

**LAPORAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT  
PROGRAM STUDI MAGISTER PERTANIAN TROPIKA BASAH**

**PENDAMPINGAN PETANI MENUJU PERTANIAN BERKELANJUTAN  
DI KELURAHAN SARIJAYA, KECAMATAN SANGA-SANGA  
KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA**

Oleh:

**Dr. Ir. Ni'matuljannah Akhsan, M.P.  
Dr. Ir. Encik Akhmad Syaifudin, M.P.  
Dr. Ir. Suria Darma Idris, M.Si.  
Dr. Ir. Mulyadi, M.Sc.**



**PROGRAM STUDI MAGISTER PERTANIAN TROPIKA BASAH  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MULAWARMAN  
2021**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**

**Judul** : Pendampingan Petani Menuju Pertanian Berkelanjutan di  
Desa Sarijaya, Kecamatan Sangasanga Kabupaten Kutai  
Kartanegara

**Kode>Nama Rumpun Ilmu** : 153 / Ilmu Hama dan Penyakit Tanaman  
**Ketua Pengabdian kepada  
masyarakat**

- a. Nama Lengkap : Dr. Ir. Ni'matuljannah Akhsan M.P.
- b. NIDN : 0017036405
- c. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
- d. Program Studi : Agroekoteknologi
- e. Nomor HP : 08125803068
- f. Alamat surel (e-mail) : sempajaku@gmail.com

**Anggota Pengabdian Kepada  
Masyarakat (1)**

- a. Nama Lengkap : Dr. Ir. E. Akhmad Syaifudin, M.P
- b. NIDN : 0024086209
- c. Perguruan Tinggi : Universitas Mulawarman

**Anggota Pengabdian Kepada  
Masyarakat (2)**

- a. Nama Lengkap : Dr. Ir. Suria Darma Idris, M.P
- b. NIDN : 0012116211
- c. Perguruan Tinggi : Universitas Mulawarman

**Anggota Pengabdian Kepada  
Masyarakat (3)**

- d. Nama Lengkap : Dr. Ir. Mulyadi, M.Sc
- e. NIDN : 0014095905
- f. Perguruan Tinggi : Universitas Mulawarman

Lama pengabdian : 6 bulan

Biaya Pengabdian Kepada

Masyarakat : Rp. 10.000.000,-

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian Unmul



Prof. Dr. Ir. H. Rusdiansyah, M.Si  
NIP. 19610917 198703 1 005

Samarinda, 29 September 2021  
Ketua Tim Pelaksana,

Dr. Ir. Ni'matuljannah Akhsan M.P.  
NIP. 19641703 1990

## I. PENDAHULUAN

### 1. Latar Belakang

Tujuan pembangunan manusia sebagaimana disepakati dalam Sustainable Development Goals (SDGs) yang ke dua dan ke tiga adalah menghilangkan angka kelaparan, dan kualitas kesehatan. Terkait dalam penata-laksanaan hidup sehat memang sejatinya faktor pangan adalah satu di antara bagian faktor-faktor kesehatan yang penting, karena pangan adalah sumber karbohidrat, lemak, protein, vitamin, mineral, dan air yang dibutuhkan manusia untuk kehidupan. Dalam rangka menuju kualitas kesehatan manusia yang baik, pangan harus dihasilkan dengan praktek pertanian yang baik, yaitu menjaga idealisme dengan meminimumkan masukan energi tinggi serta menjaga proses dan hasil pertaniannya dari pencemaran bahan berbahaya seperti pupuk konvensional dan pestisida kimia. Sebagaimana diketahui pestisida dapat mengganggu hormon tiroid. Hormon tiroid, yang terdiri dari tiroksin (T4) dan triyodotironin (T3), berfungsi untuk mempertahankan tingkat metabolisme di berbagai jaringan agar tetap optimal, dan sangat diperlukan dalam proses pertumbuhan badan, perkembangan otak (kecerdasan), perkembangan sistem saraf, dan perkembangan sistem jaringan gigi serta tulang (Stone dan Wallace, 2003; National Research Council of The National Academies, 2005).

Menurut Wikipedia ([https://id.wikipedia.org/wiki/Pertanian\\_berkelanjutan](https://id.wikipedia.org/wiki/Pertanian_berkelanjutan) akses 29 April 2021) Pertanian berkelanjutan adalah gerakan pertanian menggunakan prinsip ekologi, studi hubungan antara organisme dan lingkungannya. Pertanian berkelanjutan telah didefinisikan sebagai sebuah sistem terintegrasi antara praktik produksi tanaman dan hewan dalam sebuah lokasi dan dalam jangka panjang memiliki fungsi sebagai berikut: (1) Memenuhi kebutuhan pangan dan serat manusia, (2) Meningkatkan kualitas lingkungan dan sumber daya alam berdasarkan kebutuhan ekonomi pertanian, (3) Menggunakan sumber daya alam tidak terbarukan secara sangat efisien, (4) Menggunakan sumber daya yang tersedia di lahan pertanian secara terintegrasi, dan memanfaatkan pengendalian dan siklus biologis jika memungkinkan, (5) Meningkatkan kualitas hidup petani dan masyarakat secara keseluruhan. Tahap menuju pertanian berkelanjutan sering kali dipandang sebagai sebuah tahapan dan bukan sebagai akhir. Beberapa menganggap bahwa pertanian berkelanjutan yang sebenarnya adalah yang berkelanjutan secara ekonomi yang dicapai dengan: penggunaan energi yang lebih sedikit, jejak ekologi yang minimal, barang berkemasan yang lebih sedikit, pembelian lokal yang meluas dengan rantai pasokan pangan singkat, bahan pangan terproses yang lebih sedikit, kebun komunitas dan kebun rumah yang lebih banyak, dan sebagainya.

Di saat masyarakat Indonesia merayakan Hari Kemerdekaan yang ke-75 maka kita memulai hitung mundur untuk 25 tahun mendatang, di mana pada 17 Agustus 2045, Indonesia menginginkan terwujudnya mimpi memiliki Generasi Indonesia Emas. Sebuah impian besar tentang Indonesia yang unggul, maju, dan mampu bersaing di kancah internasional dengan dukungan bonus demografi yaitu usia produktif mendominasi populasi penduduk Indonesia. Momentum bonus demografi perlu diantisipasi dengan menyiapkan generasi emas yang berkualitas secara terencana, baik pendidikan, kesehatan, maupun keterampilan. Pendekatan pertanian berkelanjutan merupakan pendekatan ideal untuk menyiapkan generasi emas Indonesia tersebut, di mana masukan bagi proses tersebut berupa masukan energi rendah dan bersifat lestari. Untuk mencapai hal ini maka dipraktekkan praktek pertanian yang baik dalam rangka mencukupi unsur hara, serta pestisida yang ramah lingkungan. Prinsip pertanian berkelanjutan yang dicita-citakan bertumpu pada tiga landasan berimbang, yakni: berorientasi pada kesejahteraan sosial petani, pekerja dan masyarakat sekitar, ramah lingkungan dan menciptakan nilai tambah ekonomi bagi petani dan pengusaha.

Pendampingan memiliki makna pembimbing atau pengasuh (mentoring). Secara istilah ditemukan banyak sekali definisi terhadap kata Mentoring, sebagai sebuah aktivitas bimbingan dari seseorang yang sudah sangat menguasai hal-hal tertentu dan membagikan ilmunya kepada orang yang membutuhkannya. Pendampingan yang bermakna duduk bersama dan mendengar permasalahan yang disampaikan serta memberi masukan sebagai pertimbangan untuk pemecahan masalah dapat disebut pemberdayaan. Istilah pendampingan berbeda dengan karitatif, yang bermakna membagi-bagikan bantuan. Dalam pendampingan ada proses transfer ilmu pengetahuan, teknologi, dan keterampilan, serta semangat atau motivasi.

