

PENINGKATAN KUALITAS PUPUK ORGANIK PRODUKSI KELOMPOK TANI RUKUN SEJAHTERA DI DESA BUALO KECAMATAN PAGUYAMAN KABUPATEN BOALEMO PROVINSI GORONTALO

Nurdin¹, Agustinus Moonti², Siswatiana Rahim Taha³, Fitriah Suryani Jamin⁴, Rival Rahman⁵

^{1,2,3,4,5}Universitas Negeri Gorontalo

¹nurdin@ung.ac.id, ²agustinusmoonti@yahoo.com, ³tahasiswa@tania@gmail.com, ⁴fitriahjamin@ung.ac.id, ⁵rivalrahman.1307@gmail.com,

Abstract: Provision of organic fertilizers was done as an alternative to reduce dependence on inorganic fertilizers, even though they were substantive in nature. Apart from being one of the solutions to the scarcity of subsidized fertilizers, it was also an effort to increase agricultural production, as well as protect the plant environment from pollution and maintain soil fertility. The production of organic fertilizers from local agricultural waste has been proven and successfully carried out by farmer groups based on visual criteria that are fine-textured, black in color and smell of soil. Testing of the nutritional content of organic fertilizers has been carried out and the results prove that the minimum technical requirements for solid organic fertilizers have been met, so that larger scale production can be carried out by farmer groups. To follow up on this activity, suggestions that need to be made include: (a) the potential for agricultural waste from sugarcane and oil palm plantations that has not been used in the manufacture of organic fertilizers can be used as raw material, so that it will enrich the nutritional content and the novelty of this organic fertilizer; (b) the need for licensing for the production of organic fertilizer for farmer groups requires assistance from the instant dan associated with these authority dan regulation; and (c) the need for good and attractive packaging, so that it will market-oriented.

Key words: Quality, organic fertilizer, local raw materials.

PENDAHULUAN

Pupuk merupakan suatu bahan, baik organik maupun anorganik yang mengandung hara penting bagi tanaman. Intensitas pengelolaan tanah untuk budidaya tanaman yang tinggi telah mengakibatkan penurunan kadar hara dan status kesuburan tanah pada areal pertanaman (Nuro *et al.*, 2016; Nurdin *et al.*, 2019), sehingga pemupukan menjadi salah satu cara mempertahankan dan meningkatkan kesuburan tanah setempat. Namun demikian, penggunaan lahan secara intensif dengan input agrokimia tinggi telah menyebabkan gejala tanah sakit atau “*soil sickness*” (Pramono, 2004). Selain itu, ketersediaan pupuk terutama pupuk anorganik (Urea, Phonska dan lainnya) di tingkat petani sering tidak mengikuti waktu dan jumlah yang dibutuhkan petani karena sering langka di pasaran atau tingkat kios pengecer (Nurdin *et al.*, 2019). Akibatnya, tindakan pemupukan sering terlambat dan mempengaruhi pertumbuhan serta produksi tanaman.

Petani di Desa Bualo Kecamatan Paguyaman Kabupaten Boalemo, terutama petani jagung sering mengalami kesulitan dalam memperoleh pupuk anorganik baik yang bersubsidi maupun non subsidi. Pengaruh kelangkaan pupuk tersebut terlihat dari capaian produktifitas jagung di desa ini yang hanya sebanyak 5,2 ton/ha (BPS Kabupaten Boalemo, 2019). Apabila dikomparasikan dengan aspek kependudukan yang 85,72% dari 1.174 jiwa (Pemerintah Desa Bualo, 2018) penduduk desa ini bermata pencaharian sebagai petani, maka capaian produktifitas ini sangat mempengaruhi tingkat kesejahteraan petani setempat. Hal ini terlihat dari jumlah kepala keluarga (KK) Prasejahtera masih sebanyak 307 KK (42,88%) dan KK Miskin sebanyak 310 KK (43,30%). Kondisi inilah yang menyebabkan Desa Bualo masih berstatus Desa Tertinggal pada tahun 2014 dan baru meningkat menjadi Desa Berkembang mulai tahun 2018 (Kementerian Desa, PDT dan Transmigrasi RI, 2018).

