

PROPOSAL PENGABDIAN MASYARAKAT



Judul Pengabdian:
**Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik dalam Teknik Intensifikasi Pertanian
Untuk menunjang Zero Burning**

Oleh:

Ketua : Musdi, S.Hut., M.Si
Anggota : 1. Hendra Kurniawan, S.Si., M.Si
2. Ahmad Parlaongan, S.P., M.Si

Dibiayai oleh:
Dipa Universitas Muhammadiyah Jambi tahun anggaran 2020/2021

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JAMBI
2020/2021

HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Pengabdian : **Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik dalam Teknik Intensifikasi Pertanian Untuk menunjang Zero Burning**
2. Tim Pengabdian Masyarakat
 - A. Ketua TIM Pengabdi
 - a. Nama : Musdi, S.Hut., M.Si
 - b. NIDN : 1024098905
 - c. JabatanFungsional : Asisten Ahli
 - d. Program Studi : Kehutanan
 - e. Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Jambi
 - B. Anggota 1
 - a. Nama : Hendra Kurniawan, S.Si., M.Si
 - b. NIDN : 1016057602
 - c. JabatanFungsional : Asisten Ahli
 - d. Program Studi : Kehutanan
 - e. Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Jambi
 - C. Anggota 2
 - a. Nama : Ahmad Parlaongan, S.P., M.Si
 - b. NIDN : 1007088704
 - c. Jabatan Fungsional : -
 - d. Program Studi : Kehutanan
 - e. Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah
3. LokasiKegiatan : Kelurahan Parit Culum II,
Kecamatan Muara Sabak Barat,
Tanjung Jabung Timur, Provinsi
Jambi
4. Lama Pelaksanaan Kegiatan : 4 Bulan
5. Biaya Total Pengabdian : **1,7 Juta**
- Dana Universitas Muhammadiyah Jambi : Rp. 1.700.000,-

Mengetahui,
Ka. Prodi Kehutanan



Hendra Kurniawan, S.Si., M.Si
NIDN. 1016057602

Jambi, 24 Juli 2021
Ketua TIM,

Musdi, S.Hut., M.Si
NIDN. 1024098905

Menyetujui,
Ketua LPPM Universitas Muhammadiyah Jambi



Prima Audia Daniel, SE, ME
NIDK. 8852530017

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
RINGKASAN	iv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Analisis Situasi	1
1.2 Permasalahan Mitra	3
BAB II SOLUSI YANG DITAWARKAN	
Solusi yang di Tawarkan.....	4
BAB III METODE PELAKSANAAN	
Metode Pelaksanaan.....	8
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
Hasil dan Pembahasan	9
BAB V KESIMPULAN	
Kesimpual	13
DAFTAR PUSTAKA	13
LAMPIRAN.....	15

RINGKASAN

Kelurahan Parit Culum II merupakan salah satu daerah yang ada di Provinsi Jambi yang wilayahnya terdapat lahan gambut. Beberapa lahan tersebut dikelola oleh masyarakat sebagai lahan pertanian. Kandungan unsur hara yang sangat miskin menjadi permasalahan tersendiri dalam usaha tani yang digeluti. Penggunaan pupuk organik menjadi salah satu cara untuk mengatasi masalah tersebut. Namun, pengetahuan masyarakat tentang manfaat pupuk organik dan bagaimana cara memproduksinya cukup terbatas.

Tanah gambut dicirikan dengan kandungan bahan organik yang tinggi, kemasaman tanah tinggi, namun mempunyai ketersediaan hara makro dan mikro yang sangat rendah. Selain itu pada musim penghujan akan terjadi penggenangan air dan pada musim kemarau akan terjadi kekeringan, sehingga tata air menjadi kebutuhan multak. Pengelolaan lahan gambut yang banyak mengandung bahan organik juga mengalami banyak kendala, yaitu: sifat kemasaman tanah, persentase kejenuhan basa yang rendah, drainase dan aerasi yang jelek, serta kelarutan Al, Fe, dan Mn yang tinggi. Tingginya tingkat keasaman (pH) pada lahan gambut berkisar antara 3 – 5, yang mengakibatkan unsur hara makro tidak tersedia dalam jumlah yang cukup.

