

Pemberdayaan Kelompok Peternak Sapi Pedaging Melalui Pelatihan Produksi Kompos

Muhammad Irfan Said¹, Renny Fatmyah Utamy², Amran³,
irfanunhas@gmail.com, rennyfatmyahutamy198@gmail.com,
amran@science.unhas.ac.id

^{1,2,3}Universitas Hasanuddin

Abstract: *Utilization of livestock waste is one of the efforts to reduce the environmental burden. Feces produced by beef cattle farming has a very large potential to be processed into compost. Compost has a very high economic value if it can be developed professionally. Efforts to treat waste commercially require sufficient technological knowledge. One of the efforts to increase technological knowledge for farmers is through training. The purpose of this activity is to increase the knowledge of farmer group partners regarding the process of processing beef cattle waste into compost. This activity was carried out in Kalase'rena Sub District, Bontonompo District, Gowa Regency. The partner involved is the farmer-livestock group "Ballaparang". The method of implementing technology applied activities is carried out through training activities (face to face) which are then followed by practical implementation. To deepen the training process, then a technology demonstration plot was made as a pilot project. The results of the activity show that this training activity has a very real impact in increasing knowledge capacity in processing and utilizing beef cattle waste as the main ingredient in the compost production process.*

Keywords: *Beef cattle,
Compost, Waste, Community
Empowerment, Processing
Technology*

Pendahuluan

Limbah ternak khususnya kotoran ternak merupakan salah satu sumber pencemar yang perlu mendapat perhatian. Peningkatan jumlah industri peternakan akan mendorong meningkatnya limbah peternakan. Peningkatan populasi ternak akan berbanding lurus dengan produksi limbah. Berbagai upaya telah dilakukan untuk menurunkan produksi limbah tersebut. Seiring dengan kemajuan teknologi, upaya-upaya dalam mereduksi limbah ternak telah dilakukan seperti produksi biogas, pengolahan kompos serta produksi bioenergi.

Di Indonesia, pengomposan merupakan salah satu teknologi sederhana yang telah berkembang. Penggunaan campuran kotoran ternak dengan bahan-bahan dari limbah pertanian telah banyak dikembangkan. Kombinasi dari kedua bahan tersebut akan menghasilkan produk kompos dengan kualitas yang lebih baik. Penerapan mikroorganisme sebagai dekomposer telah banyak dikembangkan dalam proses pengomposan limbah ternak. Secara struktural, dekomposer akan meningkatkan dan mempercepat proses degradasi komponen-komponen bahan baku kompos. Efektifitas mikroorganisme dipengaruhi oleh lingkungan.

Pengomposan merupakan suatu proses konversi aerobik yang berjalan secara terkontrol dari sebuah massa organik menjadi suatu produk yang sesuai untuk kebutuhan tanah. Artikel ini bertujuan untuk memahami secara umum terkait dengan peran kotoran ternak sebagai bahan baku dalam proses pengomposan. Kombinasi kotoran ternak dengan bahan organik dari tanaman akan meningkatkan kualitas kompos. Kandungan lignoselulosa yang terdapat dalam tanaman merupakan salahsatu materi yang cukup menarik untuk dikaji. Hal ini disebabkan karena lignoselulosa memiliki peran penting dan mempengaruhi kualitas kompos (Hubbe dkk., 2010; Proietti dkk., 2016).

Proses pengomposan merupakan salah satu metode paling efektif dan cocok untuk mengolah limbah ternak. Metode ini telah banyak diterapkan di Indonesia (Li dkk., 2012; Zhang dkk., 2019). Data statistik menunjukkan bahwa setiap tahun, di China, lebih dari 17 metrik ton pupuk organik telah diproduksi dengan menerapkan metode pengomposan (Jiang dkk., 2016; Wei dkk., 2018). Berbagai masalah lingkungan yang dapat timbul dari proses pengomposan. Diantaranya adalah produksi gas amonia (NH_3), dinitrogen oksida (N_2O) dan metana (CH_4) Zeng dkk., 2018; Cheng dkk., 2015). Berbagai riset telah dilakukan oleh peneliti untuk menghasilkan kompos yang lebih ekonomis, ramah lingkungan. Proses pengomposan menggunakan reaksi biokimia secara aerob. Hal ini sangat dipengaruhi oleh sirkulasi udara khususnya oksigen yang dapat mempengaruhi proses pembentukan karbon dan nitrogen (Chowdhury dkk., 2014; He dkk., 2017; Pergola dkk., 2017; Quan dkk., 2018). Pada masa lalu, metode pengomposan statis secara luas telah digunakan. Seiring dengan waktu, maka metode statis secara bertahap telah diganti dengan metode memutar atau aerasi. Hal ini dilakukan untuk mempercepat proses pengomposan (Van-der Werp dkk., 1997; Qian dkk., 2014)

