

PEMBUATAN PUPUK ORGANIK CAIR BERBASIS LIMBAH BATANG PISANG PADA KELOMPOK TANI PERUMAHAN BUMI SALAM SEJAHTERA 2

Herman Bangngalino¹⁾, Arifah Sukasri²⁾, Jeanne Dewi Damayanti³⁾, Nurfiandyah⁴⁾, Nur Amin Riyadi⁵⁾, M. Alfikri Akmal⁶⁾, dan Reny Angriani⁷⁾

^{1,2,3,4,5,6,7} Teknik Kimia, Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar, 90245

Abstract

BSS 2 is one of the housing in the village of Moncongloe Bulu which part of the area is a plantation area. In order to make use of the land, some citizens who joined the farm group initiated using the land for gardening. Unfortunately, the conditions of the plantation soil are less fertile because of the red soil so it is necessary to get more attention so that the level of fertility can be increased using materials that are easily obtained in the environment of the residential area. The banana stem extract contains the essential nutrient that plants need. Organic fertilizers play a role in improving the physical, chemical and biological elements of the soil. Meanwhile, a banana tree rod is a waste that is still not optimally utilized. Through the joint agreement between the PKM team and the partners, steps were taken to solve the problem of partners, namely by socializing the dangers of the use of inorganic fertilizers and training in the manufacture of organic fertilizers from banana residues. From the results of the evaluation, the community has applied fertilizers to a variety of plants and seen a significant difference between plants treated with liquid organic fertilizer and those without fertilization.

Keywords: *Moncongloe, liquid organic fertilizer, waste, banana stem, gardening*

Abstrak

Perumahan Bumi Salam Sejahtera 2 (BSS 2) adalah salah satu perumahan di Desa Moncongloe Bulu yang sebagian areanya merupakan area perkebunan. Untuk memanfaatkan lahan, beberapa warga yang tergabung dalam kelompok tani berinisiatif menggunakan lahan tersebut untuk berkebun. Sayangnya, kondisi tanah perkebunan kurang subur karena berupa tanah merah sehingga perlu mendapatkan perhatian yang lebih agar tingkat kesuburannya dapat ditingkatkan menggunakan bahan-bahan yang mudah diperoleh di alam sekitar daerah perumahan. Salah satu bahan yang banyak diperoleh di sekitar perumahan adalah batang pisang. Ekstrak batang pisang mengandung unsur hara penting yang dibutuhkan tanaman. Pupuk organik berperan memperbaiki unsur fisik, kimia dan biologi tanah. Sementara itu, batang pohon pisang merupakan limbah yang pemanfaatannya masih belum optimal. Melalui kesepakatan bersama antara tim PKM dan mitra, dilakukan langkah-langkah untuk menyelesaikan permasalahan mitra yaitu dengan sosialisasi bahaya penggunaan pupuk anorganik dan pelatihan pembuatan pupuk organik dari limbah batang pisang. Pemberian peralatan dan bahan yang dibutuhkan juga dilakukan agar mitra dapat terus membuat pupuk organik cair berbasis limbah batang pisang ke depannya. Dari hasil evaluasi, masyarakat sudah menerapkan pupuk pada berbagai tanaman dan terlihat perbedaan yang signifikan antara tanaman yang diberi perlakuan pupuk organik cair dan yang tanpa pemupukan.

Kata Kunci: *Moncongloe, pupuk organik cair, limbah, batang pisang, berkebun*

PENDAHULUAN

Perumahan Bumi Salam Sejahtera 2 (BSS 2) adalah salah satu perumahan di Desa Moncongloe Bulu yang sebagian areanya merupakan area perkebunan. Untuk memanfaatkan lahan, beberapa warga yang tergabung dalam kelompok tani kompleks BSS 2 berinisiatif menggunakan lahan tersebut untuk berkebun, menanam berbagai macam tanaman dan sayuran. Namun, perkebunan di kompleks ini tergolong sulit dalam menumbuhkan aneka macam tanaman. Hal tersebut disebabkan karena tanah yang ada berupa tanah merah yang relatif kurang subur.