Pengetahuan atau kearifan lokal yang terkait dengan pemanfaatan lahan gambut oleh masyarakat lokal cukup. Penggunaan pupuk organik sebagai salah satu cara untuk mengatasi permasalahan lahan gambut dalam membudidayakan tanaman pertanian perlu mendapat perhatian khusus. Petani diharapkan dapat memproduksi sendiri pupuk organik yang bahannya dapat di peroleh dengan mudah. Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik dalam Teknik Intensifikasi Pertanian Untuk menunjang Zero Burning Selain itu penggunaan pupuk organik diharapkan dapat mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia.

Kata kunci: Gambut, Pupuk Organik, Unsur Hara

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Analisis Situasi

Pengelolaan lahan gambut tentu saja tidak lepas dari istilah local wisdom and local knowledge. Dalam hal ini, bertani di lahan gambut memang harus dilakukan secara hati-hati karena menghadapi banyak kendala antara lain kematangan dan ketebalan gambut yang bervariasi, penurunan permukaan gambut, rendahnya daya tumpu, rendahnya kesuburan tanah, adanya lapisan pirit dan pasir, pH tanah yang sangat masam, kondisi lahan gambut yang jenuh air (tergenang) pada musim hujan dan kekeringan saat kemarau, serta rawan kebakaran. Agar dapat berfungsi secara baik, lahan rawa (termasuk gambut) perlu dimanfaatkan sesuai fungsinya dengan memperhatikan keseimbangan antara kawasan budidaya, kawasan non budidaya, dan kawasan preservasi.

Pengetahuan atau kearifan lokal yang terkait dengan pemanfaatan lahan gambut oleh masyarakat lokal dapat dilihat dalam perspektif: (1) sistem mata pencaharian, (2) sistem pemilihan lokasi usahatani, (3) sistem pertanian (Yulianti & Adji 2018). Kearifan lokal ini didasari oleh persepsi perseorangan/ kelompok dalam memandang kondisi lahan dan lingkungannya atau respon terhadap sifat-sifat dan perubahan dari sumberdaya lahan dan lingkungannya. Tanah gambut dicirikan dengan kandungan bahan organik yang tinggi, kemasaman tanah tinggi, namun mempunyai ketersediaan hara makro dan mikro yang sangat rendah. Selain itu pada musim penghujan akan terjadi penggenangan air dan pada musim kemarau akan terjadi kekeringan, sehingga tata air menjadi kebutuhan multak. Pengelolaan lahan gambut yang banyak mengandung bahan organik juga mengalami banyak kendala, yaitu: sifat kemasaman tanah, persentase kejenuhan basa yang rendah, drainase dan aerasi yang jelek, serta kelarutan Al, Fe, dan Mn yang tinggi. Tingginya tingkat keasaman (pH) pada lahan gambut berkisar antara 3 – 5, yang mengakibatkan unsur hara makro tidak tersedia dalam jumlah yang cukup.

Tanaman dalam pertumbuhan dan perkembangannya memerlukan dua jenis unsur hara, yaitu unsur hara makro dan mikro. Kedua unsur hara yang diperlukan

oleh tanaman tersebut dapat terpenuhi melalui pemupukan yang tepat dan berimbang. Kelebihan maupun kekurangan unsur hara baik mikro maupun makro dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi kurang optimal. Unsur hara makro meliputi nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), karbon (C), hidrogen (H), oksigen (O), sulfur (S), kalsium (Ca), serta magnesium (Mg) diperlukan tanaman dalam jumlah relatif lebih besar dibandingkan unsur hara mikro, yang meliputi besi (Fe), boron (B), mangan (Mn), tembaga (Cu), seng (Zn), molibdenum (Mo), dan klor (Cl). Unsur hara makro yang dibutuhkan oleh tanaman berkisar antara 0,5-3% dari berat tubuh tanaman, sedangkan unsur hara mikro dibutuhkan dalam jumlah kecil, yaitu beberapa ppm dari berat kering tanaman. Dari keseluruhan unsur makro dan mikro yang harus tersedia bagi tanaman, hanya unsur N, P, dan K yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang lebih besar dibandingkan unsur-unsur lainnya. Oleh karenanya, ketiga unsur tersebut sering disebut unsur hara makro utama (primer) (Rina, 2015). Salah satu jenis pupuk yang dapat memenuhi kebutuhan unsur hara N, P, dan K dan ramah lingkungan adalah pupuk organik, yang diperoleh dari proses pengomposan (dekomposisi) bahan-bahan organik di dalam wadah komposter (Hadisuwito, 2007).