Desa Sarijaya Kecamatan Sangasanga merupakan desa yang berada di wilayah pembangunan pertambangan mengingat Kecamatan Sangasanga adalah salah satu wilayah penghasil minyak bumi yang sangat penting di Kalimantan Timur sejak sumur minyak Louise untuk pertama kalinya mulai memproduksi pada tahun 1897, serta tambang batubara. Menurut Prasnoto dan Yusuf (2014) Desa Sarijaya yang terletak di kawasan pesisir Sangasanga memiliki potensi di sektor budi daya ikan air tawar, peternakan, dan perkebunan.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dirasakan pentingnya pelaksanaan pendampingan ini. Untuk alasan itu maka diusulkan kegiatan ini,

## **2. Tujuan**

Pendampingan ini bertujuan untuk:

1. Melaksanakan transfer ilmu pengetahuan dan teknologi kepada masyarakat petani berkaitan dengan prinsip-prinsip praktek pertanian yang baik

2. Melaksanakan transfer keterampilan dan sikap kepada masyarakat petani untuk mendukung praktek pertanian yang baik.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 1. Pertanian Berkelanjutan

Menurut Sumarno (2007) terdapat delapan kesalahan umum dalam penerapan teknologi revolusi hijau pada padi sawah, yaitu (1) Pupuk organik tidak dianjurkan; (2) varietas unggul adaptif agroekologi spesifik tidak dianjurkan ditanam, sebaliknya varietas unggul dianjurkan secara nasional; (3) sarana mendapatkan pasokan hara bergantung sepenuhnya pada pupuk anorganik; (4) Meski konsep PHT sudah dipelajari dan dilatihkan kepada banyak petani, namun pengendalian OPT secara responsif-kuratif tetap menggunakan pestisida; (5) rotasi varietas tanaman tidak dimungkinkan akibat adanya penyediaan benih dari perusahaan penghasil benih; (6) panduan budidaya padi yang fokus pada kelestarian lingkungan tidak tersedia; (7) usahatani yang secara ekologis merujuk sistem produksi berkelanjutan belum masuk dalam kurikulum pendidikan/penyuluhan (8) Penyuluhan tentang aspek cara kerja, dampak samping, residu dan bahayanya penggunaan sarana produksi berupa bahan kimia, termasuk pupuk, pestisida, herbisida, yang intensif belum dilakukan. Fokus peningkatan produksi pertanian tanaman pangan seharusnya dikoreksi dengan kebutuhan menjaga keseimbangan alam, kualitas dan keamanan produk (Rivai dan Anugerah, 2011), di mana hal ini terutama nampak bahayanya pada lingkungan pertanian monokultur yang intensif. Pertanian berkelanjutan ingin mengembalikan proses pertanian menjadi selaras dengan alam, namun tetap mengedepankan logika yang sehat di mana senantiasa mendekatkan penggunaan sumberdaya dari luar seminimum mungkin. Di sini nampak bahwa pertanian berkelanjutan belum tentu adalah pertanian organik. Pertanian berkelanjutan memiliki irisan yang sangat besar dengan pertanian organik bila dilihat dari sisi filosofis, namun dari sisi prakteknya, pertanian organik sangat ketat menjaga standard sistem dengan suatu audit dan sertifikasi.

### 2. Pendampingan

Pemangku kepentingan yang terdiri atas sektor masyarakat, sektor negara dan swasta sebagai yang setara dalam perannya untuk pembangunan bangsa merupakan semangat paradigma pembangunan di era otonomi ini, yang menjadi alasan pentingnya pendampingan dilakukan untuk sektor masyarakat (Hatu, 2010). Dalam pendampingan petani, penyuluh pertanian memiliki peran yang sangat strategis, yang tidak hanya mentransfer ilmu pengetahuan dan teknologi di lapangan, tetapi juga mampu mentransfer nilai dan semangat dalam mendukung kehidupan sosial masyarakat. Melalui pendampingan dan peran penyuluh, maka petani berdaya untuk mengakses sumber-sumber produktif, perlindungan hukum dan keadilan sosial yang diimplementasikan oleh lembaga atau dinas terkait, serta penyuluh pertanian (Vintarno et al. 2019).

### **III. METODE PELAKSANAAN**

#### **1. Waktu dan Tempat**

Kegiatan ini akan dilaksanakan pada Juni hingga September 2021, di Kelurahan Sarijaya, Kecamatan Sangasanga, Kabupaten Kutai Kartanegara.

#### **2. Bahan dan Alat**

Bahan-bahan kegiatan ini antara lain berupa benih tanaman tanaman cabai dan bahan organik dari sisa-sisa tanaman sayuran (kangkong, ketimun), daun gamal, kulit nenas, kulit jeruk, kulit pisang, bonggol pisang, sabut kelapa, bioaktivator EM4, gula merah, air kelapa, air cucian beras, air bersih, Neem oil, soda kue, detergent cair dan sebagainya. Peralatan yang digunakan berupa alat-alat bertani/berkebun, kontainer ukuran sedang, ember bertutup ukuran 20 liter, botol bekas ukuran 2 liter, alat ukur berupa timbangan, volumeter, corong dan pengaduk.

#### **3. Prosedur Pendampingan**

Pendampingan ini terdiri atas tahapan-tahapan yang disusun sebagai berikut:

- (1) Inventarisasi masalah; Pada tahap ini masalah yang ada dipilah berdasarkan masalah pertanian secara umum, baik tergolong sebagai masalah teknis produksi, sarana dan prasarana, termasuk masalah hubungan 7enyus serta permodalan yang erat kaitannya dengan pengarus-utamaan pertanian berkelanjutan. Dari masalah yang terinventarisasi, maka dilakukan pemetaan hubungan antar masalah serta skala prioritas pemecahan masalah.
- (2) Pemberian Materi; Pemberian materi merupakan proses transfer ilmu pengetahuan dan teknologi, di mana materi disusun sesuai prioritas pemecahan masalah yang mengedepankan pengarus-utamaan pertanian berkelanjutan. Materi-materi berupa Pemanfaatan gulma sebagai bahan baku biomulsa dan biokompos, Pembuatan Pupuk Organik Cair, Pembuatan Eko-enzim, dan lain sebagainya.
- (3) Praktek dan pembuatan demplot; Praktek merupakan upaya mentransfer teknologi dan keterampilan. Pada praktek dilakukan pembuatan berbagai input pertanian yang merupakan input energi rendah dan berkelanjutan. Pembuatan Demplot merupakan proses mentransfer nilai, di mana petani diberikan keterampilan menentukan keputusan yang berhubungan dengan pemupukan serta pengendalian jasad pengganggu tanaman.
- (4) Evaluasi dan Refleksi; Adalah tahap memaknai kegiatan pendampingan ini sehubungan dengan melihat di mana letak kekurangan metode yang disampaikan serta perbaikannya ke depan.

(5) Pelaporan; Adalah kegiatan pertanggung-jawaban kegiatan ini dalam bentuk penyusunan laporan serta penyusun luaran berupa karya ilmiah yang disubmit ke jurnal ilmiah pengabdian masyarakat.



## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Inventarisasi Masalah Petani

Kegiatan dimulai dengan komunikasi via telepon dan kunjungan langsung ke petani di kelurahan Sari Jaya khusus kelompok tani Sederhana dan Setaria (Gambar 1). Beberapa tahun lalu produksi tanaman hortikultura (khususnya cabai, tomat dan terong) belum begitu memuaskan, karena petani belum mengetahui tingkat kesuburan dan keasaman tanah. Setelah dilakukan penyuluhan dan pendampingan khususnya menganalisis sifat kimia tanah dan cara mengolah pupuk organik dari kandang sapi yang dimiliki, petani sudah mampu meningkatkan produksi cabai dan petani mampu memproduksi pupuk organik dan meningkatkan nilai ekonominya. Secara otomatis pendapatan petani di dua kelompok ini juga meningkat, karena produksinya berkualitas sehingga permintaan juga meningkat.