Kurang suburnya tanah merah untuk media tanam telah dikemukakan oleh Anikwe et al. (2016). Tanah ultisol (tanah merah) merupakan tanah yang kurang subur. Keasaman yang tinggi dengan $\text{pH} < 5$ kemungkinan disebabkan oleh eksploitasi berlebihan dan erosi dan kurangnya kandungan kimia tanah yang dibutuhkan tanaman. Kondisi tanah ini perlu mendapatkan perhatian yang lebih agar tingkat kesuburannya dapat ditingkatkan menggunakan bahan-bahan yang mudah diperoleh di alam sekitar daerah perumahan BSS 2. Salah satu bahan yang banyak diperoleh di sekitar perumahan adalah batang pisang. Batang pohon pisang merupakan limbah dari tanaman pisang yang hanya dapat berbuah sekali seumur hidupnya dan batang pisang hanya akan menjadi limbah karena pemanfaatannya masih belum optimal (Efelina et al., 2018). Batang pisang jika terlalu lama menumpuk kemudian terkena hujan dan tidak diolah maka dapat menimbulkan polusi udara berupa bau yang tidak sedap (Hakim et al., 2022).

Belum dimanfaatkannya limbah pohon pisang dikarenakan masih minimnya pengetahuan masyarakat dalam mengelola bonggol pohon pisang menjadi pupuk organik cair (Sunarsih, 2018). Penggunaan batang pisang sebagai bahan untuk pembuatan pupuk telah dilakukan oleh Efelina et al. (2018) melakukan sosialisasi pemanfaatan batang pisang menjadi pupuk organik cair. Ekstrak batang pisang dikombinasikan dengan gula pasir, dan bioaktivator EM4 dan terjadi proses fermentasi didalamnya. Batang atau pelepah pisang memiliki kandungan C-organik sebesar 29,7%; C/N rasio sebesar 17,8; kadar air sebesar 10,94%; $\text{N} + \text{P}_2\text{O}_5 + \text{K}_2\text{O}$ sebesar 7,74%; Fe total 904 ppm; Fe tersedia 220 ppm; Mn total 215 ppm; Zn total 33 ppm; dan Pb total 0,39 ppm (Kusumawati, 2015).

Saat ini mitra masih tergantung dengan pupuk anorganik atau lebih sering dikenal dengan pupuk buatan seperti Urea, ZA, SP 36, dan KCl. Namun, kenyataannya pupuk yang digunakan dapat menimbulkan pemborosan karena harus membelinya, padahal mereka memiliki waktu yang cukup apabila harus mengolah batang pisang menjadi pupuk organik cair. Selain menimbulkan pemborosan, pupuk anorganik juga berbahaya bagi lingkungan. Melalui kegiatan PKM ini, mitra diberikan penyuluhan mengenai bahaya pupuk anorganik, pelatihan cara pembuatan pupuk organik cair berbasis limbah batang pisang, dan pemberian peralatan untuk pembuatan pupuk organik cair.