Kelurahan Parit Culum II merupakan salah satu daerah yang ada di Provinsi Jambi yang wilayahnya terdapat lahan gambut. Beberapa lahan tersebut dikelola oleh masyarakat sebagai lahan pertanian. Kandungan unsur hara yang sangat miskin menjadi permasalahan tersendiri dalam usaha tani yang digeluti. Penggunaan pupuk organik menjadi salah satu cara untuk mengatasi masalah tersebut. Namun, pengetahuan masyarakat tentang manfaat pupuk organik dan bagaimana cara memproduksinya cukup terbatas. Bila di lihat dari segi manfaat, penggunaan pupuk organik dapat meningkatkan kesuburan tanah serta produksi tanaman (Dewanto et al. 2013; Roidah 2013).

Penyediaan pupuk organik penting untuk diupayakan untuk menjaga keseimbangan pemakaian pupuk anorganik dan organik. Beberapa manfaat pupuk organik bagi tanah adalah meningkatkan kesuburan tanah, memperbaiki struktur dan porositas tanah. Selain itu, pupuk organik juga dapat merangsang pertumbuhan mikroorganisme tanah yang menguntungkan. Bagi tanaman, pupuk organik

bermanfaat dalam meningkatkan produksi tanaman serta dapat mengendalikan penyakit tanaman. Penggunaan pupuk organik juga aman bagi manusia dan lingkungan (Sentana 2010; Roidah 2013). Mengingat semakin melambungnya harga pupuk di pasaran, penggunaan pupuk organik dapat menjadi salah satu alternatif untuk menekan biaya pengeluaran masyarakat didalam bertani.

1.2 Permasalahan Mitra

Pengembangan lahan gambut untuk pertanian menghadapi banyak kendala, antara lain: (1) tingkat kesuburan tanah rendah, pH tanah masam, kandungan unsur hara NPK relatif rendah, dan miskin unsur mikro Cu, Bo, Mn, dan Zn; (2) penurunan permukaan tanah yang besar setelah didrainase; (3) daya tahan (bearing capacity) rendah sehingga tanaman pohon dapat tumbang; dan (4) sifat mengerut tak balik, yang dapat menurunkan daya retensi air dan membuatnya peka erosi. Sehubungan dengan hal itu, pemanfaatan lahan gambut untuk pertanian pada awalnya memerlukan investasi yang besar.

Pemanfaatan lahan gambut untuk pengembangan pertanian tanaman pangan atau perkebunan menghadapi kendala, terutama dalam mengelola dan mempertahankan produktivitas lahan. Keberhasilan pengembangan lahan gambut di suatu wilayah tidak menjamin bahwa di tempat lain akan berhasil pula. Pemanfaatan lahan yang tidak cermat dan tidak sesuai dengan karakteristiknya dapat merusak keseimbangan ekologis wilayah kawasan gambut yang rusak, berkurang, atau hilang oleh kebakaran sehingga akan menurunkan kualitas lingkungan, bahkan menyebabkan banjir pada musim hujan serta kekeringan dan kebakaran pada musim kemarau. Pembuatan saluran untuk mengatasi banjir, pengeluaran air kadang kala berdampak pada pengeringan lahan pertanian sekitarnya sehingga tidak produktif, dan akhirnya menjadi lahan tidur, dan mudah terbakar.

Pengetahuan atau kearifan lokal yang terkait dengan pemanfaatan lahan gambut oleh masyarakat lokal cukup terbatas (Nurhasanah & Heryadi 2014). Penggunaan pupuk organik sebagai salah satu cara untuk mengatasi permasalahan lahan gambut dalam membudidayakan tanaman pertanian perlu mendapat perhatian khusus. Petani diharapkan dapat memproduksi sendiri pupuk organik

yang bahannya dapat di peroleh dengan mudah. Selain itu penggunaan pupuk organik diharapkan dapat mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia.