Gambar 1. Diskusi Dirumah Ketua Kelompok Tani Sederhana



Gambar 2. Lahan Demplot untuk Tanaman Cabai

Dalam hal budidaya tanaman hortikultura petani masih tergantung pada penggunaan pupuk an organik dan pestisida sintetis. Hal ini dilakukan karena rendahnya kesuburan tanah dan petani masih kurang familiar serta merasa kurang praktis dalam membuat pestisida nabati. Keluhan petani adalah setelah beberapa kali musim tanam terjadi penurunan produksi. Selain itu perkembangan ilmu pengetahuan dan kesadaran masyarakat konsumen akan konsumsi hasil pertanian yang ramah lingkungan menyebabkan permintaan konsumen akan produk-produk pertanian yang ramah lingkungan atau produk pertanian organik. Petani menginginkan bimbingan dan pendampingan bagaimana melakukan budidaya pertanian yang ramah lingkungan, yaitu dengan meminimalkan penggunaan pupuk anorganik dan pestisida sintetis. Oleh karena itu penyuluhan saat ini adalah mengedukasi petani membuat pupuk organik cair (POC) dan eko enzim (EE) dengan bahan organik yang menghasilkan kandungan N, P dan K tinggi dan membuat demplot tanaman cabai (Gambar 2) untuk mengaplikasikan pertanian ramah lingkungan.

### 2. Materi Penyuluhan

Berdasarkan masalah yang dihadapi petani, maka transfer ilmu pengetahuan kepada petani tentang manfaat limbah organik (sampah organik) menjadi pupuk organik. Ada 3 materi

yang disampaikan yaitu; Bahan Organik Sekitar dengan Kandungan Nitrogen (N) tinggi , Membuat Pupuk Organik Cair (POC) dan Pestisida Organik dan Membuat Eko Enzim. Penyampaian materi dilakukan dengan metode ceramah dan menampilkan materi ceramah dengan power point. Setelah ceramah dilakukan diskusi dengan petani, baik itu tanya jawab maupun berbagi pengalaman antar petani dan narasumber. Kegiatan ceramah dan diskusi dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Penyampaian Materi Penyuluhan Oleh Nara Sumber Dan Dilanjutkan Diskusi Dengan Peserta Penyuluhan

Power point yang disampaikan ke petani disampaikan seperti berikut di bawah ini.

1). Bahan Organik Sekitar dengan Kandungan Nitrogen (N) tinggi disampaikan oleh Dr. Ir. Surya Dharma Idris, M.Sc. disampaikan dalam bentuk power point sebagai berikut:

<p><b>Bahan Organik Sekitar dengan Kandungan Nitrogen (N) tinggi</b></p>	<p>Hasil analisis kimia terhadap SRT 10 titik pengamatan pada sawah di Desa Duhomyo</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Titik</th> <th>NO3-N</th> <th>NO2-N</th> <th>NH4-N</th> <th>NO3+NO2+NH4-N</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1.2</td><td>0.1</td><td>0.3</td><td>1.6</td></tr> <tr><td>2</td><td>1.5</td><td>0.2</td><td>0.4</td><td>2.1</td></tr> <tr><td>3</td><td>1.8</td><td>0.3</td><td>0.5</td><td>2.6</td></tr> <tr><td>4</td><td>2.1</td><td>0.4</td><td>0.6</td><td>3.1</td></tr> <tr><td>5</td><td>2.4</td><td>0.5</td><td>0.7</td><td>3.6</td></tr> <tr><td>6</td><td>2.7</td><td>0.6</td><td>0.8</td><td>4.1</td></tr> <tr><td>7</td><td>3.0</td><td>0.7</td><td>0.9</td><td>4.6</td></tr> <tr><td>8</td><td>3.3</td><td>0.8</td><td>1.0</td><td>5.1</td></tr> <tr><td>9</td><td>3.6</td><td>0.9</td><td>1.1</td><td>5.6</td></tr> <tr><td>10</td><td>3.9</td><td>1.0</td><td>1.2</td><td>6.1</td></tr> </tbody> </table>	Titik	NO3-N	NO2-N	NH4-N	NO3+NO2+NH4-N	1	1.2	0.1	0.3	1.6	2	1.5	0.2	0.4	2.1	3	1.8	0.3	0.5	2.6	4	2.1	0.4	0.6	3.1	5	2.4	0.5	0.7	3.6	6	2.7	0.6	0.8	4.1	7	3.0	0.7	0.9	4.6	8	3.3	0.8	1.0	5.1	9	3.6	0.9	1.1	5.6	10	3.9	1.0	1.2	6.1	<p><b>Interpretation of organic Carbon measurement</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Organic C Content (% of soil by weight)</th> <th>Rating</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>&gt; 20</td><td>Very High</td></tr> <tr><td>10 - 20</td><td>High</td></tr> <tr><td>4 - 10</td><td>Medium</td></tr> <tr><td>1 - 4</td><td>Low</td></tr> <tr><td>&lt; 1</td><td>Very Low</td></tr> </tbody> </table>	Organic C Content (% of soil by weight)	Rating	> 20	Very High	10 - 20	High	4 - 10	Medium	1 - 4	Low	< 1	Very Low	<p>Hasil riset yang terdapat dalam Jurnal Geologi Indonesia (2006) itu memaparkan bahwa kompleks Candi Saehatitan ditemukannya berada 6,5 m di bawah tanah yang tidak lain adalah timbunan lahar dingin Merapi.</p> <p>Ada 45 gunung berapi aktif di pulau Jawa, tidak termasuk 200 kawah dan kerucut kecil di kompleks vulkanik Dieng dan kerucut muda di kompleks kawah Tengger.</p>
Titik	NO3-N	NO2-N	NH4-N	NO3+NO2+NH4-N																																																																		
1	1.2	0.1	0.3	1.6																																																																		
2	1.5	0.2	0.4	2.1																																																																		
3	1.8	0.3	0.5	2.6																																																																		
4	2.1	0.4	0.6	3.1																																																																		
5	2.4	0.5	0.7	3.6																																																																		
6	2.7	0.6	0.8	4.1																																																																		
7	3.0	0.7	0.9	4.6																																																																		
8	3.3	0.8	1.0	5.1																																																																		
9	3.6	0.9	1.1	5.6																																																																		
10	3.9	1.0	1.2	6.1																																																																		
Organic C Content (% of soil by weight)	Rating																																																																					
> 20	Very High																																																																					
10 - 20	High																																																																					
4 - 10	Medium																																																																					
1 - 4	Low																																																																					
< 1	Very Low																																																																					
	<p><b>Beberapa hasil penelitian</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hasil penelitian Yamani (1996) menyatakan bahwa produksi serasah di :             <ul style="list-style-type: none"> <li>Hutan alam primer sebesar 7.709,5 kg/ha/th (setara N 76,26; P 14,10; K 62,39; Ca 28,0 dan Mg 23,71).</li> <li>Hutan bekas tebanan 7.261,2 kg/ha/th (setara N 77,8; P 11,61; K 55,39; Ca 45,70 dan Mg 22,08).</li> <li>Hutan tanaman lada sebesar 6.267,9 kg/ha/th, (N 52,16; P 8,42; K 78,23; Ca 30,27 dan Mg 30,83)</li> <li>Hutan sengon sebesar 6.735,0 kg/ha/th (N 94,89; P 10,83; K 63,89; Ca 37,79 dan Mg 36,69)</li> </ul> </li> </ul>	<p>Tabel 2. Hasil Analisis Sifat Kimia Pupuk Organik Cair</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Jenis Pupuk</th> <th>pH</th> <th>C-Organik</th> <th>N</th> <th>C/N Ratio</th> <th>P</th> <th>K</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Kirinyuh</td><td>SM</td><td>3,91 ST</td><td>2,48 ST</td><td>1,58</td><td>0,34</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td>SR</td><td>SR</td><td>SR</td><td>0,61 SR</td><td></td></tr> <tr><td>Gamul</td><td>SM</td><td>3,11ST</td><td>3,09 ST</td><td>1,73</td><td>0,18 SR</td><td>0,23 SR</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>SR</td><td>SR</td><td>SR</td><td>0,21 SR</td><td>0,30 SR</td></tr> <tr><td>Lamtoro</td><td>SM</td><td>4,21 ST</td><td>3,01 ST</td><td>SR</td><td>0,21 SR</td><td>0,30 SR</td></tr> </tbody> </table> <p>Ker: SM: Sangat Masam ST: Sangat Tawar SR: Sangat Basah</p>	Jenis Pupuk	pH	C-Organik	N	C/N Ratio	P	K	Kirinyuh	SM	3,91 ST	2,48 ST	1,58	0,34				SR	SR	SR	0,61 SR		Gamul	SM	3,11ST	3,09 ST	1,73	0,18 SR	0,23 SR			SR	SR	SR	0,21 SR	0,30 SR	Lamtoro	SM	4,21 ST	3,01 ST	SR	0,21 SR	0,30 SR	<p>Sembredaya alam lokal yang dapat dijadikan bahan baku pembuatan pupuk organik seperti daun gamal, daun lamtoro, daun kirinyuh, batang pisang, daun bambu dan kulit buah kakao. Secara total kandungan hara kirinyuh per hektar adalah 103,44 kg N, 15,17 kg P, 80,94 kg K, 52,04 kg Ca (Duaafa dkk, 2012; Hidayat dkk, 2006). Sedangkan daun gamal mengandung unsur hara sebesar 3,15% N, 0,22 % P, 2,65 % K, 1,35 % Ca dan 0,41 % Mg (Duaafa dkk, 2012; Hidayat, 2002). Secara umum daun lamtoro mengandung unsur hara 2,0-4,3 % Nitrogen, 0,2-0,4 % Fosfor, dan 1,3-4,0 % Kalium (Palmbungan dkk, 2006).</p>																									
Jenis Pupuk	pH	C-Organik	N	C/N Ratio	P	K																																																																
Kirinyuh	SM	3,91 ST	2,48 ST	1,58	0,34																																																																	
		SR	SR	SR	0,61 SR																																																																	
Gamul	SM	3,11ST	3,09 ST	1,73	0,18 SR	0,23 SR																																																																
		SR	SR	SR	0,21 SR	0,30 SR																																																																
Lamtoro	SM	4,21 ST	3,01 ST	SR	0,21 SR	0,30 SR																																																																
<ul style="list-style-type: none"> <li>KIRINYUH</li> <li>POKON HEDY KALAMUT</li> <li>RACUN (PHLEPHINA)</li> <li>Chromolaoba subcordata</li> <li>Secara total kandungan hara kirinyuh per hektar adalah 103,44 kg N, 15,17 kg P, 80,94 kg K, 52,04 kg Ca (Duaafa dkk, 2012; Hidayat dkk, 2006)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gamul (Gampang mati atau alang-alang)</li> <li>Chromolaoba</li> <li>Jarang dan tanaman pengganggu</li> <li>3,15% N, 0,22% P, 1,35% Ca, dan 0,41% Mg (Hidayat, 2002)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lamtoro Gunung</li> <li>L. Leucoccephala</li> </ul> <p>Menurut Dualeman dalam Palmbungan (2006) kandungan unsur hara pada daun lamtoro adalah 2,04% N, 0,2% P, 2,06% K, 1,31% Ca, 0,33% Mg.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trumbilo</li> <li>Ki hagen</li> <li>Sesepah pahang</li> </ul> <p>Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Murni (2013) menunjukkan bahwa daun tembuni memiliki kandungan unsur hara N sebesar 0,52%, Unsur hara P sebesar 0,47% dan unsur hara K sebesar 2,25%.</p>																																																																			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Berdasarkan hasil penelitian Ismail (1999) kandungan protein Centocoma pubescens dalam Calcepinonnya mencapai 16,13 -24,34%.</li> <li>Kadar nitrogen dari biomassa protein hampir semua jenis sekitar 10% dari kadar protein dapat diketahui dengan akan mengalikan persentase nitrogen dengan faktor 6,25.</li> </ul>	<p>Tabel 3. Kandungan unsur hara dalam hasil serasah berbagai jenis sawah di Desa Duhomyo</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipe sawah</th> <th>N (%)</th> <th>P (%)</th> <th>K (%)</th> <th>Ca (%)</th> <th>Mg (%)</th> <th>C/N Ratio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2002</td><td>1,28</td><td>0,20</td><td>1,72</td><td>2,24</td><td>0,22</td><td>13,02</td></tr> <tr><td>2003</td><td>1,31</td><td>0,23</td><td>1,74</td><td>2,26</td><td>0,23</td><td>13,11</td></tr> <tr><td>2004</td><td>1,40</td><td>0,24</td><td>1,76</td><td>2,28</td><td>0,23</td><td>13,20</td></tr> <tr><td>2005</td><td>1,43</td><td>0,25</td><td>1,78</td><td>2,30</td><td>0,24</td><td>13,29</td></tr> </tbody> </table> <p>Sumber: Laporan oleh Surya Dharma (2005)</p>	Tipe sawah	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)	C/N Ratio	2002	1,28	0,20	1,72	2,24	0,22	13,02	2003	1,31	0,23	1,74	2,26	0,23	13,11	2004	1,40	0,24	1,76	2,28	0,23	13,20	2005	1,43	0,25	1,78	2,30	0,24	13,29	<p>Dalam satu penelitian yang dilakukan oleh Sugiyatna dan temana, dinyatakan bahwa bila padi sawah menghasilkan jerami dengan bobot kering 5-7 ton di dalamnya terdapat kandungan :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Unsur hara N sekitar 49 kg - setara 106,5 kg Urea atau 233,3 pupuk ZA (1 ton jerami = 8,17 kg N = 17,7 kg Urea)</li> <li>Unsur hara P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> sekitar 16 kg - setara 44,44 kg SP-36/TS-36 atau 88,88 SP-18, (1 ton jerami = 2,67 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> = 7,41 kg SP-36/TS36)</li> <li>Unsur hara K<sub>2</sub>O sekitar 145 kg - setara 241,6 kg KC160 (1 ton jerami = 24,17 kg K<sub>2</sub>O = 40,28 kg KC160). ( Sumber Sinar Tani )</li> </ul>	<p>Sumber: Dkk. P. (2006) : Analisis Kimia Pupuk Organik Cair</p> <p>Penelitian tentang kandungan hara pada limbah pertanian</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Spesies</th> <th>N (%)</th> <th>P (%)</th> <th>K (%)</th> <th>Ca (%)</th> <th>Mg (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1,28</td><td>0,20</td><td>1,72</td><td>2,24</td><td>0,22</td></tr> <tr><td>2</td><td>1,31</td><td>0,23</td><td>1,74</td><td>2,26</td><td>0,23</td></tr> <tr><td>3</td><td>1,40</td><td>0,24</td><td>1,76</td><td>2,28</td><td>0,23</td></tr> <tr><td>4</td><td>1,43</td><td>0,25</td><td>1,78</td><td>2,30</td><td>0,24</td></tr> </tbody> </table> <p>Sumber: Laporan oleh Surya Dharma (2005)</p>	Spesies	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)	1	1,28	0,20	1,72	2,24	0,22	2	1,31	0,23	1,74	2,26	0,23	3	1,40	0,24	1,76	2,28	0,23	4	1,43	0,25	1,78	2,30	0,24		
Tipe sawah	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)	C/N Ratio																																																																
2002	1,28	0,20	1,72	2,24	0,22	13,02																																																																
2003	1,31	0,23	1,74	2,26	0,23	13,11																																																																
2004	1,40	0,24	1,76	2,28	0,23	13,20																																																																
2005	1,43	0,25	1,78	2,30	0,24	13,29																																																																
Spesies	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)																																																																	
1	1,28	0,20	1,72	2,24	0,22																																																																	
2	1,31	0,23	1,74	2,26	0,23																																																																	
3	1,40	0,24	1,76	2,28	0,23																																																																	
4	1,43	0,25	1,78	2,30	0,24																																																																	



