin / 12 Maret 1963  
 Jenis Kelamin : Perempuan  
 Status Perkawinan : Kawin  
 Agama : Islam  
 Golongan / Pangkat : III c / Penata  
 Jabatan Akademik : Lektor  
 Perguruan Tinggi : Universitas Mulawarman  
 Alamat : Rektorat Kampus Gunung Kelua  
 Jl.Kuaro No.1 P.O Box 1068  
 Telp.faks. : (0541)741118,Fax.(0541)747479-732870  
 Alamat Rumah : Jl.Dayak Malinau Blok D No.16 RT.19  
 Kelurahan Sempaja Selatan Kecamatan  
 Samarinda Utara - 75119  
 Telp./ Hp : 0541-746443 / 08125511710  
 Alamat e-mail : eyanieli@gmail.com

<b>RIWAYAT PENDIDIKAN PERGURUAN TINGGI</b>			
Tahun Lulus	Jenjang	Perguruan tinggi	Jurusan/bidang Ilmu
1987	S 1	Universitas Mulawarman	Budidaya Pertanian/Agronomi
1999	S 2	Institut Pertanian Bogor	Agronomi/Fisiologi Tumbuhan
<b>PELATIHAN PROFESIONAL</b>			
Tahun	Pelatihan		Penyelenggara
1992	Pelatihan MIPA Dasar Non MIPA Dalam Bidang Biologi		Universitas Indonesia
1993	Kursus Mikrobiologi Dasar		Universitas Hasanudin
1995	Kursus Bioteknologi/Teknologi Fermentasi PTN Kawasan Timur Indonesia		Universitas Hasanudin
2004	Pelatihan Leadership di Lingkungan Universitas Mulawarman		Universitas Mulawarman
2004	Pelatihan Penyusunan Perencanaan Terpadu di Lingkungan Universitas Mulawarman		Universitas Mulawarman

2004	Pelatihan Sistem Instruksional dan Proses Belajar Mengajar di Perguruan Tinggi	Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian Faperta Unmul	
2005	Pelatihan Intensif Satu Hari dengan Tema Strategi efektif Menghadapi Proses akreditasi Oleh BAN-PT Agar Mencapai Hasil yang Optimal	Cipta Komunika, Jakarta	
<b>PENGALAMAN PENELITIAN</b>			
Tahun	Judul Penelitian	Ketua/Anggota Tim	Sumber Dana
1991	Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Bakung ( <i>Allium fistulosum</i> Linn )	Ketua	Mandiri
1992	Pengaruh Pemberian Abu Pembakaran Gambut dan Zat Pengatur Tumbuh Dharmasri EC Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai ( <i>Glycine max</i> L.Merril	Ketua	Mandiri
1993	Pengaruh Media Tanam dan Konsentrasi Rootone F terhadap Pertumbuhan Stek Melati ( <i>Jasminum sambac</i> Ait )	Ketua	Mandiri
1994	Distribusi Pendapatan dan Tingkat Hidup Petani di Kelurahan Rapak Dalam Kecamatan Samarinda Seberang	Anggota	Mandiri
1994	Pengaruh Pemberian Pupuk Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kangkung Darat ( <i>Ipomoea reptans</i> L. )	Ketua	Mandiri
1999	Pengaruh Pupuk Kotoran Ayam Terhadap Produksi Galur Kedelai Berumur Panjang	Tesis S2	Mandiri
2002	Pengaruh Pupuk Kotoran ayam dan Pengapuran Terhadap Produksi Tanaman kedelai ( <i>Glycine max</i> Merrill )Varietas Willis	Ketua	Lembaga Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat Univ.Mulawarman

2009	Regenerasi Anggrek Species Kalimantan Timur Secara In Vitro	Anggota	Penelitian Strategis Nasional, DIKTI
2015	Pengaruh pemberian berbagai MOL (mikroorganisme lokal) terhadap pertumbuhan dan produksi cabe	Ketua	Mandiri
2016	Rejuvenasi Eucalyptus F.Muell Dengan Teknik Kultur Jaringan dan uji ketahanan terhadap cekaman aluminium secara in vitro serta uji pertumbuhan tanaman pada tanah bekas tambang batubara	Anggota	Penelitian PHBD