Salah satu upaya untuk mengatasi kelangkaan pupuk anorganik dan meminimalisir

penurunan kesuburan tanah adalah mensubstitusi dengan pupuk organik. Pupuk organik merupakan pupuk yang berasal dari tumbuhan mati, kotoran hewan dan/atau bagian hewan dan/atau limbah organik lainnya yang telah melalui proses rekayasa, berbentuk padat atau cair, dapat diperkaya dengan bahan mineral dan/atau mikroba, yang bermanfaat untuk meningkatkan kandungan hara dan bahan organik tanah serta memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Permentan No. 70 tahun 2011). Berdasarkan definisi tersebut, maka sumber bahan baku pupuk organik diantaranya adalah limbah pertanian.

Limbah pertanian umumnya sangat melimpah yang dapat menjadi bahan pembuatan pupuk organik. Desa Bualo memiliki potensi limbah pertanian yang berasal dari sub sektor tanaman pangan berupa: jagung dan padi, perkebunan berupa: kelapa, kakao, dan kelapa sawit, serta sub sektor peternakan berupa: kotoran sapi dan ayam dengan potensi lahan sebesar 2.560 Ha atau 100% dari total wilayah (Pemerintah Desa Bualo, 2020). Selama ini, limbah pertanian tidak dimanfaatkan dan dibiarkan begitu saja menumpuk di lahan pertanian, atau sengaja dibakar yang sering menimbulkan masalah kebakaran atau emisi karbon.

Kelompok Tani Rukun Sejahtera merupakan salah satu kelompok tani jagung di Desa Bualo yang telah memiliki satu unit mesin pencacah (*copper*) bahan baku pupuk organik, tetapi produksi pupuk organik masih sangat rendah dengan kualitas yang rendah pula. Selain itu, sejak pupuk organik diproduksi oleh kelompok tani ini belum pernah sama sekali dilakukan uji laboratorium tentang komposisi dan kandungan hara dalam pupuk tersebut.

Melalui program pengembangan desa mitra (PPDM) dari Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi bersama dengan Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Negeri Gorontalo pada tahun 2019, telah melaksanakan pelatihan pembuatan pupuk organik kepada kelompok ini. Nurdin *et al.* (2019) melaporkan bahwa pelatihan dan pendampingan kepada petani di kelompok tani ini telah meningkatkan pengetahuan tentang pembuatan pupuk organik dengan capaian sebesar 88,6% dari total peserta. Namun, pada tahun 2019 tersebut belum sampai pada pengujian kandungan hara pupuk organik karena proses pematangan pupuk organik belum sempurna. Oleh karena itu, guna meningkatkan kualitas pupuk organik sesuai persyaratan teknis minimal (Permentan No. 70 tahun 2011), maka dilakukan pengujian kualitas pupuk organik produksi Kelompok Tani Rukun Sejahtera.

Tujuan kegiatan pengabdian ini adalah meningkatkan kualitas pupuk organik produksi Kelompok Tani Rukun Sejahtera Desa Bualo Kecamatan Paguyaman Kabupaten Boalemo dengan memetakan potensi bahan baku pupuk organik secara partisipatif, membuat pupuk organik dan menguji kandungan hara pupuk organik tersebut berdasarkan kriteria Kepmentan No. 261/KPTS/SR.130/M/4/2019.

METODE

Kegiatan pembuatan pupuk organik ini dilakukan selama tiga bulan yang merupakan bagian dari kegiatan dalam PPDM di Desa Bualo Kecamatan Paguyaman Kabupaten Boalemo. Kelompok sasaran kegiatan ini adalah Kelompok Tani Rukun Sejahtera yang masih berstatus pemula dan beranggotakan 34 orang dengan komoditi jagung yang mengelola lahan seluas 31 ha serta tergabung dalam Gapoktan Dwikarya dengan kode: 75.01.050.033.0022.0018 (Bakorluh Provinsi Gorontalo, 2019). Rangkaian kegiatan didalamnya melalui tahapan-tahapan kegiatan sebagai berikut:

a. Tahap Pemetaan Partisipatif Potensi Bahan Baku Pupuk Organik.