## 2). Membuat Pupuk Organik Cair (POC) dan Pestisida Organik disampaikan oleh Dr. Ir. Ni'matuljannah Akhsan, M.P.

<p><b>MEMBUAT PUPUK ORGANIK CAIR (POC) DAN PESTISIDA ORGANIK</b></p> <p>OLEH NI'MATULJANNAH AKHSAN, M.P. (19102004)</p> <p>PROGRAM STUDI MAGISTER PERTANIAN, FAKULTAS PERTANIAN, UNIVERSITAS JILBAH BARABALI, AGUSTUS 2022</p>	<p>Sejak tahun 1970-an petani kita diperkenalkan pada pupuk sintetik kimia, mereka meninggalkan penggunaan pupuk organik, akibat yang dirasakan adalah secara perlahan-lahan memusnahkan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kesehatan organik di dalam tanah berkurang drastis, mengakibatkan Mikro Organisme (MO) di dalam tanah kekurangan asupan makanan.</li> <li>2. MO dalam tanah mulai tidak efektif bekerja, maka residu pupuk sintetik kimia tidak terurai (terkikis dalam partikel tanah), tanah menjadi mengeras, menjadi masam, dan tanaman tidak mendapatkan nutrisi makanan yang cukup.</li> <li>3. Kesuburan tanah yang mengering dan asam, akses udara dan air ke dalam tanah menjadi terhambat, maka pertumbuhan akar tanaman menjadi terhambat.</li> <li>4. Air ke dalam tanah tidak lancar, sehingga tanah menjadi lembab dan menyebabkan berkembangnya jamur patogen.</li> </ol>	<p><b>PUPUK ORGANIK CAIR (POC)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- POC adalah larutan dari campuran bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan, dan manusia yang kandungan unsur haras lebih dari satu unsur.</li> <li>- Residu atau pupuk organik cair yang sangat baik atau lebih organik lebih atau lebih organik yang mempunyai kandungan air yang sangat banyak buah-buahan dan sisa sayur-sayuran.</li> </ul> <p>Klasifikasi pupuk organik cair menurut Hadjuwanto (2007) yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Pupuk cair lelehan organik</li> <li>2) Pupuk tanam cair</li> <li>3) Pupuk cair lelehan manusia.</li> </ol>	<p><b>BAHAN-BAHAN UTAMA YANG DAPAT DIGUNAKAN UNTUK POC</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kacambah, Bawang merah (ZPT)</li> <li>- Sisa sayur-sayuran, Kulit nenas, Gamal, Kelor (Nitrogen)</li> <li>- Bonggol pisang, Kulit buah Kakao (Phosphat)</li> <li>- Pisang, kulit pisang, sabut kelapa, ampas teh basah (Kalium)</li> </ul>
<p><b>CONTOH CARA PEMBUATAN POC</b></p> <p>Bahan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Air Cucian beras (sisa air pertama) ..... (2 Liter)</li> <li>2. Air Kelapa ..... (1 Liter)</li> <li>3. Cuka (saya / Molasses (susu tebu) ..... (50 gram + 0,5 Liter air)</li> <li>4. EM4 ..... (10 ml)</li> <li>5. Sisa sayur sayuran buah-buahan (dian-diman) ..... (4 kg)</li> <li>6. Dabak ..... (0,5 kg)</li> <li>7. Air ..... (6,0 Liter)</li> <li>8. Tabung Fermentasi yang sudah 20 Liter</li> </ol>	<p><b>Cara Pembuatan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cucian samal atau bahan organik lainnya yang sudah dicacah dicampur dengan sedikit, molasses ke dalam wadah tertutup.</li> <li>2. Buat larutan media dengan mencampurkan semua bahan (sisa sayur, air kelapa, EM4 dan larutan gula) ke dalam wadah, media tersebut bahan-bahan tersebut seluruhnya.</li> <li>3. Tuang seluruh dengan penempatan selang-selang udara tidak masuk ke dalam wadah.</li> <li>4. Simpan wadah di tempat yang teduh dan tidak terkena sinar matahari langsung selama 12 - 14 hari.</li> <li>5. Buka selang-selang.</li> <li>6. Fermentasi yang berhasil ditandai dengan adanya buih-buahan putih pada permukaan cairan. Cairan berwarna keruh keputihan dan berbau asam tajam. Apabila buih-buahan tersebut sudah mulai fermentasi seluruh bagian.</li> <li>7. Sisa bahan organik sudah dicacah dengan cara sama masih bisa digunakan untuk kompos.</li> <li>8. Setelah selesai dilakukan pada tanaman sesuai dengan petunjuk: 10 - 1ml/liter untuk pupuk dasar/pupuk dan 20ml/liter untuk pupuk topdressing.</li> </ol>		
<p><b>LAMA PENYIMPANAN POC</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Setelah dipanen dari fermentasi, POC dapat disimpan ditempat yang teduh.</li> <li>- Wadah yang digunakan tidak tembus cahaya. Atau wadah yang transparan dibungkus dengan kertas gelap.</li> <li>- Dapat bertahan 3-6 bulan, dalam kondisi masih belum diencerkan.</li> </ul>	 <p>Air cucian beras mengandung <b>fosfor, vitamin B1, vitamin B5, vitamin B6, manggan, zat besi, serat, serta asam lemak esensial!</b></p>		
<p><b>KANDUNGAN KALSIUM SABUT KELAPA SEBESAR 10,25%</b></p>	<p><b>PESTISIDA NABATI KUAT</b></p> <p>Bahan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Minyak Nimba (NEEM OIL).....1 sendok makan (10 ml).</li> <li>2. Baking Soda (Murni).....1 sendok makan (10 ml).</li> <li>3. Minyak Cengkeh .....1/4 sendok makan (2,5 ml).</li> <li>4. Sabun cair.....3 tetes.</li> <li>5. Air .....1 liter.</li> </ol>		