METODE PELAKSANAAN

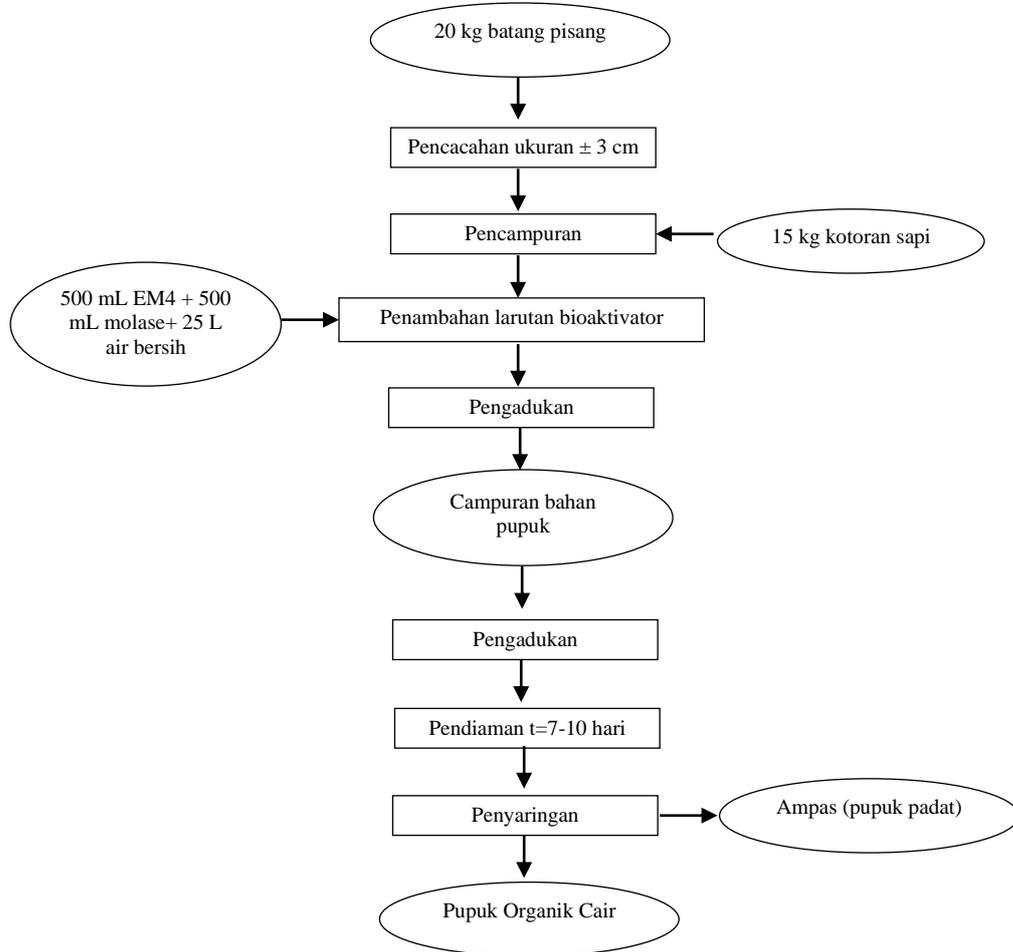
Penentuan permasalahan prioritas dengan mitra dilakukan dengan cara diskusi antara mitra dengan Tim PKM Teknik Kimia PNUP. Sebagian besar limbah batang pisang dibiarkan begitu saja karena masyarakat tidak mengetahui potensi limbah batang pisang yang dapat diolah menjadi pupuk organik cair. Yang menjadi permasalahan prioritas adalah pentingnya memberikan sosialisasi dan edukasi kepada mitra tentang bahaya penggunaan pupuk anorganik, potensi manfaat pupuk organik cair dari limbah batang pisang, serta memberikan pelatihan pembuatan pupuk organik cair berbasis limbah batang pisang.

Metode pelaksanaan PKM dilaksanakan dengan *Participatory Rural Appraisal* dimana mitra dan masyarakat terlibat dalam pelaksanaan program pengabdian masyarakat ini. Selain itu, melalui *Participatory Technology Development* mitra diharapkan dapat memanfaatkan teknologi yang diterapkan berdasarkan ilmu pengetahuan dan budaya lokal.

Pada kegiatan sosialisasi, tema yang diberikan terdiri atas: (a) bahaya penggunaan pupuk anorganik, (b) potensi limbah batang pisang sebagai pupuk organik cair, (c) proses pembuatan pupuk organik cair dari limbah batang pisang, (d) cara pengaplikasian pupuk organik cair pada tanaman. Dalam kegiatan sosialisasi, warga diberikan kesempatan berinteraksi dengan melakukan diskusi bersama tim PKM apabila ada pertanyaan seputar pupuk organik.

Pada pelaksanaan demonstrasi dan pelatihan pembuatan pupuk, mitra aktif berpartisipasi selama kegiatan berlangsung. Hal ini terlihat dari mitra yang terlibat langsung dalam semua kegiatan yang telah disepakati bersama. Mitra secara seksama

mengikuti dan memperhatikan arahan tim PKM dalam setiap tahapan pembuatan pupuk organik cair. Adapun diagram alir pembuatan pupuk organik cair berbasis limbah batang pisang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Pupuk Organik Cair

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyuluhan

Penyuluhan yang diberikan meliputi materi yang terkait dengan tema pengabdian kepada masyarakat, yaitu tentang bahaya penggunaan pupuk anorganik dan potensi manfaat pembuatan pupuk organik cair berbasis limbah batang pisang. Kegiatan penyuluhan dilaksanakan dalam tiga tahap, yaitu: (1) tahap persiapan dimana melakukan persiapan alat dan bahan yang akan digunakan untuk penyuluhan. Alat yang digunakan dalam penyuluhan adalah materi yang dibagikan kepada semua peserta, spanduk, dan larutan bioaktivator yang telah dibuat sebelumnya, (2) Koordinasi dengan

mitra untuk mendapatkan informasi tentang jadwal dan tempat pelaksanaan kegiatan, (3) Pelaksanaan penyuluhan yaitu melakukan penyuluhan dan pemaparan dengan metode ceramah dilengkapi alat peraga berupa bahan tentang materi penyuluhan.