BAB II

SOLUSI YANG DITAWARKAN

Solusi yang ditawarkan yaitu dengan pelatihan pembuatan pupuk organik. Pupuk organik sangat bermanfaat bagi peningkatan produksi pertanian baik kualitas maupun kuantitas, mengurangi pencemaran lingkungan, dan meningkatkan kualitas lahan secara berkelanjutan. Penggunaan pupuk organik dalam jangka panjang dapat meningkatkan produktivitas lahan dan dapat mencegah degradasi lahan.

a. Kompos

Salah satu upaya mengoptimalkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman adalah dengan pemberian pupuk kompos. Kompos merupakan pupuk organik yang berasal dari sisa tanaman dan kotoran hewan yang telah mengalami proses dekomposisi atau pelapukan. Proses pembuatan kompos (komposting) dapat dilakukan dengan cara aerobik maupun anaerobik. Proses pengomposan adalah proses menurunkan C/N bahan organik hingga sama dengan C/N tanah. Keunggulan dari pupuk kompos ini adalah ramah lingkungan, dapat menambah pendapatan peternak dan dapat meningkatkan kesuburan tanah dengan memperbaiki kerusakan fisik tanah akibat pemakaian pupuk anorganik (kimia) secara berlebihan (Subekti, 2015).

Waktu pengomposan sebaiknya segera dilakukan setelah panen, yaitu sehingga kompos tersebut dapat digunakan pada saat persemaian atau pada saat penyiapan bibit. Kompos selain dibuat dari jerami dapat juga dibuat dari seresah atau sisa-sisa tanaman lainnya misalnya rumput-rumputan, sisa-sisa daun ataupun tanaman lainnya. Lokasi pengomposan dilakukan di petak sawah yang akan diaplikasi atau dipetak dimana jerami tersebut disimpan. Lokasi sebaiknya dipilih dekat dengan sumber air, karena pembuatan kompos membutuhkan banyak air. Lokasi juga dipikirkan untuk kemudahan saat aplikasi. Jika petak sawah cukup luas sebaiknya di buat di beberapa tempat yang terpisah.

Peralatan dan bahan yang perlu di persiapkan dalam pengomposan adalah: 1).

Sabit/parang, 2). Cetakan yang dibuat dari bambu. Cetakan ini dibuat seperti pagar yang terdiri dari 4 bagian. Dua bagian berukuran 2x1 m dan 2 bagian yang lain berukuran 1x1 m, 3). Ember atau bak untuk tempat air, 4). Air yang cukup untuk membasahi jerami, 5). Aktivator pengomposan (Promi), 6). Tali, 7). Plastik penutup. Plastik ini bisa dibuat plastic mulsa atau terpal yang berwarna hitam.

Selanjutnya tahapan dalam pembuatan kompos jerami antara lain: 1). Siapkan bak dan air, masukkan air kedalam bak atau wadah penampungan air, kemudian larutkan bahan activator promi dengan dosis 1 bungkus per 200 liter air untuk 1 ton jerami atau sesuai dengan volume bahan yang disiapkan, 2). Siapkan cetakan dari bambu. Pasang cetakan tersebut. Sesuaikan ukuran cetakan dengan jerami dan seresah yang tersedia. Apabila jerami cukup banyak cetakan dapat berukuran 2x1x1m namun bila jerami sedikit cetakan bisa dibuat lebih kecil dari ukuran tersebut, 3). Limbah jerami tersebut dimasukkan kedalam cetakan dan dapat ditambah dengan kotoran ternak atau limbah lainnya. Limbah ditumpuk setinggi 15-20 cm kemudian siramkan activator yang telah disiapkan merata dipermukaan jerami, selanjutnya diinjak-injak hingga padat. Ulangi langkah-langkah tersebut hingga penuh atau seluruh jerami/seresah telah dimasukkan kedalam cetakan. Setelah cetakan penuh, buka tali pengikatnya dan lepaskan cetakan, 4). Tutup tumpukan jerami tersebut dengan plastic atau terpal yang telah disiapkan. Ikat dengan plastik agar tidak mudah lepas, kalau perlu bagian atas jerami diberi batu atau pemberat agar plastic tidak terbuka karena angin. Lakukan pengamatan suhu, penyusutan volume dan perubahan warna tumpukan jerami. Fermentasi/inkubasi tumpukan jerami tersebut hingga kurang lebih 1 bulan.