## 3). Membuat Eko Enzim disampaikan oleh Dr.Ir. E.A. Syaifudin, M.P.

<p><b>MEMBUAT ECO ENZYME (EE)</b></p> <p>OLEH DR. IR. E.A. SYAIFUDIN, M.P.</p> <p>PROGRAM STUDI MAGISTER PERTANIAN, FAKULTAS PERTANIAN, UNIVERSITAS JILBAH BARABALI, AGUSTUS 2022</p>	<p><b>Eco enzyme</b> merupakan cairan hasil fermentasi campuran antara sampah organik berupa sayuran atau buah-buahan dengan molase atau gula tebu bisa juga aren.</p> 	<p><b>SAMPAH DI TPA ± 70% adalah sampah organik</b></p> <p>Sampah organik ini dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Meminimalkan bau yang tidak sedap</li> <li>- Mengurangi tingkat daur ulang plastik</li> <li>- Menghasilkan gas metana (longsor dan ledakan)</li> </ul>	<p><b>PERBANDINGAN JUMLAH YANG DISARANKAN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MENGETAHURI VOLUME WADAH</li> <li>• VOLUME AIR, 60% DARI VOLUME WADAH</li> <li>• MENGETAHUI BERAT GULA YANG DIPERLUKAN, 10% DARI VOLUME AIR</li> <li>• MENGETAHUI BERAT BAHAN ORGANIK (BO) YANG DIPERLUKAN, 3 X BERAT GULA</li> </ul>																																										
<p><b>Produksi Eco-enzym</b></p> <p><b>WHAT IS ECO ENZYME?</b></p> <p>3 + 1 = 10</p> <p>3 kg Bahan + 1 liter Molase + 10 liter Air = 10 liter Eco Enzym</p>	<p><b>PROSES PEMBUATAN</b></p> 	<p><b>MENUNGGU DAN MENGAMATI</b></p> <p><b>Amati!</b> Apakah ada belatung yang tumbuh dan berkembang?</p> <p><b>Jika Iya,</b> Berarti tutup wadah kurang rapat, perbaiki tutupnya sehingga rapat dan tidak bisa dimasuki lalat dll.</p> <p><b>Solusinya:</b> Jemur 30 menit pada saat panas pagi selama 3 hari dan periksa lagi setelah 7 hari. Setelah itu lanjutkan proses fermentasi.</p>	<p><b>Amati!</b> Apakah campuran larutan tsb berbau GOT?</p> <p><b>Jika Iya,</b> Terjadi kontaminasi oleh "mikroba yang tidak baik" bisa jadi karena lokasi penempatan wadah yang tidak sesuai dekat ting sampah/KM2/WC.</p> <p><b>Solusinya:</b> perbaiki tutup wadah agar rapat dan kedap. Jemur selama 30 menit pada saat panas pagi selama 3 hari, amati setelah 7 hari. Jika masih berbau got/ada jamur hitam, tambahkan gula sejumlah takaran awal pembuatan. Fermentasi kembali tambahkan waktu panen 1 bulan dari waktu yang sudah ditentukan diawal.</p>																																										
<p><b>Panen eco enzym</b></p> <p>Setelah 3 bulan atau 100 hari eco enzym siap dipanen, dengan cara menyaring dan disimpan dalam wadah tertutup rapat dan bersih.</p> <p>Larutan eco enzym hasil panen tidak memiliki batas kadaluarsa!</p>	<p><b>INDIKATOR ECO ENZYME BEREAKSI BAIK</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Warna cerah, sesuai dengan bahan yang digunakan. Warna bisa saja berbeda sehingga dari bahan yang sama, tergantung dari mikroorganismenya.</li> <li>- Aroma sesuai dengan bahan yang digunakan (Tidak berbau busuk)</li> <li>- Ada belatung tumbuh. Jamur putih (Jamur baik), tapi kalau tumbuhnya jamur hitam maka segera dipisahkan dengan membuang gula sesuai takaran semula.</li> </ul> 	<p><b>PITERA DAN MAMA ENZYME (ME)</b></p> <p>adalah BONUS yang TIDAK HARUS DIUMUR.</p> <p>Pisang dan ME BUKANLAH pilihan kualitas dan keberhasilan pembuatan Eco Enzyme.</p> 	<p><b>Eco Enzyme sangat kaya akan Manfaat</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengaplikasikan bahan kimia yang terdapat di dalam cairan pembersih sebagai:</li> <li>• Hand sanitizer</li> <li>• Sabun</li> <li>• Deterjen</li> <li>• Pengharum ruangan</li> <li>• Sebagai defektifikasi (racun pada tubuh)</li> <li>• Obat luka bakar</li> <li>• Mengobati sariawan</li> <li>• Pembasmi hama.</li> </ul>																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Kegunaan</th> <th colspan="2">Komposisi (1 liter)</th> <th rowspan="2">Catatan tambahan</th> </tr> <tr> <th>Eco Enzyme</th> <th>Air</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pemutih baju</td> <td>150-300</td> <td>-</td> <td>Bergantung pada mesin bisa ditambahkan 2 sendok makan baking soda.</td> </tr> <tr> <td>Pembersih lantai</td> <td>300</td> <td>-</td> <td>Bisa ditambahkan baking soda setelah dituang ke dalam air. Bisa ditambahkan Eco Enzyme setelah hasil panen.</td> </tr> <tr> <td>Pemutih gigi</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>Larutnya bisa digunakan seperti pasta gigi.</td> </tr> <tr> <td>Pembersih toilet</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>Pisahkan botol terpisah. Bisa ditambahkan 2 sendok makan baking soda.</td> </tr> <tr> <td>Pembersih kamar mandi</td> <td>100</td> <td>1000</td> <td>Pisahkan botol terpisah. Semprotkan seluruh ke kamar mandi terutama dengan menggosok dengan lap basah.</td> </tr> <tr> <td>Pembersih dapur, tempat sampah, tempat cuci piring</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>Pisahkan botol terpisah. Bisa ditambahkan 2 sendok makan baking soda.</td> </tr> <tr> <td>Pembersih kamar mandi (pang) (pang)</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>Pisahkan botol terpisah. Semprotkan seluruh ke kamar mandi terutama dengan menggosok dengan lap basah.</td> </tr> <tr> <td>Pembersih kamar mandi (pang) (pang)</td> <td>60</td> <td>40</td> <td>Pisahkan botol terpisah. Semprotkan seluruh ke kamar mandi terutama dengan menggosok dengan lap basah.</td> </tr> <tr> <td>Pembersih kamar mandi (pang) (pang)</td> <td>30</td> <td>1000</td> <td>Racikan ini bisa dibuat dengan volume 5 menit. Larutannya dengan membasahi seluruh dengan air bersih sehingga.</td> </tr> </tbody> </table>	Kegunaan	Komposisi (1 liter)		Catatan tambahan	Eco Enzyme	Air	Pemutih baju	150-300	-	Bergantung pada mesin bisa ditambahkan 2 sendok makan baking soda.	Pembersih lantai	300	-	Bisa ditambahkan baking soda setelah dituang ke dalam air. Bisa ditambahkan Eco Enzyme setelah hasil panen.	Pemutih gigi	-	-	Larutnya bisa digunakan seperti pasta gigi.	Pembersih toilet	-	-	Pisahkan botol terpisah. Bisa ditambahkan 2 sendok makan baking soda.	Pembersih kamar mandi	100	1000	Pisahkan botol terpisah. Semprotkan seluruh ke kamar mandi terutama dengan menggosok dengan lap basah.	Pembersih dapur, tempat sampah, tempat cuci piring	-	-	Pisahkan botol terpisah. Bisa ditambahkan 2 sendok makan baking soda.	Pembersih kamar mandi (pang) (pang)	-	-	Pisahkan botol terpisah. Semprotkan seluruh ke kamar mandi terutama dengan menggosok dengan lap basah.	Pembersih kamar mandi (pang) (pang)	60	40	Pisahkan botol terpisah. Semprotkan seluruh ke kamar mandi terutama dengan menggosok dengan lap basah.	Pembersih kamar mandi (pang) (pang)	30	1000	Racikan ini bisa dibuat dengan volume 5 menit. Larutannya dengan membasahi seluruh dengan air bersih sehingga.	<p><b>Sebagai Pupuk Tanaman</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dapat menyuburkan tanah dan tanaman.</li> <li>• Meningkatkan kualitas rasa dan sayuran yang dipolokasikan eco enzyme "EE" (30 ml EE / 2 Liter air).</li> <li>• Bisa disemprot langsung pada tanah dan tanaman yang terserang hama.</li> <li>• Perhatikan!!!!!!..... Jangan gunakan 100 % EE ke tanah ataupun tanaman, karena pH sangat asam dan tanaman bisa terbakar.</li> </ul>	<p><b>Pengusir Hama</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EE sangat efektif mengusir hama tanaman angsrek dan tanaman hortikultura dan juga hewan yang mengganggu disekitar rumah seperti kecoak, Semut, Lalat, Nyamuk dan serangga lainnya.</li> <li>• Semprotkan campuran EE dengan konsentrasi 30 ml /liter air.</li> </ul>	<p><b>Melestarikan Lingkungan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cairan pembersih yang ada sekarangseringkali mengandung senyawa kimia seperti Fosfat, Nitrat, Amonia, Klorin dan senyawa lain yang berpotensi mencemari udara, air tanah, sungai dan laut.</li> <li>• Penggunaan EE sebagai larutan pembersih alami berkontribusi menjaga lingkungan bumi.</li> <li>• 1 liter EE dapat memberihkan hingga 1000 liter air sungai yang tercemar.</li> </ul>
Kegunaan		Komposisi (1 liter)			Catatan tambahan																																								
	Eco Enzyme	Air																																											
Pemutih baju	150-300	-	Bergantung pada mesin bisa ditambahkan 2 sendok makan baking soda.																																										
Pembersih lantai	300	-	Bisa ditambahkan baking soda setelah dituang ke dalam air. Bisa ditambahkan Eco Enzyme setelah hasil panen.																																										
Pemutih gigi	-	-	Larutnya bisa digunakan seperti pasta gigi.																																										
Pembersih toilet	-	-	Pisahkan botol terpisah. Bisa ditambahkan 2 sendok makan baking soda.																																										
Pembersih kamar mandi	100	1000	Pisahkan botol terpisah. Semprotkan seluruh ke kamar mandi terutama dengan menggosok dengan lap basah.																																										
Pembersih dapur, tempat sampah, tempat cuci piring	-	-	Pisahkan botol terpisah. Bisa ditambahkan 2 sendok makan baking soda.																																										
Pembersih kamar mandi (pang) (pang)	-	-	Pisahkan botol terpisah. Semprotkan seluruh ke kamar mandi terutama dengan menggosok dengan lap basah.																																										
Pembersih kamar mandi (pang) (pang)	60	40	Pisahkan botol terpisah. Semprotkan seluruh ke kamar mandi terutama dengan menggosok dengan lap basah.																																										
Pembersih kamar mandi (pang) (pang)	30	1000	Racikan ini bisa dibuat dengan volume 5 menit. Larutannya dengan membasahi seluruh dengan air bersih sehingga.																																										