Pada tahap ini, seluruh lahan pertanian dipetakan menggunakan bantuan GPS (*global positioning system*) dan perangkat lunak (*software*) Arc GIS versi 10.1 dengan membagi total wilayah Desa Bualo ke dalam satuan-satuan penggunaan lahan secara spasial. Selanjutnya, dilakukan survei lapangan terkait penggunaan lahan eksisting berupa: luasan tanam, luasan panen, tingkat produksi dan produktifitas tanaman yang berpotensi menghasilkan limbah pertanian sebagai bahan baku pupuk organik. Kegiatan pendataan ini dilakukan secara partisipatif bersama pemerintah desa Bualo, penyuluh pertanian setempat dan petani pemilik lahan, terutama yang tergabung dalam Kelompok Tani Rukun Sejahtera. Hasil pendataan potensi limbah pertanian ini kemudian dihitung untuk mendapatkan besaran bahan baku pupuk organik nantinya.

b. Tahap Pendampingan Pembuatan Pupuk Organik

Pada tahap ini, semua bahan baku pembuatan pupuk organik dari limbah pertanian berupa: limbah jagung (1000 kg), kulit buah kakao (500 kg), kotoran sapi (100 kg), EM4 (10 L), gula (10 kg) dan air (10 L) telah dikumpulkan dan peralatan pendukung berupa: mesin pencacah (*copper*), bak fermentasi dan terpal telah disiapkan secara optimal. Pupuk organik dibuat langsung oleh peserta (anggota kelompok tani) yang didampingi oleh Tim PPDM. Semua bahan baku dihancurkan melalui pencacahan dan penghalusan dengan mesin *copper* dan hasilnya ditempatkan dalam kolam fermentasi. Selanjutnya, dibuat larutan starter sebagai dekomposer antara EM4 dengan gula dalam ember. Bahan baku yang telah dihaluskan tadi dicampur dengan larutan starter dan diaduk dalam kolam fermentasi sampai merata dan disiram dengan air secukupnya sampai kondisi semua bahan tersebut lembab secara merata. Setelah itu, bahan tersebut dipadatkan dan ditumpuk serta ditutup di atasnya dengan terpal. Proses fermentasi dan pengomposan diperlakukan dalam waktu tiga bulan, sampai pupuk organik tersebut benar-benar terbentuk sempurna.

c. Tahap Monitoring dan Evaluasi Keberhasilan Pembuatan Pupuk Organik

Pada sub tahap monitoring pembuatan pupuk organik berjalan selama tiga bulan. Selama waktu tersebut dibagi ke dalam tiga fase, yaitu: (a). *Fase bulan pertama*, Setiap tiga hari dilakukan pengadukan bahan untuk mempercepat proses fermentasi oleh anggota kelompok tani secara bergiliran dengan tujuan agar kondisi suhu dan kelembaban lingkungan terjaga untuk proses dekomposisi mikroorganisme. Selama proses tersebut dilakukan pendampingan oleh Tim PPDM dan mahasiswa pendamping. Pada bulan pertama, dilihat apakah ada tanda-tanda proses dekomposisi bahan pupuk., (b). *Fase bulan kedua*, tindakan pengadukan bahan pupuk untuk mempercepat proses fermentasi oleh anggota kelompok tani yang didampingi Tim PPDM dan mahasiswa juga terus dilakukan. Pada bulan kedua, dilihat apakah ada kemajuan proses dekomposisi bahan yang berlangsung., (c). *Fase bulan ketiga*, tindakan pengadukan bahan untuk mempercepat proses fermentasi terus dilakukan oleh anggota kelompok tani yang didampingi Tim PPDM dan mahasiswa. Pada bulan ketiga ini, dilihat proses dekomposisi sudah sempurna menjadi pupuk atau belum. Pada sub tahap evaluasi keberhasilan pembuatan pupuk organik, keberhasilan pembuatan pupuk organik secara visual ditunjukkan oleh kriteria tekstur bahan yang halus, berwarna hitam dan bau bahan sudah seperti bau tanah. Pada akhir bulan ketiga, diambil contoh (sampel) pupuk organik sebanyak 1 kg untuk dianalisis kandungannya di Laboratorium Pengujian Pupuk BPTP Sulawesi Selatan sebagai Laboratorium Ikutan yang ditunjuk Kementerian Pertanian.