Berikutnya adalah melakukan pengamatan selama fermentasi. Selama masa fermentasi akan terjadi proses pelapukan dan penguraian jerami menjadi kompos. Selama waktu fermentasi ini akan terjadi perubahan fisik dan kimiawi jerami. Proses pelapukan ini dapat diamati secara visual antara lain dengan peningkatan suhu, penurunan volume tumpukan jerami, dan perubahan warna. Suhu tumpukan jerami akan meningkat dengan suhu cepat sehari/dua hari setelah inkubasi. Suhu akan terus meningkat selama beberapa minggu dan suhunya dapat mencapai 65-70 °C. Pada saat suhu meningkat, mikroba akan giat melakukan penguraian/

dekomposisi jerami. Akibat penguraian jerami, volume tumpukan jerami akan menyusut. Penyusutan ini dapat mencapai 50% dari volume semula. Sejalan dengan itu warna jerami juga akan berubah menjadi coklat kehitam-hitaman.

Kompos yang telah cukup matang ditandai dengan adanya perubahan fisik jerami. Perubahan itu antara lain: a). Jerami berwarna coklat kehitam-hitaman, b). Lunak dan mudah dihancurkan, c). Suhu tumpukan mendekati suhu awal pengomposan, d). Tidak berbau menyengat, e). Volume menyusut hingga setengahnya.

b. Arang Sekam

Alat dan bahan yang digunakan adalah sekam padi, alat pembakaran (untuk alat pembakaran menggunakan kawat yang dibentuk seperti tabung), koran atau kertas bekas, korek api, sekop, dan wadah penyimpanan pupuk yang sudah jadi (karung atau plastik). Proses pembuatan dimulai dengan membuat gundukan/tumpukan sekam menge-lilingi pipa pembakaran dimana pipa tersebut tepat berdiri tegak dan berada di tengah-tengah gundukan sekam (Vachlepi & Suwardin 2013). Masukkan beberapa kertas bekas ataupun koran bekas yang kemudian dibakar. Setelah 20–30 menit atau saat puncak timbunan sekam padi terlihat menghitam, naikan sekam yang masih berwarna coklat di bawah ke arah puncak. Lakukan terus sampai semua sekam padi menghitam sempurna. Setelah semua sekam berubah menjadi hitam, siram dengan air hingga merata. Penyiraman dilakukan untuk menghentikan proses pembakaran. Apabila proses pembakaran tidak dihentikan maka arang sekam akan berubah menjadi abu. Setelah disiram dan suhunya menurun, bongkar gunung arang sekam dan keringkan. Kemudian masukkan ke dalam karung dan simpan di tempat kering. Arangsekam merupakan

c. Mikro Organisme Lokal

Alat yang perlu dipersiapkan dalam percobaan ini adalah ember atau baskom untuk mencampurkan bahan-bahan, botol bekas air minum atau toples sebagai wadah penyimpanan dan sendok sebagai mengaduk bahan. Sedangkan bahan yang diperlukan adalah nasi basi sebagai bahan baku pembuatan pupuk, air (usahakan air sumur karena belum tercemar bahan kimia) dan gula. Takaran bahan yang

digunakan yaitu nasi basi kira-kira 4 genggam tangan orang dewasa, $\frac{3}{4}$ - 1 gayung air, dan $\frac{1}{2}$ kg gula.