**KARYA ILMIAH****A,Buku / Bab / Jurnal**

Tahun	Judul	Penerbit/Jurnal
2002	Pengaruh Pupuk Kotoran ayam dan Pengapuran Terhadap Produksi Tanaman kedelai ( <i>Glycine max</i> Merrill) Varietas Willis	Lembaga Penelitian Univ.Mulawarman (LEMLIT)
2007	Respon Pemberian Pupuk Daun Gandasil D,Hyponex dan Feather Tea Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Anggrek Bulan ( <i>Phalaenopsis amabilis</i> Bl) Asal Kultur Jaringan	Jurnal Budidaya Pertanian, Vol 13 N0 2
2007	Evaluasi Daya Hasil Kultivar Padi Gogo Asal Kalimantan Timur Akibat Perlakuan Jarak Tanam	Jurnal Budidaya Pertanian, Vol 13 N0 3
2008	Pengaruh Pemangkasan Cabang dan Pemberian Pupuk Daun Plant Catalyst 2006 Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat	Jurnal Budidaya Pertanian, Vol 14 N0 1
2009	Pengaruh Stadia Entres dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Keberhasilan Okulasi Tanaman Durian Lai Sahang	Jurnal Budidaya Pertanian, Vol 15 N0 1

**KONFERRENSI/SEMINAR/LOKAKARYA/SIMPOSIUM**

Tahun	Judul Kegiatan	Penyelenggara	Panitia/Peserta/P embicara
1993	Seminar Penelitian Peladang Berpindah	Pusat Studi Wanita Univ. Mulawarman	Peserta
1994	Seminar Pengembangan Tanaman Kakao di Kalimantan Timur dan Permasalahannya	Fak.Pertanian Univ.Mulawarman	Peserta

1994	Seminar Pembangunan Pertanian dalam bidang Bioteknologi	Fak.Pertanian Univ.Mulawarman	Peserta
1994	Seminar Pembangunan Pertanian Dalam Bidang Peningkatan Sumberdaya	Fak.Pertanian Univ.Mulawarman	Peserta
1994	Seminar Pembangunan Pertanian Dalam Bidang Ilmu Tanah	Fak.Pertanian Univ.Mulawarman	Peserta
1994	Seminar Pembangunan Pertanian Dalam Bidang Penyakit Tanaman	Fak.Pertanian Univ.Mulawarman	Peserta
1995	Seminar Permasalahan Gulma Lahan Kering Di Kalimantan Timur	Sisdiksat BKS PTN INTIM Univ.Mulawarman	Peserta
1999	Seminar sehari Hari Lingkungan Hidup Sedunia dengan Tema Teknologi Effective Microorganisms(EM) Untuk Pertanian dan lingkungan yang Berkelanjutan	Bappeda Tk.I Kalimantan Timur	Peserta
2000	Seminar dan Pelatihan Kewirausahaan Nasional	FKK-HIMAGRI,Faperta Unmul	Peserta
2001	Seminar Peduli Kampus Alumni dalam rangka Dies Natalis Fakultas Pertanian Unmul	Alumni dan Fak.Pertanian Univ.Mulawarman	Panitia
2002	Pertemuan Nasional Agroforestry	Fak.Pertanian Univ.Mulawarman	Peserta
2002	Lokakarya Kurikulum Inti	Fak.Pertanian Univ.Mulawarman	Peserta dan Panitia
2003	Sosialisasi Program Percepatan Pemanfaatan Teknologi Melalui Rangkaian Pengangkatan Hasil riset Menjadi Laik teknis dan Komersil	Lembaga Penelitian Univ.Mulawarman	Peserta
2004	Seminar bulanan hasil-hasil penelitian Program studi Agronomi Fak,Pertanian Univ.Mulawarman	Fak.Pertanian Univ.Mulawarman	Peserta/Panitia
2004	Seminar Sehari Ketahanan Pangan (Padi) di Kalimantan Timur	Fak.Pertanian Univ.Mulawarman	Peserta
2005	Seminar Penggalan dan Pengembangan Potensi Sumber Daya Alam Hayati Tumbuhan Obat di Kalimantan Timur	Fak.Pertanian Univ.Mulawarman	Peserta
2017	Seminar Nasional Penerapan Pengendalian Hama dan	Fak.Pertanian Univ.Mulawarman	Peserta