## 3. Praktik Pengolahan Bahan Organik dan Pembuatan Demplot

Praktik pengolahan bahan organik menjadi POC dilakukan bersama-sama peserta penyuluhan dengan bahan-bahan yang telah disebutkan pada bab sebelumnya. Kegiatan dimulai dengan mempersiapkan bahan organik seperti daun gamal, bonggol pisang, sabut

kelapa dan kulit pisang beserta buahnya yang kemasakan. Semua bahan organik dicacah sebesar 3-5 cm<sup>2</sup>. Pencacahan dimaksud agar membantu mempercepat penguraian bahan organik. Bahan-bahan tersebut masing-masing dimasukkan ke ember, ditambahkan air kelapa, air cucuian beras, larutan gula merah, dedak dan EM4 serta air sesuai dengan takarannya, diaduk hingga rata, terakhir ember ditutup rapat. Campuran tersebut diletakkan ditempat teduh, kemudian difermentasi selama 14 hari. Fermentasi dikatakan berhasil apabila cairan beraroma sesuai dengan bahan yang digunakan, berbau masam segar seperti tapai. Selanjutnya POC sudah dapat dipanen, dan ampasnya digunakan untuk pupuk organik padat. Peserta penyuluhan sangat antusias mengikuti penyuluhan ini hingga akhir kegiatan. Teknologi pengolahan POC sangat mudah dan relative murah, karena memanfaatkan bahan-bahan yang terbuang. Penyuluhan juga diikuti oleh mahasiswa KKN dari Universitas Mulawarman dan Politani Negeri samarinda. Kegiatan pengolahan POC dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4. Pengolahan POC, Penyerahan Bahan Pestisida Nabati dan Bibit serta Foto Bersama Peserta Penyuluhan

Pupuk Organik Cair (POC) dapat meningkatkan aktifitas kimia, biologi, dan fisik tanah sehingga tanah menjadi subur dan baik untuk pertumbuhan tanaman (Juarsah, 2014). Beberapa hasil penelitian kandungan dan pengaruh pemberian POC pada tanaman disampaikan berikut ini. Salah satu pupuk cair yang hemat dan efektif ialah dengan pemanfaatan potensi lokal yaitu bonggol pisang yang diolah menjadi pupuk organik cair bonggol pisang, keunggulan pupuk organik cair bonggol pisang diantaranya ialah karena POC bonggol pisang kaya kandungan unsur hara makro dan mikro yaitu N1,73%, P205 1,10ppm, K2O 0,13 me/100g, S 0,34%, C 26,82%, C/N 16, Fe 3,30ppm, Zn 1,32ppm dan pH 3,69 (Santosa, 2008). Angraini (2015), menunjukkan bahwa pemberian POC dari bonggol pisang pada tanaman sawi dengan konsentrasi 250 ml/ L

air berpengaruh nyata terhadap parameter pengamatan tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), dan berat tanaman pertanaman (g). Pemberian perlakuan POC bonggol pisang memberikan pengaruh yang nyata terhadap semua parameter pengamatan dengan perlakuan terbaik terdapat pada konsentrasi 1000 ml/L air yaitu untuk pengamatan tinggi tanaman jagung (220 cm), umur berbunga (51,75 hari), umur panen (80,75 hari), dan berat buah berkelobot (1126,25 g) (Persada dkk., 2021).

Kandungan umum yang terdapat pada daun gamal berupa protein 25,7%, Nitrogen 70%. Penggunaan pupuk cair daun gamal sangat baik digunakan bagi tanaman yang sementara dalam masa pertumbuhan vegetatif (Pracaya, 2007). Pada dosis 100 ml Pupuk organik cair sabut kelapa berpengaruh nyata terhadap peningkatan C-organik, KTK, Na dan juga mampu meningkatkan nilai K-tersedia, Ca-dd serta menunjukkan rata-rata tertinggi dalam meningkatkan tinggi tanaman dan berat kering tanaman jagung (Riyandani, 2020). Perlakuan konsentrasi 5%, 10%, 15% dan 20% POC sabut kelapa menjadikan pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang, bobot segar tajuk, bobot segar dan kering akar cenderung lebih baik dibanding kontrol, demikian juga pada jumlah umbi pertanaman. Waktu pembungaan dan bobot kering tajuk tidak dipengaruhi oleh konsentrasi POC sabut kelapa. Konsentrasi pupuk organik cair sabut kelapa 5% merupakan konsentrasi terbaik untuk pertumbuhan dan hasil kentang kleci (Suripto, 2017).

Kandungan unsur hara yang terdapat di pupuk cair kulit pisang kepok yaitu, C-organik 0,55%, N-total 0,18%; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0,043%; K<sub>2</sub>O 1,137%; C/N 3,06% dan pH 4,5. Pada dosis pupuk organik cair berpengaruh nyata menurunkan tinggi tanaman sawi 11, 19, 23, dan 27 hari setelah pindah tanam, bobot kering tanaman 30 hari setelah pindah tanam, produksi tanaman sampel dan produksi tanaman per plot 40 hari setelah pindah tanam. (Nasution dkk., 2014). Konsentrasi 10% POC kulit pisang meningkatkan pertumbuhan tanaman stroberi dan mempersingkat waktu berbunga (Sari dkk., 2020). Pemberian POC limbah kulit pisang berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan selada yang meliputi tinggi tanaman, serta jumlah daun selada. Konsentrasi pupuk yang memberikan hasil paling baik yaitu pupuk organik cair pada konsentrasi 25%. Pupuk organik cair kulit pisang mempunyai potensi untuk mengatasi masalah pertumbuhan tanaman selada (Rahmawati dkk, 2017).

Praktik pembuatan eko enzyme dilakukan dengan memanfaatkan kulit nenas, kulit jeruk dan sayur-sayuran yang sudah tidak layak jual. Eko enzyme yang dibuat dibagi



menjadi 2 jenis yaitu eko enzim dari limbah buah-buahan dan sayuran. Prosesnya bahan organik dicacah kemudian dimasukkan ke wadah tertutup, ditambah gula dan air dengan perbandingan 1: 3 :10 (gula aren : bahan organik : air bersih). Campuran ini disimpan ditempat teduh dan dibiarkan hingga 3 bulan. Eko enzim berhasil dibuat dan dapat dipanen apabila cairan berbau asam segar, sesuai bahan yang digunakan. Gambar berikut memperlihatkan proses pembuatan eko enzim.



Gambar 5. Proses Pembuatan Eko Enzim.

Eco enzyme atau dalam Bahasa Indonesia disebut eko enzim merupakan larutan zat organik kompleks yang diproduksi dari proses fermentasi sisa organik, gula, dan air. Cairan Eco enzim ini berwarna coklat gelap dan memiliki aroma yang asam/segar yang kuat (Hemalatha, 2020). eco enzyme dapat dimanfaatkan sebagai pembersih serba guna, sebagai pupuk tanaman, sebagai pengusir berbagai hama tanaman dan sebagai pelestari lingkungan sekitar dimana eco enzyme dapat menetralsir berbagai polutan yang mencemari lingkungan sekitar. Sebagai pupuk tanaman, Eko enzim yang berasal dari sayuran daun, sebaiknya digunakan pada pertumbuhan vegetatif dan yang berasal dari buah-buahan sebaiknya digunakan pada fase generatif.

Nenas memiliki kandungan air 90% dan kaya akan kalium, kalsium, fosfor, magnesium, zat besi, natrium, iodium, sulfur, dan khlor. Selain itu, kaya asam, biotin, vitamin A, vitamin B12, vitamin C, vitamin E, dekstrosa, sukrosa atau tebu, serta enzim bromelin, yaitu enzim protease yang dapat menghidrolisis protein, protease, atau peptide (Bartolemeuw et al, 2003). POC Limbah Kulit Nanas mengandung P 23,63 ppm, K 08,25 ppm, N 01,27%, Ca 27,55 ppm, Mg 137,25 ppm, Na 79,52 ppm, Na 79, 52 ppm, Fe 1,27 ppm, Mn 28,75 ppm, Cu 0,17 ppm, Zn 0,53 ppm dan C Organik 3,10%. (Susi dkk., 2018).