HASIL KARYA UTAMA DAN PEMBAHASAN

Hasil kegiatan ini disajikan dalam tiga sub bagian, yaitu: (1) pemetaan potensi bahan baku pupuk organik, (2) pendampingan pembuatan pupuk organik, (3) monitoring dan evaluasi keberhasilan pembuatan pupuk organik. Hasil dan pembahasan masing-masing sub bagian diuraikan sebagai berikut:

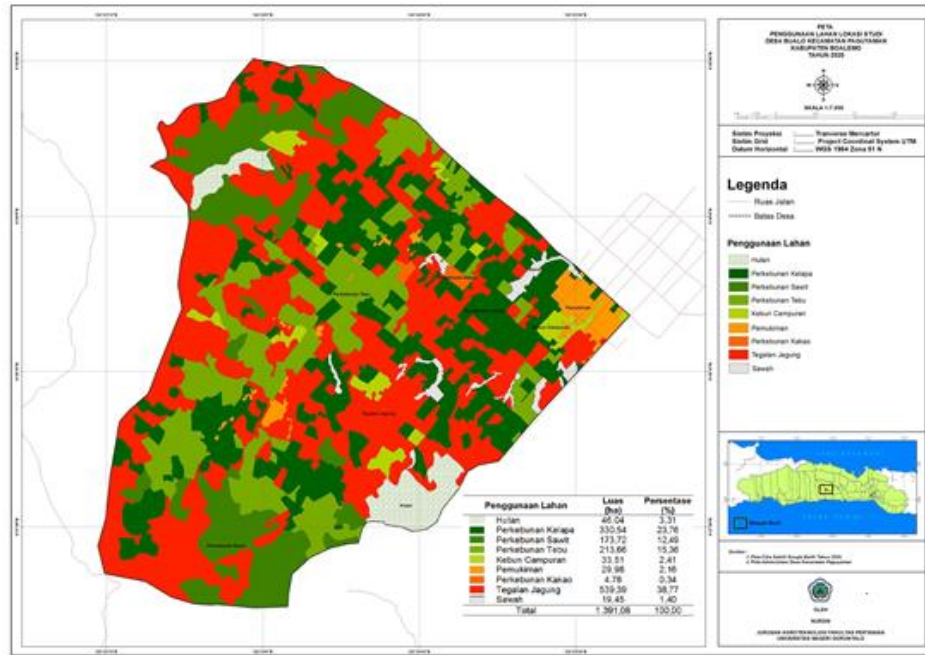
a. Pemetaan Potensi Bahan Baku Pupuk Organik

Hasil pemetaan potensi bahan baku pupuk organik disajikan dalam bentuk, yaitu: database secara tabular dan peta spasial. Pemetaan ini bertujuan untuk mengetahui seberapa banyak potensi bahan baku yang dihasilkan baik dari limbah pertanian maupun kotoran ternak. Secara bersama-sama Tim PPDM, pemerintah desa Bualo, penyuluh pertanian setempat dan anggota kelompok tani melakukan survei lapangan dengan bantuan GPS terhadap posisi dan koordinat lahan yang ditanami tanaman pertanian. Selanjutnya, berdasarkan peta satuan lahan yang telah dibuat sebelumnya, data-data dan informasi yang diperoleh dari lapangan dimasukkan dalam database potensi bahan baku pupuk organik. Sajian hasil pemetaan potensi bahan baku pupuk organik disajikan dan Tabel 1 dan Gambar 1.