	Penyakit secara terpadu menuju terwujudnya pertanian berkelanjutan di Kalimantan Timur		
--	--	--	--

<b>KEGIATAN PROFESIONAL/PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT</b>		
Tahun	Kegiatan	Tempat
2000	Memberikan Pelatihan SP2AB dengan Topik Pengembangan Agribisnis Dalam Pengembangan Pertanian	Kabupaten Sangatta
2001	Supervisor KKN angkatan XXVII/2001 Kelurahan Baqa	Kecamatan Samarinda Seberang Kotamadya Samarinda
2002	Supervisi Mahasiswa KKN angkatan XXVIII/Tahun 2002	Kabupaten Kutai Kartanegara
2002	Koordinator Pengawas Pameran Agrobisnis	Kodya Samarinda
2007	Memberikan Pelatihan pada Kelompok Tani Tanaman Pangan (Padi) Pengguna Pupuk	Kabupaten Nunukan, Dinas Pertanian Tanaman Pangan Prov. KalTim
2009	Expo dan Kontes Tanaman Hias Dalam Rangka Festival Budaya Erau Kutai Kartanegara	Kutai Kartanegara
2016	Memberikan Pelatihan kepada Dharma Wanita Persatuan Kantor BPS Propinsi Kalimantan Timur tentang Budidaya Anggrek	Samarinda
2017	Memberikan pelatihan dan penyuluhan kepada Dharma Wanita Persatuan Kantor BPS Propinsi Kalimantan Timur tentang Pemanfaatan dan pengelolaan limbah rumah tangga sebagai pupuk organik cair	Samarinda

<b>JABATAN DALAM PENGELOLAAN INSTITUSI</b>		
Peran/Jabatan	Institusi(Univ.Fak,Jurusan,Lab,Studio,manjemen Sistem Informasi Akademik dll)	Tahun ... s.d. ...
Sekretaris Program Studi Agronomi	Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman	2001 s/d 2003
Ketua Program Studi Agronomi	Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman	2003s/d 2007

<b>PERAN DALAM KEGIATAN KEMAHASISWAAN</b>			
Tahun	Jenis>Nama Kegiatan	Peran	Tempat
2000	Seminar dan Pelatihan Kewirausahaan Nasional	Peserta	Fakultas
2003	Program Orientasi Mahasiswa Baru	Pembicara	Fakultas
2004	Pertemuan Ilmiah Himpunan Mahasiswa Agronomi	Peserta	Fakultas

<b>ORGANISASI PROFESI/ILMIAH</b>		
Tahun	Organisasi	Jabatan
2016	Dewan Pengurus Daerah Perhimpunan Anggrek Indonesia (PAI) Kalimantan Timur	Anggota Bidang Penelitian dan Penerapan Teknologi

Saya menyatakan bahwa semua keterangan dalam biodata ini adalah benar dan apabila terdapat kesalahan, saya bersedia mempertanggungjawabkannya.

Samarinda, 30 Juli 2017

Ir. Eliyani, M.Si

NIP.196303121990032002



**Anggota Tim Pengusul 1**

Nama : Ir. Hj. Susylowati, MP  
 NIP : 19600327 198503 2 002  
 Tempat dan Tanggal Lahir : Surabaya, 27 Maret 1960  
 Jenis Kelamin : Perempuan  
 Status Perkawinan : Kawin  
 Agama : Islam  
 Golongan / Pangkat : !V/a / Pembina  
 Jabatan Fungsional Akademik : Lektor Kepala  
 Perguruan Tinggi : Universitas Mulawarman  
 Alamat Kantor : Kampus Rektorat Unmul G. Kelua , Jl. Kuaro  
 Samarinda  
 Telp. : (0541) 749352  
 Alamat Rumah : Jl. Sempaja Lestari Indah V/ K 20  
 Samarinda  
 Telp./HP : (0541) 250467 / 08125802743  
 Alamat e-mail : susy\_rusdi2@yahoo.com