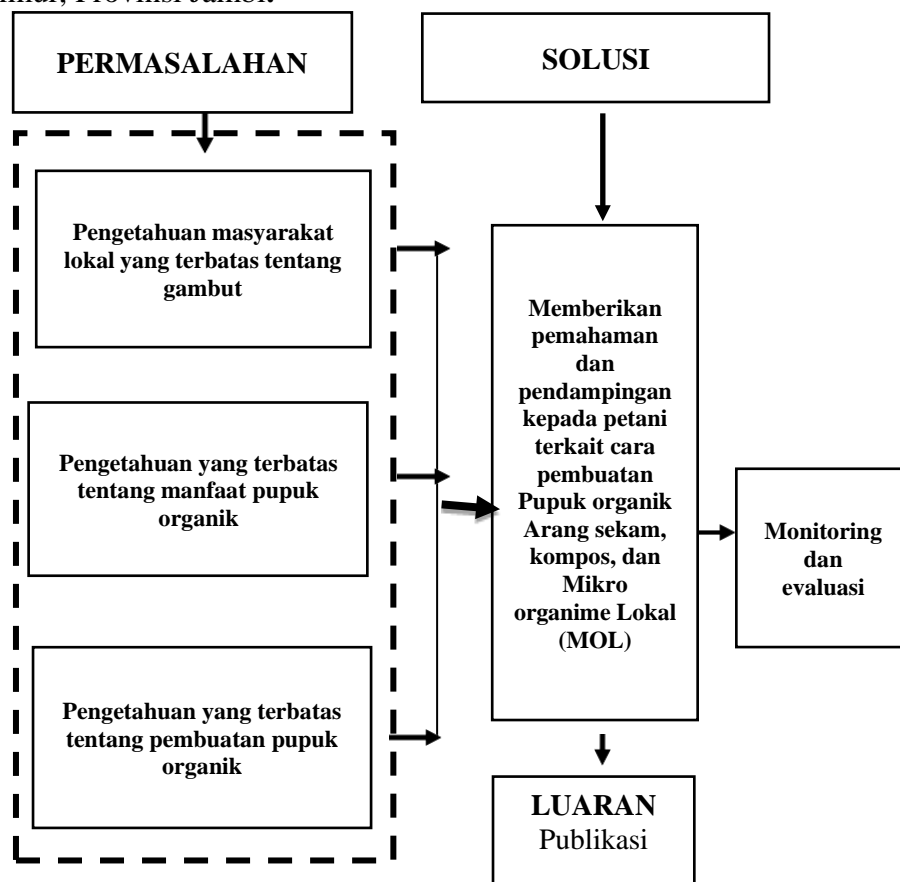
Lakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- Memperbanyak kandungan mikroorganisme yang ada didalam nasi. Langkah yang perlu dilakukan pada tahap ini yaitu menaruh nasi basi di dalam wadah, bisa menggunakan ember atau baskom. Setelah itu, menutup nasi yang ada di dalam wadah dengan kertas atau daun kering, jangan terlalu rapat menutupnya agar tetap ada sirkulasi udara di dalam wadah. Kemudian, menyimpan di tempat yang lembab kurang lebih 3-5 hari hingga tumbuh jamur berwarna kekuningan dan bila belum tumbuh jamur, biarkan lagi hingga 2 hari.
- Membuat cairan gula. Langkah yang perlu dilakukan pada tahap ini adalah merebus sekitar $\frac{3}{4}$ gayung air, kemudian mencampurkan gula aren atau pasir ke dalam air yang direbus hingga mencair sambil terus diaduk-aduk. Setelah itu, mendinginkan cairan gula yang sudah dibuat.
- Mencampurkan bahan. Langkah yang perlu dilakukan yaitu memasukkan nasi basi yang sudah ditumbuh jamur ke dalam ember atau baskom kemudian menambahkan cairan gula yang sudah dibuat tadi ke dalam ember yang berisi nasi basi. Mengaduk sampai merata hingga nasi basi benar-benar terendam cairan gula. Selanjutnya, memasukkan campuran nasi basi dan cairan gula ini ke dalam toples atau botol bekas air mineral. Kemudian, menyimpan di tempat yang teduh kurang lebih 7 hari dan jangan sampai terkena sinar matahari langsung.
- Cara penggunaan pupuk organik cair dari nasi basi ada 2 yaitu sebagai decomposer dan sebagai pupuk cair. Sebagai decomposer, pupuk organik cair yang telah jadi tadi diencerkan dengan komposisi perbandingan 1: 5 liter, kemudian seramkan pupuk yang sudah diencerkan tadi pada bahan organik yang akan dibuat kompos. Sebagai pupuk cair, mengencerkan sebanyak 300 ml pupuk organik cair yang telah dibuat tadi dengan 10 liter air, kemudian siramkan pada tanaman dengan dosis 250 ml per tanaman. Pupuk cair ini juga langsung bisa disemprotkan ke tanaman, akan tetapi usahakan jangan sampai

terkena batang dan daun. Setelah tahap per tahap dilakukan, maka dapat dilihat hasil pembuatan pupuk organik cair dari nasi basi. Jika bau yang tercium dari pembuatan pupuk organik cair dari nasi basi ini seperti bau tape, berarti pupuk yang telah dibuat berhasil. Tetapi jika yang tercium adalah bau busuk seperti bau air comberan, berarti pupuk organik cair dari nasi basi yang telah dibuat belum berhasil.

