
KEMANDIRIAN PUPUK SEBAGAI KUNCI KEBERHASILAN MEMBANGUN PERTANIAN ORGANIK

Supriyadi¹, Malihatun Nufus², Sri Harati³, Purwanto⁴, Galuh Masyithoh⁵

¹Universitas Sebelas Maret Surakarta

²Universitas Sebelas Maret Surakarta

³Universitas Sebelas Maret Surakarta

⁴Universitas Sebelas Maret Surakarta

⁵Universitas Sebelas Maret Surakarta

supriyadi_uns@staff.uns.ac.id , malihatunnufus@staff.uns.ac.id , srihartati59@staff.uns.ac.id , purwanto52@staff.uns.ac.id ,
galuhmasyithoh@staff.uns.ac.id

Abstrak

Pada era teknologi 4.0, perkembangan pertanian organik juga dituntut untuk dapat mengadopsi konsep-konsep baru, salah satunya adalah pertanian presisi. Pertanian presisi (*Precision farming*) adalah suatu teknik budidaya yang akurat, tertakar dan terukur ditingkat *on farm*. Pertanian presisi adalah pertanian yang efektif, efisien terkontrol dan terencana. Salah satu komponen pertanian presisi pada teknik budidaya padi organik adalah pupuk organik cair (POC). Dengan demikian pendampingan pengembangan Desa Organik Mandiri Pupuk oleh Perguruan Tinggi sangat diperlukan. Permasalahan yang dihadapi oleh petani padi organik adalah dalam mencukupi ketersediaan sarana produksi, salah satunya adalah ketersediaan pupuk organik cair (POC). Tujuan pengabdian adalah mengembangkan pupuk organik cair (POC) untuk memenuhi kebutuhan anggota kelompok tani padi organik. Secara garis besar metode pendekatan yang digunakan adalah dengan pendekatan *Community-based*. Pendekatan *community-based* melibatkan peran serta masyarakat dalam setiap tahapan. Solusi untuk memenuhi kebutuhan pupuk organik cair (POC) adalah kelompok tani harus membuat sendiri POC yang memenuhi standart. Target luaran yang dicapai adalah memproduksi pupuk organik cair untuk seluruh anggota kelompok, sehingga kelompok tani menjadi mandiri dalam memenuhi kebutuhan pupuk.

Kata Kunci : padi organik, pupuk organik cair, kelompok tani

PENDAHULUAN

Pertanian organik adalah teknik budidaya pertanian yang mengandalkan bahan – bahan alami dengan tujuan utama adalah menyediakan bahan pangan yang aman bagi kesehatan produsen dan konsumennya serta tidak merusak lingkungan (Mayrowani, 2021). Gaya hidup sehat dengan syarat jaminan bahwa produk pertanian harus beratribut aman dikonsumsi, kandungan nutrisi tinggi dan ramah lingkungan (BPS, 2014). Menurut Badan Standardisasi Nasional (2013), "Organik" adalah

istilah pelabelan yang menyatakan bahwa suatu produk sesuai dengan standar produksi organik dan disertifikasi. Pertanian organik merupakan sistem pertanian yang dapat mempertahankan sumber daya tanah, air dan udara agar dapat mendukung sistem pertanian dalam waktu yang tidak terbatas, karena itu sistem pertanian ini juga tidak bisa lepas dari aspek konservasi sehingga tujuan akhir berupa pertanian yang berkelanjutan akan terwujud.