<b>RIWAYAT PENDIDIKAN PERGURUAN TINGGI</b>			
Tahun Lulus	Jenjang	Perguruan tinggi	Jurusan/bidang Ilmu
1985	S1	Universitas Mulawarman	Agronomi
1993	S2	Univ. Brawijaya KPK UGM	Ilmu Pertanian/ Ekologi Tanaman
<b>PELATIHAN PROFESIONAL</b>			
Tahun	Pelatihan		Penyelenggara
2014	Pelatihan Pengenalan “REDUCE EMISSION FROM DEFORESTATION AND FOREST DEGRADTION (REDD)”		Pusat Pengkajian Perubahan Iklim Center for Climte Changes Studies UNMUL
<b>PENGALAMAN JABATAN</b>			
Jabatan	Institusi	Tahun ..... s.d. ....	
Ketua Program Studi Agronomi	Faperta Unmul	1994-1997	
Ketua Program Studi Agronomi	Faperta Unmul	1998-2001	
Sekretaris Jurusan Budidaya Pertanian	Faperta Unmul	2005-2009	
Wakil Dekan Bidang Akademik	Faperta Unmul	2013-2017	
<b>PENGALAMAN MENGAJAR</b>			
Mata Kuliah	Jenjang	Institusi/Jurusan/Program	Tahun ..... s.d. ....
Ekologi Tanaman	S1	Faperta/Agronomi	1993-Sekarang
Dasar-dasar Agronomi	S1	Faperta	1993-sekarang
Nutrisi Tanaman	S1	Faperta/Agronomi	1997-sekarang
Botani	S1	Faperta/Agronomi	1993-sekarang
Biologi	S1	Faperta	1993-sekarang
Fisiologi Lanjutan	S1	Faperta/Agronomi	1993-1997

**KARYA TULIS ILMIAH****Jurnal**

Tahun	Judul	Penerbit/Jurnal
2017	Pertumbuhan dan Daya Hasil Tumpang Sari Jagung dan Kacang Tanah Terhadap Wktu dan Posisi Pemangksan Jagung	ZIRAA'AH ISSN elektronik : 2355-3545 Volume 42 Nomor 1, Februari 2017
2016	Pengaruh Konsentrasi Pupuk Orgnik Cair (POC) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Tanaman Kedelai	ZIRAA'AH ISSN elektronik : 2355-3545 Volume 41 Nomor 1, Februari 2016
2013	Pengaruh Variets dan Pupuk Urea Trhadap Pertumbuhan dn Hasil Tanaman Pak Choi	Dinamika Pertanian ISSN 0215-2525 Volume XXVIII omor 3, Desember 2013
<b>PESERTA KONFERRENSI/SEMINAR/LOKAKARYA/SIMPOSIUM</b>		
Tahun	Judul Kegiatan	Penyelenggara
2016	Lokakarya dan Semirn Nasional FKPTPI “Peningkatan Kualitas Pendidikan Tinggi Pertaian untuk Menghasilkan SDM Profesional Berdaya Saing Global”	Fakultas Pertanian UGM
2014	Seminar Nasional “Penguatan Pembangunan Pertanian Berkelanjutan unuk Mencapai Kemandirian Pangan dan Mengembangkan Energi Berbasis Pertanian	BKS-PTN Wilayah Barat Bidang Ilmu Pertanian. Bandar Lampung.
2013	WorkShop “Peningkatan Kapasitas Dosen Pelaksana Pengabdian Kepada Masyarakat	LPPM UNMUL
<b>PENGHARGAAN/PIAGAM</b>		
Tahun	Bentuk Penghargaan	Pemberi
2005	SATYA LANCA NA KARYA SATYA ke XX TAHUN	PRESIDEN RI
2016	SATYA LANCA NA KARYA SATYA ke XXX TAHUN	PRESIDEN RI

Saya menyatakan bahwa semua keterangan dalam Curriculum Vitae ini adalah benar dan apabila terdapat kesalahan, saya bersedia mempertanggungjawabkannya.