BAB III METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan kegiatan PKM dengan cara penyuluhan dan pelatihan. Pembuatan Pupuk Organik dalam Teknik Intensifikasi Pertanian Untuk menunjang Zero Burning di Kelurahan Parit Culum II, Kecamatan Muara Sabak Barat, Tanjung Jabung Timur, Provinsi Jambi.



Gambar 1. Matriks penelitian

Pelaksanaan PKM dilakukan bersamaan dengan kegiatan Sekolah Lapang Jamaah Tani Muhammadiyah Peduli Gambut Kerjasama Badan Restorasi Gambut Republik Indonesia dengan Majelis Lingkungan Hidup Muhammadiyah. Tahapan pelaksanaannya adalah sebagai berikut :

1. Memberikan pemahaman kepada petani terkait cara pembuatan pupuk organi (arang sekam, kompos dan mikro organisme lokal).
2. Melakukan pendampingan pada pelaksanaan kegiatan dilapangan terkait cara pembuatan pupuk organi (arang sekam, kompos dan mikro organisme lokal).
3. Mengevaluasi kegiatan cara pembuatan pupuk organi (arang sekam, kompos dan mikro organisme lokal) yang dilakukan petani setelah berakhirnya acara kegiatan Sekolah Lapang Jamaah Tani Muhammadiyah Peduli Gambut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bachtiar, B & Ahmad A.H. (2019). Analisis Kandungan Hara Kompos Johar *Cassia siamea* Dengan Penambahan Aktivator Promi. *Bioma Jurnal Biologi Makassar*, 4(1): 68-76
- [2] Dewanto, F.G., Londok, J.J.M.R., Tuturoong, R.A.V. (2013). Pengaruh Pemupukan Anorganik dan Organik Terhadap Produksi Tanaman Jagung Sebagai Sumber Pakan. *Jurnal Zootehnik*, 32(5): 1-8.
- [3] Hadisuwito, S. (2007). *Membuat Pupuk Kompos Cair*. Jakarta. Redaksi AgroMedia Pustaka.
- [4] Kurniawan, A. (2018). Produksi MOL (Mikroorganisme Lokal) dengan Pemanfaatan Bahan-Bahan Organik yang Ada di Sekitar. *Jurnal Hexagro*, 2(2): 36 – 44.
- [5] Nurhasanah, & Haryadi, H. (2014). Analisis Persepsi Petani Terhadap Pembuatan dan Penggunaan Pupuk Organik Cair Berfitohormon dari Tauge. Seminar Nasional Riset Inovatif II. 1066-1073.
- [6] Rahmiati, F., Amin, G., & German, E. (2019). Pelatihan pemanfaatan limbah padi menjadi arang sekam untuk menambah pendapatan petani. *Agrokreatif Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 5(2), 159–164.
- [7] Rina, D. (2015). *Manfaat Unsur N, P, dan K bagi Tanaman*. BPTP Kaltim (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Timur)
- [8] Roidah, I.S. (2013). Manfaat Pupuk Organik Untuk Kesuburan Tanah. *Jurnal Universitas Tulungagung Bonorowo*, 1(1): 30-42.
- [9] Sari, N. M., Lusyiana, Nisa, K., Mahdie, M. F., & Ulfa, D. (2017). Pemanfaatan limbah sekam padi untuk campuran pupuk bokashi dan pembuatan biobriket sebagai bahan bakar nabati. *Pengabdianmu*, 2(2), 90–97.
- [10] Sentana, S. (2010). Pupuk Organik, Peluang dan Kendalanya. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia “Kejuangan” Pengembangan Teknologi Kimia untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia* Yogyakarta. ISSN 1693–4393
- [11] Sulmiyati, & Said, N. S. (2017). Pengolahan briket bio-arang berbahan dasar kotoran kambing dan cangkang kemiri di Desa Galung Lombok, Kecamatan Tinambung, Polewali Mandar. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 108–117
- [12] Subekti, K. (2015). *Pembuatan kompos dari kotoran sapi (komposting)*. Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- [13] Vachelpi, A., & Suwardin. (2013). Penggunaan Biobriket Sebagai Bahan Bakar Alternatif dalam Pengeringan Karet Alam. *Warta Perkaretan*, 32(2): 65-73
- [14] Yulianti, N., & Adji, F.F. (2018). *Pengelolaan Lahan Tanpa Bakar*. Bogor. IPB Pers.