Materi penyuluhan meliputi bahaya penggunaan pupuk anorganik dan potensi manfaat pembuatan pupuk organik cair berbasis limbah batang pisang serta cara pengaplikasian pupuk organik cair. Pada kegiatan ini para peserta sangat antusias terutama saat penyuluh memaparkan langkah-langkah membuat pupuk organik dari limbah batang pisang. Dalam kegiatan penyuluhan juga berlangsung diskusi yang melibatkan mitra.

Pada materi penyuluhan, dipaparkan bahaya penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus, di antaranya: (1) memicu gangguan kesehatan, karena konsentrasi nitrogen tinggi dari pupuk anorganik akan masuk ke tanah hingga mencemari pasokan air bersih yang selanjutnya dikonsumsi manusia, (2) merusak kesuburan tanah, karena bahan kimia dalam pupuk anorganik yang tak terserap oleh tanaman, akan tertinggal di dalam tanah dan akan mengikat molekul tanah, membuatnya tak gembur lagi dan kering. Setelah kering, tanah akan lengket dan keras. Pengerasan tanah memicu pada ketidaksuburan tanah secara keseluruhan (3) memusnahkan mikroorganisme yang dibutuhkan tanah karena bahan kimia sintetis dalam pupuk mengubah pH tanah dan membuatnya menjadi asam.

Kegiatan demonstrasi dan pelatihan

Persiapan alat dan bahan untuk demonstrasi dilakukan sejak satu bulan sebelum kegiatan pengabdian. Alat utama yang dibutuhkan dalam membuat pupuk organik yaitu tong plastik yang dilengkapi dengan selang aerotor dan termometer atau kita sebut komposter. Sebelum kegiatan demonstrasi kepada peserta dilakukan, kami melakukan pembuatan larutan bioaktivator yang merupakan campuran antara molase, EM4, dan air bersih sekitar 2 hari sebelum pelaksanaan. Bioaktivator merupakan bahan yang mengandung berbagai mikroorganisme efektif yang secara aktif dapat membantu memfermentasi sampah organik, meningkatkan kualitas bahan organik sebagai pupuk, memperbaiki kualitas tanah, dan penghasil energi. Larutan bioaktivator ini diaduk rata dan ditutup namun tidak terlalu rapat sehingga ada sedikit sirkulasi udara, dibiarkan sekitar 2 hari hingga terbentuk gelembung-gelembung gas dan bau larutan menyerupai

tape. Jika larutan bioaktivator sudah jadi dan selesai, maka dapat digunakan untuk pembuatan pupuk organik cair.

Dalam membuat pupuk organik cair, kami menggunakan metode anaerob. Metode anaerob adalah pembuatan pupuk organik cair dilakukan tanpa bantuan oksigen. Reaksi yang terjadi dalam proses pembuatan pupuk organik cair secara anaerob adalah proses fermentasi. Secara umum, fermentasi merupakan proses metabolisme, dimana molekul organik dikonversi menjadi asam, gas, atau alkohol tanpa ada bantuan dari oksigen. Dalam proses fermentasi terjadi 4 tahapan yaitu (Neurafarm, 2021):

- 1) Hidrolisis dimana pada tahap ini, bakteri memecah senyawa kompleks menjadi lebih sederhana
- 2) Asidogenesis dimana pada tahap ini, bakteri asidogenesis mengkonversi hasil tahap 1 menjadi asam organik.
- 3) Asetogenesis yaitu pada tahap 3, bakteri asetogenesis mengkonversi sisa produk tahap 2, seperti propionat, butirrat, dan etanol menjadi hidrogen, karbondioksida, dan asam asetat.
- 4) Methanogenesis, pada tahap ini, mikroorganisme mengubah hidrogen dan asam asetat menjadi gas metana dan karbondioksida. Penstabilan sampah dicapai ketika gas metan dan karbondioksida dihasilkan.