Pada era teknologi 4.0, perkembangan pertanian organik juga dituntut untuk dapat

melalui cara mengelola tanaman, tanah, air, unsur hara dan organisme pengganggu tanaman secara holistik dan berkelanjutan. Salah satu aspek dalam konteks kritis ini, pengembangan mikroorganisme sebagai alternatif yang potensial untuk menjamin keberlanjutan produktivitas lahan, untuk mempertahankan keberlanjutan rantai makanan global. Biofertilizer berbasis carrier telah terbukti menjadi pilihan yang terbaik untuk substitusi bahan agro kimia dan telah menunjukkan efek luar biasa pada produktivitas pertanian global sejak dua dekade terakhir. Memperbaiki kelemahan dari biofertilizers berbasis carrier, biofertilizers cair (Liquid Microbial Consortium) perlu dikembangkan yang merupakan alternatif untuk pertanian berkelanjutan yang hemat biaya. Salah satu komponen yang harus tersedia adalah ketersediaan pupuk, baik pupuk organik dan pupuk kimia, dalam bentuk padat atau cair. Untuk mengembangkan pupuk organik cair maka perlu ada instalasi pembuatan yang memadai. Konsep pembuatan Bioreaktor Pupuk Organik Cair di Kelompok Tani Al Mazroah sebagai berikut



Gambar 3. Pembuatan Bioreaktor POC

Peralatan yang dibutuhkan antara lain: 1) bak fermentasi 2mx4m kedalaman 2m dengan konstruksi beton bertutupkan asbes; 2) bak penyaring 1,5mx2m kedalaman 1m dengan konstruksi beton bertutupkan asbes; 3) kaso untuk menahan tutup 2 bak; 4) pipa pralon 3 inc; 5) pompa pendorong dan pompa pengaduk; 6) stop kran ¾; 7) botol kemasan; 8) stiker label; 9) aliran listrik; 9) dan rak-rak botol pupuk.

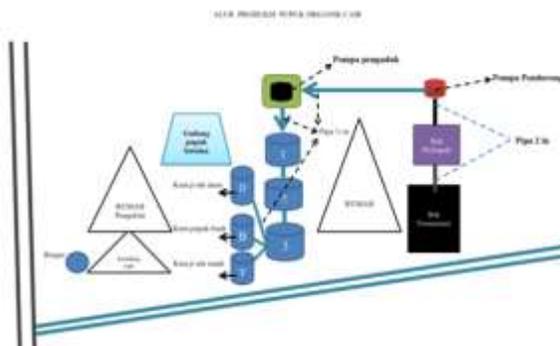
2. Pembuatan Pupuk Organik Cair

Unit usaha organik, ini berfokus pada kegiatan produksi pupuk organik cair multifungsi, pupuk hayati dan agensi hayati,serta layanan pendidikan, pelatihan dan pendampingan pertanian organik. Pengembangan dan hilirisasi adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Pengembangan dan Hilirisasi

Bahan Baku	Kontinuitas	Mutu	Alternatif Sumber
Urine ternak (sapi,kambing)	kontinyu	beragam	Limbah pertanian Laboratorium Biologi Tanah dan Lab Terpadu UNS
Isolat mikrobia	kontinyu	seragam	
Bahan carrier pupuk hayati : gambut, dolomit, zeolit	kontinyu	seragam	Limbah pertanian
Tetes tebu	kontinyu	seragam	Pabrik gula Rumah
Limbah rumen	kontinyu	seragam	pemotongan hewan
Media	kontinyu	seragam	Laboratorium

Proses dan cara pembuatan pupuk organik cair (POC) adalah: 1) Bahan-bahan baku dimasukkan ke dalam bak fermentasi (1) selama



Gambar 2. Konsep Pengembangan POC

Konsep pengembangan POC di kelompok Tani Organik Al Mazroah, diwujudkan dalam bentuk bangunan Bioreaktor POC, tahap pembuatan Bioreaktor POC yang sudah dikerjakan, seperti gambar dibawah ini.

kurang lebih 15 hari; **2)** Setelah itu dari bak (1) fermentasi dialirkan ke dalam bak (2) sebagai penyaring; **3)** Dari bak (2) penyaring, air hasil dari fermentasi didorong dengan pompa ke bak pengaduk selama kurang lebih 15 menit; **4)** Dari bak (2) dialirkan dengan pompa ke tangki dan penampung; **5)** Di dalam tangki penampung diberi tambahan nutrisi sesuai yang dibutuhkan setelah pengendapan / disaring; **6)** Dari tangki penampung pengendapan /saring kemudian dialirkan ke tangki /drum2 kecil (sesuai klasifikasinya) untuk pupuk daun, pupuk buah dan pupuk tanah; **7)** Dari ketiga tangki tersebut masing-masing diberi kran - kran untuk kemudian dimasukkan dalam kemasan botol sesuai dengan ukurannya :0,5 liter, 1 liter, dan 5 liter; **8)** Setelah dikemas ke dalam botol kemudian di beri label, dicatat, diadministrasikan dan didistribusikan kepada : Anggota kelompok, Petani lain dan Pemesan dan distributor; **9)** Produk pupuk dikelola dengan manajemen organisasi dengan pembagian hasil: 60 % pengelola, Kelompok 10 %, Paguyuban 10 % dan Penguatan modal usaha 20%.