Tabel 1. Potensi Limbah Pertanian sebagai Bahan Baku Pupuk Organik di Desa Bualo Kecamatan Paguyaman Kabupaten Boalemo

| Sub Sektor/ Tanaman | Potensi Limbah | | | Jumlah Limbah (ton) | Kondisi Limbah |
|------------------------|----------------|------------------|------------------------------|---------------------------|-------------------|
| | Luas (ha) | Bentuk Limbah | Rataan Limbah (ton/ha) | | |
| Tanaman Pangan: | | | | | |
| Padi | 19,45 | Jerami | 6.763 ^a | 263,08 | Dibiarkan Dibakar |
| | | Sekam | 0.95 ^a | 37.07 | Dibiarkan Dibakar |
| | | Dedak | 0.38 ^a | 14.67 | Pakan Ternak |
| Jagung | 539,39 | Jerami | 7.842 ^a | 8.459,79 | Dibiarkan Dibakar |
| Tanaman Perkebunan: | | | | | |
| Tebu | 213,66 | Jerami | 39,93 ^b | 8.530,89 | Dibakar |
| Kelapa Dalam | 330,54 | Limbah | 7,95 ^c | 2.627,79 | Dibiarkan |
| | | Biomassa | | | |
| Kelapa Sawit | 173,72 | Tandan Kosong | 0,79 ^d | 136,53 | Dibiarkan |
| Kakao | 4,78 | Limbah | 18,5 ^e | 88,43 | Dibiarkan |
| | | Biomassa | | | |
| Peternakan: | | | | | |
| Ayam | 4.500 | Kotoran | 4,7 ^a | 7.719,75 | Dibiarkan |
| Sapi | 614 | Kotoran dan Urin | 11,4 ^a | 2.554,85 | Dibiarkan |
| Total Limbah (ton) | | | | 30.432,9 | |

Sumber: Hasil Survei Lapang Diolah (2020); Jafrizal *et al.* (2018), Khuluq (2012),^cNur (2018), Nurhayati *et al.* (2011), Muslim *et al.* (2012).



Gambar 1. Peta Sebaran Potensi Limbah sebagai Bahan Baku Pupuk Organik di Desa Bualo
 Sumber: Hasil Analisis GIS (2020)

b. Pembuatan Pupuk Organik

Pembuatan pupuk organik dilakukan langsung oleh anggota Kelompok Tani Rukun Sejahtera Desa Bualo Kecamatan Paguyaman Kabupaten Boalemo yang didampingi langsung oleh Tim PPDM, mahasiswa pendamping dan penyuluh pertanian setempat.



Gambar 2. Kegiatan Pencacahan Bahan Limbah Pertanian (a) dan Pembuatan Larutan Starter Pupuk Organik (b)



Gambar 3. Penyiraman Larutan Starter dan Penumpukan Bahan Pupuk Organik (a), serta Penutupan Terpal (b), dan Pengadukan Bahan Pupuk Organik (c)

Tampaknya, anggota kelompok tani Rukun Sejahtera sudah memahami dan mampu melaksanakan pembuatan pupuk organik setelah didampingi langsung oleh Tim PPDM, mahasiswa pendamping dan penyuluh pertanian setempat. Hal ini sejalan dengan laporan Nurdin *et al.* (2019) bahwa setelah mengikuti pelatihan pembuatan pupuk organik, anggota kelompok tani Rukun Sejahtera rata-rata sudah mengetahui tentang pupuk organik sebesar 88,6% dari total peserta dan tersisa hanya tinggal sebesar 11,4% saja yang belum tahu tentang pupuk organik. Beberapa hal yang menyebabkan petani kurang tahu tentang bahan organik antara lain pengertian dan sumber bahan organik, penggunaan dan jenis-jenis bahan organik (Jamhari dan Kusnanto, 2018).

c. Monitoring dan Evaluasi Keberhasilan Pembuatan Pupuk Organik

Monitoring dilakukan secara bersama-sama antara Tim PPDM, penyuluh pertanian setempat dan anggota kelompok tani sasaran. Hasil monitoring terhadap pembuatan pupuk organik menunjukkan bahwa selama fase monitoring berjalan sesuai yang diharapkan (Tabel 2) dan diuraikan sebagai berikut: Pada fase bulan pertama, terlihat proses dekomposisi sudah mulai berjalan yang ditunjukkan oleh perubahan tekstur dan warna bahan yang terdekomposisi. Sementara pada fase bulan kedua, terlihat proses dekomposisi sudah lebih lanjut yang ditunjukkan oleh perubahan tekstur bahan yang mulai hancur dan halus serta warna bahan yang terdekomposisi mulai hitam. Penggunaan EM4 akan lebih efisien bila terlebih dahulu ditambahkan bahan organik yang berupa pupuk organik ke dalam tanah (Cesaria *et al.*, 2014).

