

PKM PUPUK ORGANIK BERKAPASITAS 2 TON/BATCH DI DESA TOMPOBULU, KABUPATEN MAROS

Suryanto ¹⁾, Abdul Kadir Bunga ²⁾, Abdul Rahman ³⁾

^{1), 3)} Politeknik Negeri Ujung Pandang

²⁾ Universitas Islam Makassar (UIM)

ABSTRAK

Desa Tompobulu yang berada tidak jauh dari ibu kota propinsi Sulawesi Selatan merupakan daerah yang berbukit dengan mayoritas penduduknya bermata pencaharian bertani dan beternak. Tujuan kegiatan ini adalah untuk membantu menyelesaikan permasalahan petani di desa Tompobulu khususnya di dusun Tombolo dan dusun Baddo Ujung dalam memproduksi pupuk organik padat dengan menerapkan mekanisasi teknologi tepat guna untuk menghasilkan kapasitas produksi yang lebih besar. Metode yang digunakan adalah dengan cara penerapan contoh teknologi yang dapat diserap secara mudah oleh mitra kegiatan yang terdiri dari dua kelompok tani dalam hal produksi pupuk organik padat yang memanfaatkan bahan baku limbah pertanian dan peternakan yang banyak dihasilkan di lokasi mitra. Hasil penerapan teknologi ini menghasilkan suatu industri pupuk organik padat yang dapat memproduksi dengan kapasitas 8 ton/bulan.

Keywords: PKM, Pupuk, Organik, Tompobulu, Maros

1. PENDAHULUAN

Kabupaten Maros terletak di bagian barat Sulawesi Selatan antara 40°45'-50°07' Lintang Selatan dan 190°205'-129°12' Bujur Timur, dengan luas wilayah 1.619,12 Km². Kabupaten Maros memiliki wilayah administrasi berupa 14 Kecamatan, 103 Desa/Kelurahan dan 310 Dusun. Kecamatan dengan wilayah terluas berada di Kecamatan Tompobulu dengan luas 287,66 Km², dan kecamatan dengan luas wilayah terendah berada di Kecamatan Turikale dengan luas 29,93 Km². Kecamatan Tompobulu mempunyai 8 desa yakni, desa Tompobulu, Benteng Gajah, Bonto Manai, Bonto Manurung, Bonto Matinggi, Bonto Somba, Pucak, dan Toddolimae. Berdasarkan luas wilayah tercatat bahwa Desa Tompobulu memiliki wilayah terluas 91,98 Km². Sebagaimana wilayah kecamatan Tompobulu merupakan tanah pertanian dan kawasan hutan lindung [7]. Kawasan hutan lindung kecamatan Tompobulu dengan luas kurang lebih 7422 hektar, merupakan sumber air bersih untuk sebagian wilayah Kota Makassar dan Kabupaten Maros. Desa Tompobulu berjarak kurang lebih 50 km dari pusat kota Makassar dan dapat diakses dengan menggunakan kendaraan bermotor.

Masyarakat di desa Tompobulu sebagian besar bermata pencaharian sebagai petani dan peternak. Daerah ini merupakan daerah yang banyak menghasilkan berbagai hasil pertanian seperti padi, jagung, kedede dan kacang tanah serta ubi jalar. Data pusat statistik menunjukkan luas lahan padi sawah 3997 hektar dan padi ladang 6345 hektar. Produksi padi sawah 21.600 ton dan padi ladang 38.731 ton. Produksi jagung 30 ton, kedelai 500 ton, kacang tanah 170 ton, kacang hijau 10 ton, dan ubi jalar 165 ton [1]. Dari daerah ini juga banyak menghasilkan sapi, kambing dan ayam potong yang banyak dipasarkan ke kotamadya Makassar dan daerah sekitarnya. Potensi peningkatan produksi hasil pertanian khususnya padi, jagung dan kacang tanah masih sangat memungkinkan dengan penerapan teknologi tepat guna dan pemberdayaan sumber daya lokal secara optimal. Namun data menunjukkan adanya penurunan produktifitas hasil pertanian dari daerah ini disebabkan turunnya tingkat kesuburan tanah dan tingginya biaya produksi yang mendukung optimalisasi hasil produksi.

Kebiasaan petani yang mempercepat degradasi lahan antara lain: pencemaran akibat penggunaan pupuk kimia dan pestisida secara berlebihan, kebiasaan petani membakar jerami limbah sekam, dan rendahnya penggunaan pupuk organik kompos atau pupuk kandang pada lahan sawah. Salah satu indikator degradasi tanah adalah menurunnya kualitas sifat kimia tanah, seperti kandungan bahan organik tanah [6]. Sekitar 65% dari luasan lahan sawah irigasi diketahui mempunyai kandungan bahan organik rendah sampai sedang (kurang dari 2%).