Samarinda, 30 Juli.2017

Dosen Ybs

(Ir. Hj. Susylowati, MP.)

**Anggota Tim Pengusul 2**

Nama : ALVERA PRIHATINI DEWI NAZARI  
 Gelar Akademik : Ir., M.Si.  
 NIP/NIDN : 19661021 199103 2 001/ 0021106604  
 Tempat dan Tanggal Lahir : MALANG, 21 OKTOBER 1966  
 Golongan/ Pangkat : IV-A/ PEMBINA  
 Jabatan Fungsional Akademik : LEKTOR KEPALA  
 Alamat Rumah : JALAN SUNGAI KALIAN NO. 104,  
 SAMARINDA - 75112  
 Telp/Faks/No. Hp : TELP. 0541-741633, HP No. : 08125318466  
 Alamat e-mail : alverapdn@gmail.com

<b>RIWAYAT PENDIDIKAN PERGURUAN TINGGI</b>			
<b>Tahun Lulus</b>	<b>Jenjang</b>	<b>Perguruan Tinggi</b>	<b>Bidang Keahlian (*)</b>
1990	S1	Universitas Mulawarman, Samarinda	Agronomi
1991	S2	IPB, Bogor	Agronomi
-	S3	-	-
<b>PELATIHAN PROFESIONAL</b>			
<b>Tahun</b>	<b>Pelatihan</b>	<b>Penyelenggara</b>	<b>Jangka Waktu</b>
2013	-	-	-
2014	-	-	-
2015	Workshop Kurikulum Berbasis Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman	Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman	05-06 Nov. 2015
2016	-	-	-

<b>KONFERENSI/SEMINAR ILMIAH/LOKAKARYA/PENATARAN/SIMPOSIUM</b>					
<b>Tahun</b>	<b>Judul Kegiatan</b>	<b>Penyelenggara (institusi dan kota tempat kegiatan ilmiah dilaksanakan)</b>	<b>Waktu Pelaksanaan</b>	<b>Panitia/ Peserta/ Pembicara</b>	<b>Cakupan (lokal/ nasional /internasional)</b>
2009	Seminar Sehari: “ <i>Lignin Polymerization and Related Peroxidase in Plant Cell Walls</i> ” dan “ <i>Prenilated Flavonoid</i> untuk Pemutih Kulit	Universitas 17 Agustus 1945, Samarinda	27 Juli 2009	Peserta	Lokal

2009	Seminar Sehari: “ Pola Pemerataan Mutu Pendidikan”	Badan Penelitian dan Pengembangan Propinsi Kalimantan Timur	10 Nov. 2009	Peserta	Lokal
2009	Seminar Sehari: “ Indeks Kemiskinan Menurut Prioritas Penanggulangannya di Kaltim”	Badan Penelitian dan Pengembangan Propinsi Kalimantan Timur	10 Nov. 2009	Peserta	Lokal
2009	Lokakarya Nasional: “ Inisiatif Daerah Dalam Mengantisipasi Pemanasan Global dan Mitigasi Perubahan Iklim”	Gubernur Propinsi Kalimantan Timur	01 Des. 2009	Peserta	Nasional
2012	Seminar PS Agroekoteknologi: “Kajian Agroekologi Sistem Agroforestri di Sub DAS Cisokan Kab. Cianjur, Prop. Jawa Barat”	Fakultas Pertanian Univ. Mulawarman, Samarinda	20 Oktober 2012	Peserta	Lokal
2012	Seminar PS Agroekoteknologi: “Rencana Pengelolaan Lanskap Agroforestri di DAS Karang Mumus Kaltim”	Fakultas Pertanian Univ. Mulawarman, Samarinda	20 Oktober 2012	Peserta	Lokal
2013	Seminar Sehari BPS Prop Kaltim: “Hasil Sensus Pertanian 2013 Menyediakan Data untuk Petani yang Lebih Sejahtera”	Badan Pusat Statistik Kaltim, Samarinda	23 Desember 2013	Peserta	Lokal
2016	Seminar Nasional: “Morfogenesis Eksplan Tunas <i>Eucalyptus pellita</i> F. Muell Secara <i>In Vitro</i> ”	Masyarakat Biodiversitas Indonesia. Univ. Mulawarman, Samarinda.	26 November 2016	Peserta (anggota tim peneliti)	Nasional