Tabel 2. Hasil Monitoring Pembuatan Pupuk Organik di Kelompok Tani Rukun Sejahtera Desa Bualo Kecamatan Paguyaman Kabupaten Boalemo

| Fase | Tindakan | Indikator Proses Dekomposisi Bahan | | | Keterangan |
|------------|---------------------------------------|------------------------------------|-----------|--------------------|---------------------------|
| | | Tekstur | Warna | Bau | |
| Bulan ke-1 | Pembalikan dan pencampur adukan bahan | Masih Kasar | Krem | Bau bahan | Mulai terjadi dekomposisi |
| Bulan ke-2 | Pembalikan dan pencampur adukan bahan | Mulai halus | Menghitam | Mulai berbau tanah | Dekomposisi lanjut |
| Bulan ke-3 | Pembalikan dan pencampur adukan bahan | Sudah halus | Hitam | Bau tanah | Dekomposisi sempurna |

Sumber: Hasil Monitoring Pupuk Organik (2020)



Gambar 7. Monitoring Pembuatan Pupuk Organik

Pada fase bulan ketiga, proses dekomposisi sudah sempurna yang ditunjukkan oleh tekstur bahan yang semakin halus, bahan yang terdekomposisi sudah berwarna hitam dan bau bahan sudah seperti bau tanah. Artinya, pembuatan pupuk organik sudah berhasil

dilakukan. Penggunaan starter EM4 akan mempercepat fermentasi bahan organik sehingga unsur hara yang terkandung akan terserap dan tersedia bagi tanaman (Hadisuwito, 2012). Keberhasilan pembuatan pupuk organik, selain secara visual menunjukkan perubahan tekstur bahan, warna hitam dan bau bahan yang berbau tanah, juga kecukupan hara yang dikandung pupuk organik tersebut berdasarkan hasil uji laboratorium. Hasil analisis kandungan hara pupuk organik dari Laboratorium Pengujian Pupuk BPTP Sulawesi Selatan menunjukkan bahwa persyaratan teknis minimal pupuk organik padat sesuai Kepmentan RI No. 261/KPTS/SR.310/M/4/2019 telah berhasil dipenuhi (Tabel 3).

Tabel 3. Hasil Pengujian Pupuk Organik Padat Produksi Kelompok Tani Rukun Sejahtera

| No | Parameter | Persaratan Teknis Minimal Pupuk Organik* | Hasil | Status Uji |
|----|-----------------------------------|--|-------|------------|
| 1 | C-Organik (%) | ≥ 15 | 24,00 | Memenuhi |
| 2 | C/N Rasio | ≤ 25 | 14,00 | Memenuhi |
| 3 | N-total (%) | | 1,67 | |
| 4 | P ₂ O ₅ (%) | ≥ 2 | 0,67 | Memenuhi |
| 5 | K ₂ O (%) | | 1,54 | |
| 6 | pH | 4 – 9 | 8,38 | Memenuhi |
| 7 | Kadar Air (%) | 8 – 20 | 8,80 | Memenuhi |
| 8 | Fe (ppm) | ≤ 15.000 | 4.065 | Memenuhi |
| 9 | Zn (ppm) | ≤ 5.000 | 84 | Memenuhi |
| 10 | Pb (ppm) | ≤ 50 | 49 | Memenuhi |
| 11 | Cd (ppm) | ≤ 2 | tt | Diabaikan |
| 12 | Cr (ppm) | ≤ 180 | tt | Diabaikan |
| 13 | Ni (ppm) | ≤ 50 | 1 | Memenuhi |

Sumber: Laporan Hasil Pengujian Pupuk No. SP 129/LT-BPTP/IX/2019; tt = tidak terukur, *Kriteria Kepmentan No. 261/KPTS/SR.130/M/4/2019.