Perbaikan sifat kimia tanah pertanian dapat dilakukan melalui penggunaan pupuk organik. Menurut Direktorat Pengelolaan Lahan [3], pengembalian jerami padi ke lahan sawah dapat dilakukan secara langsung berupa jerami cacah atau secara tidak langsung berupa jerami yang telah dikomposkan yang ditanamkan pada

¹ Korespondensi penulis: Suryanto, 081243379562, suryanto@poliupg.ac.id

saat dilakukan pengolahan tanah. Jerami cacah dan pupuk kandang yang dikomposkan berpotensi sebagai pupuk organik yang sangat baik.

Sudah diketahui sejak lama bahwa bercocok tanam disuatu tempat secara berkesinambungan akan menurunkan tingkat kesuburan tanah. Penambahan pupuk seperti bokashi akan dapat memulihkan kesuburan tanah karena mampu memperbaiki sifat-sifat fisik, kimiawi, dan biologi tanah. Unsur hara tanah menjadi pulih dengan penggunaan pupuk bokashi atau pupuk kompos [4]. Pemupukan merupakan hal penting dalam kegiatan budi daya pertanian dengan tujuan memperbaiki kualitas dan kesehatan tanah dan mempertahankan produktifitas pertanian. Aplikasi pupuk organik dapat memperkaya kandungan bahan organik, hara makro-mikro sehingga dapat meningkatkan produksi. Selain itu penggunaan pupuk organik dapat dijadikan pilihan yang baik mengingat harga pupuk kimia semakin mahal dan kadang hilang dipasaran pada saat dibutuhkan petani [2], [6]. Walaupun secara ilmiah hal-hal yang diteliti para ilmuwan tidak diketahui persis oleh masyarakat tani di desa namun pengalaman dari generasi kegenerasi memberikan informasi bahwa penggunaan pupuk organik/bokasi akan mengembalikan kondisi lahan yang lebih sehat pada lahan pertanian.

Desa Tompobulu mempunyai dua kelompok tani yang selama ini meningkatkan penggunaan pupuk organik dengan cara memproduksi sendiri pupuk kompos secara tradisional namun masih pada skala kecil. Karena kurang didukung oleh pengetahuan yang memadai dan belum menggunakan cara-cara modern maka selain produktifitas yang rendah juga kualitas pupuk kompos yang dihasilkan belum baik. Kedua kelompok tani tersebut merupakan mitra program penerapan teknologi tepat guna. Dalam hal bahan baku didesa tompublic sangat melimpah seperti jerami, sekam padi, kulit kacang, tongkol jagung dan limbah pertanian lainnya serta kotoran ternak. Selama ini limbah pertanian seperti sekam padi, jerami, tongkol jagung dan dedaunan kebanyakan dibakar saja sehingga terbuang dan merusak lingkungan. Sebagai gambaran bahwa pada dua dusun mitra, terdapat 11 penggilingan padi yang menghasilkan limbah sekam padi yang cukup banyak. Sementara itu kotoran dari peternakan ayam dan sapi tidak digunakan secara optimal bahkan terbuang dan mengotori lingkungan. Sehingga dapat dikatakan bahwa sangat layak untuk menjadikan desa Tompobulu menjadi desa mandiri pupuk organik dan memungkinkan untuk dilanjutkan menjadi sentra pupuk organik untuk wilayah Kabupaten Maros dimasa mendatang.

Pola pembuatan pupuk bokasi atau kompos yang dilakukan oleh mitra saat ini masih sangat tradisional yakni dengan menghamparkan limbah pertanian dicampur kotoran ternak pada lantai tembok kemudian ditutupi terpal plastik dan dibiarkan membusuk, seperti terlihat pada Gambar 1. Penggunaan mikroorganisme masih belum diketahui secara benar akibatnya pengomposan berlangsung lama dengan kualitas pupuk kompos yang kurang baik.