2017	Seminar Nasional “Penerapan Pengendalian Hama dan Penyakit Secara Terpadu Menuju Terwujudnya Pertanian Berkelanjutan di Kalimantan Timur”	Fakultas Pertanian Univ. Mulawarman, , Samarinda	20 Februari 2017	Peserta	Nasional
<b>PENGALAMAN PENELITIAN</b>					
<b>Tahun</b>	<b>Judul Penelitian</b>	<b>Ketua/ Anggota Tim</b>	<b>Sumber Dana</b>	<b>Besaran Dana (Rp.) (* )</b>	<b>Keterlibatan mahasiswa (jumlah) (**)</b>
2008	Tanggap Tanaman Selada ( <i>Lactuca sativa</i> L.) Terhadap Pemberian Bokashi Kotoran Sapi dan Air Kelapa	Ketua	Mandiri	2.500.000,00	-
2010	Pertumbuhan dan Hasil Tanaman tomat ( <i>Lycopersicum esculentum</i> Mill.) dengan Dosis Pupuk NPK Mutiara yang Berbeda	Ketua	Mandiri	2.000.000,00	-
2012	“Respon Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Tomat ( <i>Lycopersicum esculentum</i> Mill.) terhadap Dosis NPK Mutiara yang Berbeda”	Ketua	Mandiri	2.000.000,00	-
2014	“Uji Efektivitas Berbagai Jenis Mol dan Interval Pemberiannya Terhadap Hasil Tanaman Cabai Besar ( <i>Capsicum annuum</i> L.)”	Anggota	Mandiri	3.300.000,00	-
2015	“Kajian Pemanfaatan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit (PKS) Beberapa Perkebunan di Kalimantan Timur”	Ketua	Mandiri	2.000.000,00	-

2016	“Rejuvenasi <i>Eucalyptus pellita</i> F. Muell dengan Teknik Kultur jaringan dan Uji Ketahanan terhadap Cekaman Aluminium secara In Vitro serta Uji Pertumbuhan Tanaman pada Tanah Bekas Tambang Batubara (Tahun I)”	Anggota	Dir. Riset & Pengabdian Masy. Dirjen Penguatan Riset dan Pengembangan Kemenristek & Dikti	50.000.000,00	-
------	--	---------	---	---------------	---

#### ARTIKEL ILMIAH/KARYA ILMIAH//KARYA SENI/BUKU

##### A. Buku/ Bab Buku/ Jurnal

Tahun	Judul	Penerbit/Jurnal	Penulis (*)	Cakupan (lokal, nasional, internasional)
2008	Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Atonik Terhadap Pertumbuhan Benih Tanaman Kamboja Jepang	Jurnal Budidaya Pertanian Vol. 14 No. 1, April 2008	Penulis Kedua	Lokal
2009	Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Semi pada Berbagai Jarak Tanam dan Dosis Pupuk SP-36	Jurnal JWP Vol. 8 N0. 1, Juni 2009	Penulis Pertama	Lokal
2010	Respon Tanaman Bawang Daun Terhadap Dosis dan Waktu Pemberian Ampas Teh yang Telah Difermentasi Dengan EM-4	Jurnal Ziraa'ah UNISKA Banjarmasin Vo. 1 No. 27, Pebruari 2010	Penulis Pertama	Lokal
2010	Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Buncis ( <i>Phaseolus vulgaris</i> L.) pada Berbagai Perlakuan Pupuk Kotoran Sapi dan Pupuk Organik Cair Super Bionik	Jurnal Agrifor UNTAG 1945 Samarinda Vol. 9 No. 1, Maret 2010	Penulis Pertama	Lokal
2010	Tanggap Tanaman Selada ( <i>Lactuca sativa</i> L.) Terhadap Pemberian Bokashi Kotoran Sapi dan Air Kelapa	Jurnal Media Sains Kopertis Wilayah XI Kalimantan, Banjarmasin Vol. 2 No. 1, April 2010	Penulis Pertama	Lokal