Bersamaan dengan pembuatan POC dan eko enzim dilakukan penanaman bibit cabai di lahan demplot, dengan perlakuan pemupukan dengan POC dan POC + setengah dosis pupuk organik. Sebelum ditanam tanah diberi pupuk organik padat sebagai pupuk dasar. Gambar berikut adalah kegiatan penanaman cabai di lahan demplot.



Gambar 6. Penanaman Bibit Cabai di lahan Demplot

#### 4. Evaluasi Kegiatan

Setelah 2 minggu setelah pembuatan POC maka, larutan POC di periksa apakah sesuai yang diharapkan. Keberhasilan pembuatan POC ditandai dengan larutan berwarna kuning hingga coklat, tergantung dari bahan yang digunakan. POC selanjutnya diaplikasikan ketanaman setiap minggu, POC yang banyak mengandung Nitrogen diaplikasikan pada fase vegetatif yaitu yang berasal dari daun Gamal. Pada Fase generatif bisa diaplikasikan semua POC yang dari bonggol pisang, sabut kelapa dan kulit pisang, karena banyak kandungan Phosphat dan Kaliumnya. Pada fase vegetatif terlihat pertumbuhan tanaman cabai bagus sekali setelah diaplikasikan POC. Memasuki fase generatif, sering hujan dengan intensitas cukup tinggi akibatnya tanaman sering tergenang air. Tanaman cabai yang pemupukannya dibantu setengah dosis yang lebih mampu bertahan dan berproduksi, namun produksinya pun masih sedikit dibandingkan apabila menggunakan pupuk anorganik dosis penuh. Lebih jelasnya ditampilkan pada gambar berikut.



Gambar 7. Kondisi Tanaman Cabai Fase Vegetatif Sebelum Di Pupuk (a) dan Setelah Dipupuk POC (b). Fase Generative yang Hanya Dipupuk POC (c) dan Dipupuk POC + Pupuk Anorganik Setengah Dosis Anjuran (d)

Pada lahan di tanah podsolik dimana umumnya tanahnya masam dan tingginya curah hujan di Kalimantan Timur, menyebabkan unsur hara banyak tercuci dan larut. Oleh sebab itu kandungan unsur haranya rendah, sehingga belum dapat memenuhi kebutuhan tanaman untuk berproduksi maksimal terutama apabila produksinya berupa buah. Perlu waktu untuk menambah unsur-unsur hara dengan memasukkan pupuk organik/bahan organik ke dalam tanah. Kandungan unsur hara makro pada pupuk organik tidak sebesar dibandingkan pupuk anorganik, sehingga apabila petani hanya menargetkan produksi tinggi, maka hal tersebut tidak akan tercapai. Apabila petani mempertimbangkan produk yang sehat, aman terhadap lingkungan dan berkelanjutan, maka penggunaan pupuk organik pada akhirnya menjadi pilihan yang bijaksana. Hal ini erat kaitannya dengan penerimaan petani, apabila ada permintaan dari

konsumen akan produk organik, maka harga akan mengikuti permintaan. Penyuluhan dan pendampingan secara kontinu sangat diperlukan untuk meningkatkan pemahaman petani dan konsumen akan pentingnya pertanian yang berkelanjutan dan produk pertanian yang aman dan ramah lingkungan.

## **V. PENUTUP**

Dari dari penyuluhan dan pendampingan petani menuju pertanian berkelanjutan di Desa Sarijaya, Kecamatan Sangasanga Kabupaten Kutai Kartanegara dapat disimpulkan:

- a) Petani mampu menyerap dan memahami prinsip-prinsip pertanian yang ramah lingkungan dan berkelanjutan.
- b) Petani mempraktekkan dan mengaplikasikan pada tanaman yang dibudidayakan, walaupun produksi yang diharapkan belum mencapai maksimal.



## DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini. 2015. *Uji Volume Dengan Frekuensi Penyiraman POC dari Mikro Organisme Lokal Bonggol Pisang Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Hijau (Brassica juncea)*. Skripsi. Program Studi Agroteknologi fakultas Pertanian Universitas Islam Kuantan Singingi.
- Bartholomew DP, Paull RE and Rohrbach. 2003. *The Pineapple: Botany, Production and Uses*. University of Hawaii at Manoa Honolulu USA. CABI Publishing
- Hatu, R.A. 2010. *Pemberdayaan dan Pendampingan Sosial dan dalam masyarakat*. Inovasi (7: 4) p. 240-254.
- Hemalatha M. and P. Visantini. 2020. Potential use of eco-enzyme for the treatment of metal based effluent. *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering* 716, 1-6.
- Juarsah, I. 2014. Pemanfaatan pupuk organik untuk pertanian organik dan lingkungan berkelanjutan. Makalah Disajikan dalam Seminar Nasional Pertanian Organik Balai Penelitian Tanah. Bogor.
- Nasution F. J. , L. Mawarni, Meiriani. 2014. Aplikasi pupuk organik padat dan cair dari kulit pisang kepok untuk pertumbuhan dan produksi sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 2(3): 1029 - 1037 ISSN No. 2337- 6597
- Persada C., T. Nopsagiarti dan Seprido. 2021. Pengaruh POC bonggol pisang terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata*. L). *Jurnal Green Swarnadwipa*. 10(1):46-55 ISSN : 2715-2685 (Online), ISSN : 2252-861x (Print)
- Pracaya, 2007. Hama dan Penyakit Tanaman. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Rahmawati, L., Salfina, E. Agustina. 2017. Pengaruh pupuk organik cair kulit pisang terhadap pertumbuhan selada (*lactuca sativa*). *Prosiding Seminar Nasional Biotik*. 5(1). <https://jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/PBiotik/article/view/2165>
- Rivai, R.S., Anugrah, I.S. 2011. Konsep dan implementasi pembangunan pertanian berkelanjutan Di Indonesia. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*. 29(1):13-25. <http://dx.doi.org/10.21082/fae.v29n1.2011.13-25>
- Riyandani, R. 2020. *Pemanfaatan POC Batang Pisang Dan Sabut Kelapa Untuk Meningkatkan Unsur Hara Kalium (K) Pada Tanah Alfisol Dan Tanaman Jagung*. Skripsi-S1 thesis, Universitas Hasanuddin. Makassar. <http://repository.unhas.ac.id/id/eprint/684/>
- Santosa, E. 2008. *Peranan Mikroorganisme Lokal (MOL) Dalam Budidaya Tanaman Padi Metode Sistem Of Rice Intensification (SRI) Workshop Nasional SRI*. Direktorat Pengelolaan Lahan dan Air. Direktorat Jendral Pengelolaan Lahan dan Air. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Sari R. P., I. Chaniago dan Z. Syarif. 2020. Pupuk organik cair kulit pisang untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman stroberi (*Fragaria vesca* L.). 25(1): DOI: <https://doi.org/10.22225/ga.25.1.1718.38-43>. <https://www.ejournal.warmadewa.ac.id/index.php/gema-agro/article/view/1718>

- Sumarno. 2006. Sistem produksi padi berkelanjutan dengan penerapan revolusi hijau lestari. *IPTEK Tanaman Pangan*. 1 (1):1-18.
- Suripto, W. 2017. *Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair Sabut Kelapa Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kentang Kleci*. Skripsi thesis, Universitas Mercu Buana Yogyakarta. <http://eprints.mercubuana-yogya.ac.id/1097/>
- Susi, N., Surtinah, S., & Rizal, M. 2018. Pengujian Kandungan Unsur Hara Pupuk Organik Cair (POC) Limbah Kulit Nenas. *Jurnal Ilmiah Pertanian*. 14(2), 46-51. <https://doi.org/10.31849/jip.v14i2.261>
- Stone M.B, dan R.B Wallace. 2003. *Medicare coverage of routine screening for thyroid dysfunction*. The National Academies Press. Washington DC.
- National Research Council of The National Academies. 2005. The Thyroid And Disruption Of Thyroid Function in Humans. Health implications of perchlorate ingestion. [pdf] The National Academies Press. Washington DC
- Vintarno J, Suprayogi Y, Sugandi, Adiwisastra J. 2019. Perkembangan penyuluhan pertanian dalam mendukung pertumbuhan pertanian di Indonesia. *Responsive*. 1(3):90-96.