Hasil diskusi yang dilakukan tim pengusul dengan dua kelompok tani yakni kelompok tani Tompublic Tompublic dan kelompok tani Baddo Ujung, disimpulkan bahwa secara garis besar terdapat tiga permasalahan utama yang dihadapi mitra di Desa Tompublic yang sangat urgen untuk ditangani khususnya yang terkait dengan produksi pupuk bokasi atau pupuk kompos. Tiga permasalahan tersebut yakni;

- a) Pemahaman atau pengetahuan pembuatan pupuk bokashi/kompos yang benar masih kurang terutama dalam tahapan proses serta hal-hal yang terkait dengan kualitas dan kesehatan lingkungan
- b) Pola pembuatan pupuk kompos atau bokashi masih manual menyebabkan produktifitas dan kualitas pupuk organik yang dihasilkan masih sangat rendah, kurang lebih 10 ton permusim. Selain itu dengan pola pembuatan yang masih manual dan semrawut menyebabkan kondisi lingkungan menjadi kurang sehat. Alat-alat yang digunakan sangat sederhana seperti parang, cangkul dan sekop serta penutup terpal.
- c) Manajemen penyimpanan dan pengadaan bahan baku serta hasil produk masih tidak teratur dan terencana yang mempengaruhi jadwal proses produk juga tidak teratur dan ini berdampak pada kapasitas produk yang sangat rendah.

Persoalan-persoalan tersebut diatas disepakati untuk dipecahkan bersama antara tim pengusul dan mitra, yakni dengan menerapkan suatu sistim teknologi yang dapat meningkatkan kapasitas dan kualitas produk serta memperbaiki kondisi lingkungan dan yang terkait dengan manajemen produksi. Memperhatikan luas lahan pertanian di desa Tompublic yang berkisar 10.000 hektar, yang jika rata-rata perhektar membutuhkan pupuk kompos 1 ton/hektar maka dibutuhkan kurang lebih 10.000 ton pupuk kompos permusim tanam. Program ini juga sesuai dengan salah satu program Rencana Strategis desa Tompublic 5 tahun kedepan yaitu program peningkatan hasil produk pertanian dan penataan lingkungan yang lebih sehat dan asri.

2. METODE PELAKSANAAN YANG TELAH DILAKUKAN

Walaupun penggunaan pupuk organik (pupuk bokashi) selalu mendapat perhatian semua kalangan karena ramah lingkungan dan bahan baku pembuatan bokashi ini selalu tersedia secara berlimpah di sekitar areal pertanian dan areal peternakan, namun kadang sulit memecahkan masalah bagaimana memproduksi secara berkesinambungan pada skala industri. Untuk itu diperlukan sosialisasi kepihak-pihak yang terkait dengan rencana dan tujuan program sehingga keterlibatan banyak pihak lebih bersinergi untuk mencapai target program.

Selain tim pengusul yang menjadi pihak yang menstimulasi kegiatan penerapan teknologi ini, juga dukungan pemerintah khususnya Camat dan Kepala Desa setempat diminta keterlibatannya, sehingga program betul-betul sesuai yang diharapkan dan dapat berkesinambungan. Tak kalah pentingnya adalah keikutsertaan anggota 2 kelompok tani sebagai mitra yaitu kelompok tani “Tompobulu Tombolo” dan kelompok tani “Baddo Ujung” merupakan unsur yang sangat vital menunjang keberhasilan program.

Teknologi proses pembentukan pupuk bokashi cukup sederhana dan sudah banyak yang meneliti untuk berbagai variasi pelakuan. Umumnya proses produksi memerlukan waktu 5 sampai dengan 6 hari perbatch. Untuk menghasilkan produksi dengan kapasitas yang cukup besar, maka perlu didukung mekanisasi yang lebih kompleks. Selain itu manajemen penyiapan bahan baku dan distribusi hasil produksi juga perlu terencana dengan baik sehingga mudah diperoleh dipasaran karena selalu tersedia. Penerapan desain yang dilanjutkan dengan produksi alat produksi yang baik dan manajemen produksi.