2012	Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat ( <i>Lycopersicum esculentum</i> Mill.) dengan Dosis Pupuk NPK Mutiara yang Berbeda	Ziraa'ah Fakultas Pertanian Univ.Islam Kalimantan (UNISKA) Muh. Arsyad Al-Banjary Banjarmasin Vol. 33 NO. 1 Feb. 2012	Penulis Pertama	Lokal
------	---	---	-----------------	-------

### B. Makalah/ Poster

Tahun	Judul	Penyelenggara	Cakupan (lokal, nasional, internasional)
2012	-	-	-
2013	-	-	-
2014	-	-	-
2015	-	-	-
2016	Studi Regenerasi <i>Eucalyptus pellita</i> F. Muell secara Kultur Jaringan, tgl. 19-20 Juli 2016	Seminar Nasional Silviculture	Nasional

### C. Penyunting/ Editor/ Reviewer/ Resensi

Tahun	Judul	Penerbit/Jurnal
2012	-	-
2013	-	-
2014	-	-
2015	-	-
2016	-	-

### PENCAPAIAN PRESTASI/REPUTASI/PENGHARGAAN/PIAGAM (\*)

Tahun (Waktu Pencapaian) (**)	Bentuk Penghargaan (Prestasi yang dicapai)	Pemberi	Cakupan (lokal, nasional, internasional)
1996	Piagam Penghargaan atas Prestasi Akademik Gemilang Peserta Pendidikan Magister Sains (S2) di IPB Bogor pada Semester I Tahun 1995	Direktur Program Pascasarjana IPB Bogor	Nasional
2008	Tanda Kehormatan "Satyalancana Karyasatya X Tahun"	Presiden RI	Nasional
2016	Tanda Kehormatan "Saatyalancana Karyasatya XX Tahun"	Presiden RI	Nasional

**KEGIATAN PROFESIONAL/ PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**

<b>Tahun</b>	<b>Jenis/ Nama Kegiatan</b>	<b>Tempat</b>	<b>Sumber Dana, Besaran (Rp.)</b>
2008	Penyuluhan/ Bimbingan Teknis Teknologi Pembuatan Kompos Secara Ekspres (14 Oktober 2008)	Kampung Bangun Sari, Kabupaten Kutai Barat	Mandiri dan Kelompok, Rp. 2.000.000,00
2009	Penyuluhan/ Bimbingan Teknis Teknologi Pembuatan Kompos Secara Ekspres (Bokashi, Fine Compost, dan Orgadec) (14 Okt. 2009)	Kampung Sri Mulyo, Kec. Sekolaq Darat, Kab. Kutai Barat	Mandiri dan Kelompok, Rp. 2.000.000,00
2009	Penyuluhan/ Bimbingan Teknis Tentang Pemanfaatan Lahan Pekarangan (14 Des. 2009)	Kelurahan Lok Bahu, Kec. Sungai Kunjang, Samarinda	Mandiri dan Kelompok, Rp. 1.000.000,00
2010	Penyuluhan Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga Sebagai Kompos (11 Des. 2010)	Perum. Pondok Sambutan Permai, Samarinda	Mandiri, Rp. 500.000,00
2011	Penyuluhan Manfaat dan Cara Pembuatan EM ( <i>Effective Microorganisms</i> ) Secara Sederhana	Perum. Pondok Sambutan Permai, Samarinda	Mandiri Rp. 500.000,00
2012	Modul Pengabdian kepada Masyarakat: "Pemeraman ( <i>Priming</i> ) Benih"	Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman	Mandiri Rp. 500.000,00
2012	Modul Pengabdian kepada Masyarakat: "Auksin dan Pemanjangan Sel"	Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman	Mandiri Rp. 500.000,00
2013	Modul Pengabdian kepada Masyarakat: "Beberapa Teknik Pengambilan Contoh"	Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman	Mandiri Rp. 500.000,00
2013	Modul Pengabdian kepada Masyarakat: " <i>Frankia</i> , Penambat N <sub>2</sub> pada Non-Legume"	Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman	Mandiri Rp. 500.000,00
2014	Modul Pengabdian kepada Masyarakat "MOL (Mikroorganisme Lokal dan Manfaatnya"	Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman	Mandiri Rp. 500.000,00
2014	Modul Pengabdian kepada Masyarakat "Cara Pembuatan Berbagai MOL (Mikroorganisme Lokal)"	Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman	Mandiri Rp. 500.000,00
2015	Modul Pengabdian kepada Masyarakat "Metode Suksesif Interval: Merubah Data Ordinal ke Data Interval"	Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman	Mandiri Rp. 500.000,00
2016	Modul Pengabdian kepada Masyarakat "Pemanfaatan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit (PKS)"	Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman	Mandiri Rp. 500.000,00