Tampaknya, produk pupuk organik Kelompok Tani Rukun Sejahtera semuanya sudah memenuhi persyaratan teknis minimal yang sudah ditentukan. Bahkan, beberapa parameter seperti: C-Organik, C/N rasio, kandungan hara (N+P+K) yang dibutuhkan tanaman dalam yang banyak sudah cukup tinggi. Demikian halnya dengan kandungan unsur hara mikro (Fe+Zn) yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah sedikit berada di bawah batas maksimum yang dipersyaratkan. Namun demikian, khusus parameter unsur Plumbum (Pb) sebagai salah satu logam berat jumlah hampir mendekati batas maksimum, yaitu 49 ppm dari batas maksimum 50 ppm. Tingginya kadar Pb ini diduga berasal dari bahan baku kotoran sapi yang sudah cukup lama (6 bulan) berada dalam bak penampungan, sehingga peluang masuknya bahan lain yang mengandung Pb sangat dimungkinkan. Apalagi posisi bak penampungan yang berada di bawah kandang sapi dan air begitu mudah masuk ke dalam bak tersebut. Logam berat terutama Pb dapat menurunkan produktivitas tanah dan mutu hasil pertanian (Nurjaya *et al.*, 2006), sementara untuk menurunkan serapan Pb oleh tanaman dapat menggunakan pengkhelat organik, yaitu substansi humus (asam humat dan asam fulvat) yang terdapat dalam pupuk kandang (Priyadi *et al.*, 2018).

KESIMPULAN

Penyediaan pupuk organik dilakukan sebagai alternatif mengurangi ketergantungan pada pupuk anorganik, walaupun sifatnya substitutif. Pembuatan pupuk organik berbahan baku limbah pertanian lokal telah berhasil dibuat oleh kelompok tani berdasarkan kriteria bertekstur halus, warna hitam dan berbau tanah. Pengujian kandungan hara pupuk organik membuktikan bahwa persyaratan teknis minimal pupuk

organik padat telah dipenuhi, sehingga produksi pada skala besar dapat dilakukan. Untuk menindaklanjuti kegiatan ini, maka saran yang diajukan meliputi: (a) potensi limbah pertanian dari tebu dan perkebunan kelapa sawit yang belum digunakan dalam pembuatan pupuk organik dapat dijadikan bahan baku, sehingga akan memperkaya kandungan nutrisi dan kebaruan pupuk organik ini; (b) perizinan produksi pupuk organik kelompok tani membutuhkan pendampingan kepada otoritas yang berwenang sesuai dengan peraturan yang berlaku; dan (c) kebutuhan kemasan yang baik dan menarik, sehingga berorientasi pasar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada DRPM Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi RI atas kepercayaan dan pendanaan melalui Program Pengembangan Desa Mitra (PPDM) Tahun Anggaran 2021. Terima kasih pula disampaikan kepada Mahasiswa, baik mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Agribisnis dan Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian UNG.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS Kabupaten Boalemo. 2019. Kabupaten Boalemo dalam Angka Tahun 2018. Tilamuta: Badan Pusat Statistik Kabupaten Boalemo.
- Cesaria RY, R Wirosodarmo, dan B Suharto. 2014. Pengaruh penggunaan starter terhadap kualitas fermentasi limbah cair tapioka sebagai alternatif pupuk cair. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 1(2): 8-14.
- Hadisuwito S. 2012. *Membuat pupuk organik cair*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Jafrizal, N Kesumawati, dan R Hayati. 2018. Inventarisasi potensi limbah pertanian dan peternakan dalam rangka mengembangkan usaha sayuran organik berbasis sumberdaya lokal di Kecamatan Selupu Rejang Kabupaten Rejang Lebong. Paper dipresentasikan pada Seminar Nasional Agroinovasi Spesifik Lokasi Untuk Ketahanan Pangan Pada Era Masyarakat Ekonomi ASEAN, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian RI, Bandar Lampung, 19-20 Oktober 2018 (pp. 841-849).
- Jamhari H, dan T Kusnanto. 2018. Kajian pengetahuan dan sikap petani terhadap penggunaan bahan organik pada usahatani padi sawah di Desa Negararatu, Kecamatan Natar, Kabupaten Lampung Selatan. Paper dipresentasikan pada Seminar Nasional Agroinovasi Spesifik Lokasi Untuk Ketahanan Pangan Pada Era Masyarakat Ekonomi ASEAN, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian RI, Bandar Lampung, 19-20 Oktober 2018 (pp. 557-567). Bandar Lampung.
- Khuluq AD. 2012. Potensi pemanfaatan limbah tebu sebagai pakan fermentasi probiotik. *Buletin Tanaman Tembakau, Serat dan Minyak Industri*, 4(1):37-45.
- Muslim, Muyassir, dan T Alvisyahrin. 2012. Kelembaban limbah kakao dan takarannya terhadap kualitas kompos dengan sistem pembenaman. *Jurnal Manajemen Sumberdaya Lahan*, 1(1): 86-93.
- Nurjaya, E Zihan, dan MS Saeni. 2006. Pengaruh amelioran terhadap kadar pb tanah, serapannya serta hasil tanaman bawang merah pada Inceptisol. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 8(2): 110-119.
- Nurhayati, A Jamil, dan RS. Anggraini. 2011. Potensi limbah pertanian sebagai pupuk organik lokal di lahan kering dataran rendah iklim basah. *Iptek Tanaman Pangan*, 6(2): 193 – 202.
- Nuro F, D Priadi, dan ES Mulyaningsih. 2016. Efek pupuk organik terhadap sifat kimia tanah dan produksi kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir.). Paper dipresentasikan