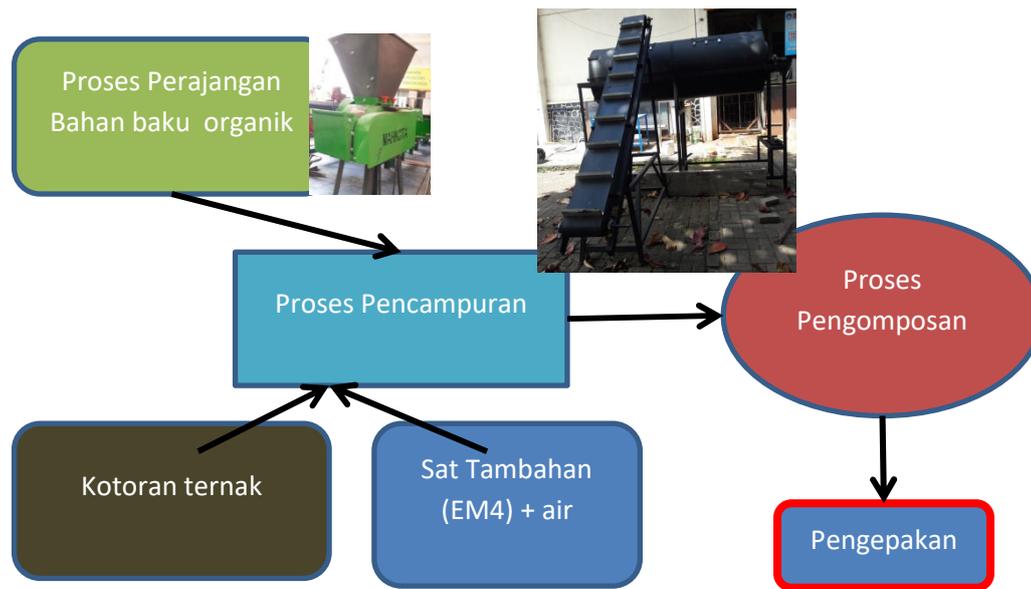
Demo dan pelatihan penerapan teknologi juga menstimulasi anggota mitra untuk secara sadar memproduksi dan menggunakan pupuk organik secara berkesinambungan dengan memanfaatkan sumber daya lokal. Secara garis besar tahapan kegiatan program penerapan teknologi yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi: kebutuhan mitra dirinci secara detail yang menjadi dasar perancangan dan pemilihan teknologi yang sesuai dengan kebutuhan mitra terkait dengan pemecahan masalah yang dihadapi selama ini khususnya dalam meningkatkan kapasitas dan kualitas pupuk kompos yang dihasilkan. Pada tahapan ini juga dilakukan Sosialisasi program pada masyarakat terutama pada dua kelompok tani mitra yang ada di desa Tompobulu,
2. Tahapan perancangan: secara global desain dari teknologi yang diterapkan dibuat, dan analisis yang lebih presisi sesuai hasil identifikasi. Luaran pada tahapan ini menghasilkan gambar kerja yang dipakai oleh pihak engineering/teknisi untuk pengerjaan komponen dari setiap unit plant produksi pupuk organik secara keseluruhan.
3. Tahapan manufaktur dan assembly: berdasarkan desain dalam bentuk gambar drafting dilanjutkan proses manufaktur. Pengerjaan dilakukan untuk unit material handling, unit mixer dan unit rotary komposter. Adapun unit perajangan dibeli dari pasaran sesuai kapasitas yang dibutuhkan. Tahapan akhir pada proses ini adalah mengassemble unit perajangan, unit pencampuran, unit material handling dan komposter dalam suatu sistim yang terintegrasi.
4. Proses pengujian; Pengujian unit dan sistim secara keseluruhan dilakukan sebelum diserahkan penuh kepihak mitra. Pada tahapan ini dilakukan penyetelan dan setting untuk operasi normal sistim.
5. Pendampingan operasional: Anggota mitra dilibatkan untuk bagaimana mengoperasikan sistim dan merawat. Pada tahapan telah dilatih beberapa anggota mitra untuk memahami teknologi dasar pembuatan pupuk bokashi untuk menghasilkan kualitas pupuk bokashi yang baik. Pada tahapan ini juga dilakukan pendampingan manajemen pola pengaturan stok bahan baku dan produk jadi serta hal-hal yang terkait dengan aspek keuangan. Selain itu dilakukan pelatihan petunjuk penggunaan pupuk organik untuk menghasilkan produk pertanian yang optimal.

Adapun proses produksi pupuk Bokashi/kompos dilakukan dengan 4 tahapan sebagai berikut:

- a. Proses perajangan material limbah pertanian menjadi ukuran yang kecil max 2 cm untuk memudahkan penguraian mikroorganisme.
- b. Proses pencampuran antara limbah pertanian dan feces ternak ditambah zat MOL atau EM4, air dan gula pada perbandingan tertentu
- c. Proses pengomposan pembentukan pupuk bokashi. Proses ini dapat berlangsung dengan bantuan mikroorganisme, durasi 4 sampai dengan 5 hari.
- d. Proses pengepakan. Hasil pupuk organik dikepak siap untuk digunakan atau dipasarkan.