**JABATAN DALAM PENGELOLAAN INSTITUSI (ditingkat Univ., Fak., Prodi...) (\*)**

<b>Peran/Jabatan</b>	<b>Institusi</b>	<b>Tahun ..... s/d .....</b>
Sekretaris Program Studi Agronomi	Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman	Maret 1995 s/d Agustus 1995 (mengundurkan diri karena melanjutkan studi S2)
Sekretaris Program Studi Agronomi	Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman	Oktober 2004 s/d 31 Maret 2005 (pengganti sementara Pejabat Sekretaris PS. Agronomi dan tidak bersedia melanjutkan karena kondisi kesehatan tidak memungkinkan beraktivitas terlalu banyak)
Pemegang Uang Muka Kerja (PUMK)	Program DIII Budidaya Tanaman Perkebunan, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman	2000 s/d 2012

(\*) mulai awal bekerja hingga sekarang

<b>PERAN DALAM KEGIATAN KEMAHASISWAAN</b>			
<b>Tahun</b>	<b>Jenis/ Nama Kegiatan</b>	<b>Peran</b>	<b>Tempat</b>
2008 s/d sekarang	Pembimbing Akademik (Dosen Wali) Mahasiswa S1	Dosen Pembimbing Akademik (Dosen Wali)	PS. Agronomi, Jurusan Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, UNMUL
2008 s/d sekarang	Pembimbing Seminar I dan Seminar II Mahasiswa S1	Dosen Pembimbing Tugas Akhir (Skripsi)	PS. Agronomi, Jurusan Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, UNMUL
2008 s/d sekarang	Pembimbing Penyusunan dan Penulisan Skripsi Mahasiswa S1	Dosen Pembimbing Tugas Akhir (Skripsi)	PS. Agronomi, Jurusan Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, UNMUL
2016/2017	Pembimbing Praktek Kerja Lapangan Mahasiswa	Dosen Pembimbing PKL	PS. Agronomi, Jurusan Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, UNMUL
2016/2017	Komisi Pembimbing Tesis Mahasiswa Program Magister Pertanian	Penguji	Program Magister Pertanian PS. Pertanian Tropika Basah Fakultas Pertanian, UNMUL

Samarinda, 30 Juli 2017

Yang menyatakan,

**Ir. Alvera Prihatini Dewi Nazari, M.Si.**

**NIP. 19661021 199103 2 001**

**Surat Pernyataan tidak sedang diusulkan untuk mendapatkan pembiayaan di tempat lain.**

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama Ketua : Ir. Eliyani, M.Si  
Nama Lembaga : Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman Samarinda  
Alamat : Jl, Dayak Malinau Blok D No.16 RT.19  
Kelurahan Sempaja Selatan Kecamatan Samarinda  
Utara  
NomorHp : 08125511710 / (0541)746443

Dengan ini menyatakan bahwa proposal dengan judul “PEMANFAATAN LIMBAH RUMAH TANGGA SEBAGAI PUPUK ORGANIK CAIR PADA TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium cepa* var *ascalonicum* (L) **Back**)” bersifat orisinal dan tidak sedang diusulkan untuk mendapatkan pembiayaan di tempat lain.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun

Samarinda , 30 Juli 2017

Yang membuat pernyataan

**Ir. Eliyani, M.Si**

NIP : 196303121990032002