Gambar 4. Hasil Fermentasi Pupuk Organik Cair

Urine ternak sapi dan kambing merupakan salah satu bahan baku pembuatan pupuk organik cair. Manfaat urine sapi antara dapat merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman karena urine sapi mengandung unsur hara makro dan mikro yang cukup dan dilengkapi dengan mikroorganisme lokal pengurai dan hormon yang dapat menyuburkan tanaman. Hal ini didukung oleh penelitian Masluki

et al tahun 2016 bahwa penggunaan pupuk organik cair berbahan baku urine sapi mampu memberikan pertumbuhan dan produksi terbaik dari jenis bahan baku lainnya. Paramater yang dipengaruhi oleh urine sapi seperti tinggi tanaman, bobot kering pupus, bobot kering akar, panjang akar dan produksi tanaman padi (Masluki et al, 2016).

Tetes tebu yang terdapat dalam komposisi pembuatan pupuk organik cair berperan dalam pertumbuhan mikroba karena mengandung sumber karbon dan nitrogen dalam proses fermentasi. Molase dari tetes tebu mengandung karbohidrat yang cukup tinggi untuk kebutuhan mikroorganisme sehingga dijadikan bahan untuk sumber energi dalam proses fermentasi. Selain dijadikan sumber pertumbuhan mikroorganisme, tetes tebu juga mampu meningkatkan kandungan unsur hara terutama C-Organik untuk mengoptimalkan kualitas fermentasi pupuk organik cair menjadi lebih tinggi.

Limbah rumen juga sangat bermanfaat untuk pembuatan pupuk. Rumen sapi dibagi menjadi 2 yaitu dalam material padat dan cair. Rumen sapi padat merupakan bagian kasaran dari rumput-rumput yang belum dicerna sempurna oleh sapi di dalam lambung. Sedangkan rumen cair merupakan saringan dari rumen yang telah dibuang pada proses pemotongan. Cairan rumen sapi sangat kaya akan berbagai enzim seperti enzim selulase, amilase, protease, xilanase serta memiliki kandungan bakteri dengan konsentrasi 10^9 /cc dari isi rumen dan protozoa yang bervariasi sekitar 10^5 - 10^6 /cc dari isi rumen. Cairan isi rumen mengandung bahan organik yang tinggi. Kandungan bahan organik yang tinggi mempunyai potensi besar untuk dimanfaatkan sebagai pupuk organik atau kompos (Hudha et al, 2020).

3. Hasil Analisis Kimia Pupuk Organik Cair

Beberapa sampel dari pupuk organik cair diambil untuk dilakukan analisis laboratorium. Tujuan dari analisis tersebut untuk mengetahui apakah pupuk organik cair yang diproduksi sudah sesuai dengan standar baku mutu Kementerian Pertanian atau belum. Berikut adalah hasil analisis kimia pupuk organik cair.

Tabel 2. Hasil Analisis Kimia Pupuk Organik Cair

Bio Al-Barokah			
No	Kode	Method	Hasil
1	N-Total	Kjeldhal	0,58%
2	P ₂ O ₅	Ekstraksi HNO ₃ dan HClO ₄	0,2%
3	K ₂ O	Ekstraksi HNO ₃ dan HClO ₄	0,56%
4	C-Organik	Walkly & Black	2,67%
5	Bahan Organik	Walkly & Black	
6	C/N Ratio	Kalkulasi	
7	pH	Elektrode Glass	6,55