Selanjutnya terjadi proses degradasi yang meliputi penguraian nitrogen, penguraian fosfor, dan penguraian kalium. Pada kondisi anaerob, nitrogen dalam bentuk amonia (NH_4^+) diperoleh dari N-organik yang melalui proses proteolisis dan amonifikasi. Penguraian fosfor-organik dibantu oleh mikroorganisme menghasilkan H_2PO_4^- atau HPO_4^{2-} yang dapat diserap oleh tanaman. K organik termasuk ke dalam K yang dapat dipertukarkan sehingga tersedia dapat diserap oleh tanaman.

Semua peserta sangat antusias dan memperhatikan dengan seksama selama kegiatan demonstrasi pembuatan pupuk organik berlangsung. Rangkaian tanya jawab dengan peserta juga terjadi saat demonstrasi. Setelah demonstrasi selesai, ketua Tim PKM menyerahkan peralatan maupun bahan yang digunakan dalam pembuatan pupuk organik kepada mitra. Setelah sekitar 10-14 hari, proses fermentasi selesai dan dihasilkan pupuk organik cair. Pupuk ini telah diaplikasikan oleh mitra untuk memupuk tanaman lengkuas, pohon klengkeng, dan beberapa tanaman hias. Dari hasil evaluasi setelah pemupukan selama 2 bulan, terjadi perbedaan antara tanaman yang diterapkan

pemupukan dan tanaman tanpa perlakuan. Berikut beberapa dokumentasi kegiatan pengabdian dan tanaman hasil pemupukan yang disajikan dalam Gambar 2.



Gambar 2. Pelaksanaan PKM dan tanaman hasil pemupukan

SIMPULAN

Kegiatan Pengabdian kepada masyarakat yang telah dilakukan oleh Tim Jurusan Teknik Kimia PNUP dengan Judul Pembuatan Pupuk Organik Cair Berbasis Limbah Batang Pisang Pada Kelompok Tani Perumahan Bumi Salam Sejahtera 2 cukup berhasil dan mendapat apresiasi dari masyarakat setempat. Masyarakat memperoleh pengetahuan lebih tentang bahaya penggunaan pupuk anorganik dan cara pembuatan pupuk organik cair. Masyarakat cukup antusias selama mengikuti pelatihan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anikwe, M. A. N., Eze, J. C., & Ibudialo, A. N. (2016). Influence of lime and gypsum application on soil properties and yield of cassava (*Manihot esculenta* Crantz) in a degraded Ultisol in Agbani, Enugu Southeastern Nigeria. *Soil and Tillage Research*, 158, 32-38.
- Efelina, V., Purwanti, E., Dampang, S., & Rahmadewi, R. (2018). Sosialisasi pembuatan pupuk organik cair dari batang pohon pisang di desa Mulyajaya Kecamatan Telukjambe Timur Kabupaten Karawang. *SENADIMAS*.
- Hakim, M. H., Rizki, M. F. A., Zahri, A. P., Fadila, M. N., Mustofa, M. F. A., Pradana, M. F. B., & Ilma, A. (2022). Pemanfaatan Limbah Batang Pisang Melalui Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Cair pada Masyarakat Desa Purworejo Kabupaten Blitar. *Jurnal Komunitas: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 4(2), 213-217.
- Kusumawati, A. (2015). Analisa Karakteristik Pupuk Kompos Berbahan Batang Pisang. *Prosiding Seminar Nasional Universitas PGRI Yogyakarta, Peran RISTEK dalam Meningkatkan Daya Saing Bangsa di Era Global*. Universitas PGRI Yogyakarta. Diakses dari http://repository.upy.ac.id/317/1/1P1_Ana%20Kusumawati%20323-329.pdf.
- Sunarsih, L. E. (2018). *Penanggulangan Limbah*. Deepublish. <https://www.neurafarm.com/blog/InfoTania/Teknologi%20Pertanian/proses-yang-terjadi-dalam-pembuatan-poc-dengan-metode-tanpa-oksigen>