- pada Seminar Nasional Hasil-Hasil PPM IPB, Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Institut Pertanian Bogor, Bogor 1 Desember 2016 (pp. 29-39). Bogor.
- Nur M. 2018. Potensi limbah kelapa sebagai pupuk organik. *InfoTek Perkebunan*, 10(10): 39.
- Nurdin, M Baruwadi, F Zakaria, R Yusuf, DA Rachim, Suwarno dan Darmawan. 2009. Penelitian dan pengembangan komoditas unggulan berdasarkan potensi sumberdaya lahan melalui analisis kesesuaian lahan dan pewilayahan komoditas unggulan di Kabupaten Boalemo. Laporan Penelitian. Kerjasama Bappeda Kabupaten Boalemo dengan Pusat Kajian Pertanian Tropis (PKPT) Universitas Negeri Gorontalo, Tilamuta.
- Nurdin, FS Jamin, SR Taha, dan A Murtisari. 2019. Peningkatan Populasi Ternak Sapi dan Pengetahuan Petani dalam Pembuatan Pupuk Organik di Kelompok Tani Sumber Rezeki Desa Bualo Kabupaten Boalemo. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 25(2): 103-111.
- Nurdin, Fitriah S Jamin, SR Taha, dan A Murtisari. 2019. Pemberdayaan Petani melalui Peningkatan Pengetahuan dan Ketrampilan Pembuatan Pupuk. Paper dipresentasikan pada Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat (SENIAS) LPPM Universitas Islam Madura, Pamekasan 2019 (pp. 79–86. Madura.
- Pramono J. 2004. Kajian Penggunaan Bahan Organik pada Padi Sawah. *Jurnal Agrosains*, 6(1): 11-14.
- Pemerintah Desa Bualo. 2018. Rencana Pembangunan Jangka Menengah (RPJM) Desa Bualo Tahun 2017-2022. Pemerintah Desa Bualo Kecamatan Paguyaman Kabupaten Boalemo.
- Priyadi S, Soelistijono, S Harieni, dan K Prasetyowati. 2018. Identifikasi logam berat dalam biji jagung manis dan kedelai pada transisi sistem pertanian organik. *Jurnal Agritech*, 38(4): 456-462.
- Permentan No. 70 tahun 2011 tentang pupuk organik, pupuk hayati dan pembenah tanah.