Sumber: Data Primer

Berdasarkan Keputusan Kementerian Pertanian RI Nomor 261/KPTS/SR.310/M/4/2019 menjelaskan bahwa persyaratan teknis minimal pupuk organik, pupuk hayati dan pembenah tanah adalah persyaratan komposisi dan kandungan hara yang harus dipenuhi oleh pupuk organik, pupuk hayati dan pembenah tanah yang ditetapkan oleh Menteri Pertanian. Syarat mutu pupuk dikelompokkan dalam pupuk organik padat, pupuk organik cair, pupuk hayati tunggal baik padat maupun cair, pupuk hayati majemuk baik padat maupun cair, pembenah tanah organik baik padat maupun cair, pembenah tanah fungsi khusus, pembenah tanah hayati dan senyawa humat. Maka dari itu, dengan mengetahui komposisi yang terkandung dalam pupuk sangat penting untuk mempengaruhi tanah maupun tanaman.

Dari hasil analisis diatas dapat disimpulkan bahwa parameter yang terkandung dalam pupuk organik cair Bio Al-Barokah kurang memenuhi syarat dari standar baku mutu yang ditetapkan oleh Keputusan Kementerian Pertanian RI Nomor 261/KPTS/SR.310/M/4/2019. Total kandungan hara makro Bio Al-Barokah seperti N, P dan K hanya mencapai 1,34% dan perlu ditambahkan lebih banyak kandungan hara makro agar memenuhi syarat standar baku mutu. Selain kandungan hara makro, C-Organik yang terkandung juga perlu diperhatikan karena hasil yang diperoleh jauh dibawah standar yaitu hanya 2,67% dari syarat minimal 10%. Terdapat salah satu parameter yang memenuhi standar baku mutu yang ditetapkan yaitu pH (6,55).

4. Analisis Usaha Tani Pupuk Organik Cair

Tabel 3. Biaya Usahatani Pupuk Organik Cair

No	Jenis Biaya	Unit/satuan	Harga/unit (Rp)	Total (Rp)
1	Biaya Tetap			
	a. Biaya depresiasi alat			10.000.000
	b. Modal tetap			15.000.000
	Biaya Tetap Total			25.000.000
2	Biaya Variabel			
	a. Pupuk Kandang	3.000 kg	3.000	9.000.000
	b. Tetes Tebu	35 liter	7.500	262.500
	c. Urine Ternak	150 liter	300	45.000
	d. Rumen Sapi	30 kg	5.000	150.000
	e. Pengkaya	75 liter	5.000	375.000
	g. Tenaga Kerja	10 orang	1.000.000	10.000.000
	h. Kemasan	140 botol	10.000	1.400.000
	i. Label	100 lembar	5.000	500.000
	Biaya Variabel Total			21.732.500
3.	Biaya Total			46.732.500

Sumber: Data Primer

Tabel 3 menunjukkan bahwa biaya tetap total yang dikeluarkan dalam pembuatan pupuk organik cair sebesar Rp 25.000.000,- yang terdiri dari biaya depresiasi alat sebesar Rp 10.000.000,- dan modal tetap sebesar Rp 15.000.000,-.

Biaya variabel total usahatani sebesar Rp 21.732.500,- yang terdiri dari biaya pupuk kandang sebesar Rp 9.000.000,- biaya tetes tebu sebesar Rp 262.500,- biaya urine ternak sebesar Rp 45.000,- biaya rumen sapi sebesar Rp 150.000,- biaya pengkaya pupuk sebesar Rp 375.000,- biaya tenaga kerja sebesar Rp 10.000.000,- biaya kemasan sebesar Rp 1.400.000,- dan biaya label POC sebesar Rp 500.000,-.

Biaya total dalam usahatani produksi pupuk organik cair merupakan penjumlahan antara biaya tetap total dengan biaya variabel total. Biaya total di Desa Ketapang dalam Kelompok Tani Al- Mazroah sebesar Rp 46.732.500,-.