Adapun diagram proses pembentukan pupuk dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Proses Pembentukan Pupuk kompos/bokashi

Penerapan iptek untuk mencapai tujuan program kegiatan ini adalah Industri proses pembentukan pupuk bokashi (bokashi processing plant), dengan kapasitas desain perunitnya 2000 kg (2 ton) perbatch/perminggu (8 Ton perbulan) berbasis otomatis controller digital. Bokashi processing plant terdiri dari 4 bagian utama yaitu a) mesin pencacah, b) unit pencampuran, c) bucket penghantar, dan d) tangki reactor fermentasi atau komposter.

- Mesin pencacah merupakan mesin penghancur material limbah pertanian seperti jeramih, batang dan ranting, tongkol dan batang jagung, dedaunan dan sebagainya. Mekanisme penghancur digerakkan oleh suatu mesin dengan daya 5 HP, seperti pada Gambar 2-1. Kapasitas akan didesain mampu menghancurkan material 1 ton perjam dengan ukuran material hasil potong maksimum 2 cm.
- Unit pencampur berfungsi untuk mencampur limbah pertanian dengan kotoran ternak dan larutan EM4 dan zat tambahan lainnya pada perbandingan tertentu. Didesain dengan kapasitas 2 meter kubik yang terbuat dari konstruksi batu bata atau papan yang dilapisi dan dilengkapi dengan mekanisme pencampur yang digerakkan oleh suatu mesin berkekuatan 5 HP, seperti pada Gambar 2-2.
- Belt conveyor yang dilengkapi bucket penghantar merupakan material handling pada sistim plant yang berfungsi untuk mengangkat dan memindahkan material yang sudah dicampur pada unit pencampur ke tangki komposter yang lebih tinggi posisinya. Belt conveyor yang dilengkapi dengan sejumlah bucket-bucket digerakkan oleh suatu mesin penggerak yang dilengkapi dengan gear box untuk mereduksi putaran mesin. Desain daya hantar material adalah rata-rata 3 m³ per jam.
- Tangki rotary komposter berfungsi untuk wadah proses fermentasi material bahan baku dan campurannya menjadi pupuk bokashi yang matang. Tangki reaktor didesain dengan kapasitas volume 2000 liter (2 m³) yang terbuat dari material tahan karat jenis Stainless Steel. Tangki reaktor dapat berputar yang digerakkan oleh suatu motor listrik 2 kW yang dapat dikontrol secara otomatis. Tangki reaktor juga dilengkapi dengan pengaduk, fan dan sistim kontrol suhu untuk menjamin bakteri pengurai dapat berkembang secara optimal pada batasan suhu tertentu. Penggunaan control pada reaktor sangat vital karena temperatur media harus dijaga maksimum 50 °C untuk mendapatkan hasil yang optimal. Keuntungan teknologi ini mengurangi kerja operator dalam menjamin proses pengomposan.
- Adapun layout industri produksi pupuk organik bokashi secara utuh dapat dilihat pada Gambar 2 dan 3

Proses produksi pupuk Bokashi/kompos dilakukan dengan 3 tahapan sebagai berikut:

1. Proses perajangan material limbah pertanian menjadi ukuran yang kecil max 2 cm untuk memudahkan penguraian mikroorganisme.
2. Proses pencampuran antara limbah pertanian dan feces ternak ditambah zat MOL atau EM4 air dan gula pada perbandingan tertentu
3. Proses fermentasi pembentukan pupuk bokashi. Proses ini dapat berlangsung selama 5 sampai dengan 6 hari.

Selanjutnya hasil pupuk jenis organik dikepak siap untuk digunakan atau dipasarkan.

- [8] Hamni, Arinal. (2008). Rancang Bangun dan Analisa Tekno Ekonomi Alat Biogas dari Kotoran Ternak Skala Rumah Tangga, Jurusan Teknik Mesin Universitas Lampung.
- [9] Lim AH, Vimala P. 2012. Growth and Yield Responses of Four Leafy Vegetables to Organic Fertilizer. *Journal of Tropical Agriculture and Food Science*. 40(1): 1–11.
- [10] Dobermann, A. 2004. A critical assessment of the System of Rice Intensification (SRI). *Elsevier Agricultural System* 79: 261-281
- [11] Kumarsinha, S dan J. Talati. 2007. Productivity impacts of the System of Rice Intensification (SRI): A case study in West Bengal India. *Elsevier Science Direct Agricultural Water Management* 87: 55-60.
- [12] Risala M., Syahdar B., 2016 , Strategi Pemanfaatan Limbah Ternak Sapi Sebagai Solusi Peningkatan Kesejahteraan Petani Di Kabupaten Maros,
- [13] Suryanto dan Abdul R. 2009, Optimalisasi proses pembentukan pupuk bokashi dengan kontrol temperatur , Laporan hasil Penerapan Iptek PNUP.