Tabel 4. Biaya, Penerimaan dan Pendapatan Usahatani Pupuk Organik Cair

No	Uraian	Satuan	Nilai
1	Biaya Tetap Total	Rp	25.000.000
2	Biaya Variabel Total	Rp	21.732.500
3	Biaya Total	Rp	46.732.500

4	Produksi	liter	6.000
5	Harga Jual	Rp/Kg	10.000
6	Penerimaan Total	Rp	60.000.000
7	Pendapatan	Rp	13.267.500

Sumber: Data Primer

Tabel 4 menunjukkan bahwa biaya total yang dikeluarkan dalam pembuatan pupuk organik cair sebesar Rp 46.732.500,- dengan demikian pendapatan Kelompok Tani Al-Mazroah sebesar Rp13.267.500,-.

R/C Usahatani Pupuk Ogranik Cair

R/C merupakan perbandingan antara penerimaan total dengan biaya total dan digunakan untuk melihat kelayakan dari usahatani yang dijalankan. R/C pada usahatani pupuk organik cair di Desa Ketapang, Kecamatan Susukan, Kabupaten Semarang sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 R/C &= \frac{\text{Penerimaan Total}}{\text{Biaya Total}} \\
 &= \frac{60.000.000}{46.732.500} \\
 &= 1,28
 \end{aligned}$$

R/C pada usahatani kacang tanah setiap kali produksi di Desa Ketapang sebesar 1,28 menunjukkan bahwa usahatani kacang tanah tersebut menguntungkan untuk diusahakan, karena terbukti memberikan keuntungan kepada petani. R/C 1,28 menunjukkan bahwa setiap Rp 1, biaya yang dikeluarkan pada usahatani tersebut memperoleh penerimaan sebesar Rp 1,28, sehingga pendapatan yang diperoleh sebesar Rp 0,28.

KESIMPULAN

Bahan baku pembuatan pupuk organik cair Bio Al-Barokah meliputi urine ternak (sapi dan kambing), rumen sapi, isolat mikroba, bahan carrier pupuk hayati (gambut, dolomit, zeolit) dan tetes tebu.

Kandungan unsur hara pada pupuk organik cair Bio Al-Barokah belum memenuhi persyaratan standar baku mutu yang ditetapkan oleh Keputusan Kementerian Pertanian RI Nomor 261/KPTS/SR.310/M/4/2019.

Biaya total yang dikeluarkan pada produksi pupuk organik cair dalam Kelompok Tani Al-Mazroah di Desa Ketapang Kecamatan Susukan

Kabupaten Semarang sebesar Rp 46.732.500,-, penerimaan sebesar Rp 60.000.000,- sehingga pendapatan yang diperoleh sebesar Rp 13.267.500,-.

R/C usahatani dalam Kelompok Tani Al-Mazroah di Desa Ketapang Kecamatan Susukan Kabupaten Semarang sebesar 1,28 yang artinya setiap Rp 1,- biaya yang dikeluarkan pada produksi tersebut akan memperoleh penerimaan sebesar Rp 1,28,- sehingga pendapatan yang diperoleh sebesar Rp 0,28,-. Hal ini menunjukkan bahwa produksi pupuk organik cair tersebut menguntungkan sehingga layak untuk diusahakan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada LPPM Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah mendanai dan mendukung pengabdian ini sehingga dapat terlaksana.

REFERENSI

- AOI. (2011). Produsen dan Produk Organik Bersertifikat Meningkatkan. Bogor. <http://www.organicindonesia.org/05infodat-a-news.php?id=221>. Diunduh 2 September 2015.
- BPS Jawa Tengah. (2014). Jawa Tengah Dalam Angka Tahun 2015. Badan Pusat Statistik. Semarang.
- Hudha, Istnaeny et al. 2020. Pemanfaatan Limbah Isi Rumen Sapi sebagai Mikroorganisme Lokal (MOL). Atmosphere 1 (1) : 30-36 [33]
- Masluki, Muhammad Naim dan Mutmainnah. (2016). Pemanfaatan Pupuk Organik Cair (POC) pada Lahan Sawah Melalui Sistem Mina Padi. Prosiding Seminar Hasil 2 (1) : 866-874.
- Mayrowani, H. (2012). Pengembangan Pertanian Organik di Indonesia. Forum Penelitian Agro Ekonomi. Vol : 30 No. 2. Desember 2012 : 91 – 108.