Kecamatan Bontonompo merupakan daerah sentra usaha pengembangan sapi

pedaging di Kabupaten Gowa. Peningkatan populasi sapi pedaging dipacu oleh adanya pemberian bantuan dari pemerintah melalui Kementerian Pertanian Republik Indonesia. Peningkatan populasi ternak akan berpengaruh secara langsung pada peningkatan produksi limbah berupa feses. Feses sapi pedaging memiliki potensi yang sangat besar untuk dikembangkan menjadi bahan baku utama produksi kompos. Upaya ini tentunya harus didukung oleh sumber daya manusia yang handal. Peningkatan kualitas sumber daya manusia dapat dilakukan dengan memaksimalkan tingkat pengetahuan dari peternak. Upaya itu dapat dilakukan melalui pelatihan-pelatihan yang disertai dengan praktek dan pembuatan demplot. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan mitra kelompok tani di dalam memanfaatkan dan mengembangkan sumber daya alam berupa feses sapi pedaging menjadi produk kompos.

Metode

Metode pelaksanaan peningkatan kapasitas sumber daya manusia dari kelompok tani dilakukan melalui beberapa tahapan. Tahap 1 adalah proses identifikasi masalah yang dilanjutkan dengan tahap 2 berupa sosialisasi. Hasil dari tahapan tersebut, selanjutnya masuk ke tahap 3 yakni praktek langsung di dalam proses pembuatan produk kompos. Sebagai salah satu cara untuk memaksimalkan tingkat pengetahuan dari para anggota kelompok, maka kemudian dilakukan pembuatan demplot teknologi sebagai tahap 4 dari kegiatan ini. Demplot teknologi ini merupakan salah satu metode untuk memaksimalkan tingkat penyerapan pengetahuan dari para anggota kelompok peternak sapi pedaging melalui teknologi ini diharapkan mereka dapat melihat secara langsung dan mendalami tahapan proses proses serta perubahan-perubahan di dalam teknologi pengolahan produk kompos. Tahapan ke-5 adalah evaluasi dan monitoring dari perkembangan teknologi proses yang telah didiseminasikan kepada para anggota kelompok.

Pembahasan

Berisi deskripsi tentang hasil dari proses pengabdian masyarakat, yaitu penjelasan tentang dinamika proses pendampingan (ragam kegiatan yang dilaksanakan, bentuk-bentuk aksi yang bersifat teknis atau aksi program untuk memecahkan masalah komunitas). Juga menjelaskan munculnya perubahan sosial yang diharapkan, misalnya munculnya pranata baru, perubahan perilaku, munculnya pemimpin lokal (*local leader*), dan terciptanya

kesadaran baru menuju transformasi sosial, dan sebagainya.

Proses identifikasi dan sosialisasi kegiatan dilakukan untuk mendapatkan gambaran masalah dan berbagai faktor penyebab rendahnya kapasitas teknologi yang dimiliki mitra. Bersama dengan hal tersebut juga dilakukan sosialisasi rencana kegiatan yang merupakan solusi dari segala permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat selama ini. Kegiatan ini dilakukan melalui wawancara dan diskusi secara langsung pada pimpinan kelompok tani serta anggotanya terkait kendala-kendala yang ditemui di dalam proses pemanfaatan limbah ternak. Gambaran kegiatan secara umum disajikan pada Gambar 1.



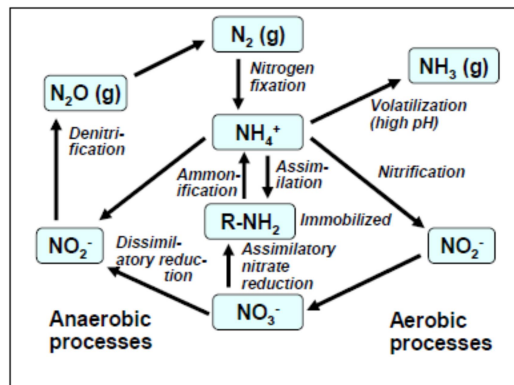
Gambar 1. Kegiatan identifikasi dan sosialisasi pada kelompok tani/ternak "Ballaparang" di Kel. Kalase'rena, Kec.Bontonopmo, Kab. Gowa

Hasil identifikasi lapangan menunjukkan bahwa selama ini pendapatan para anggota mitra itu belum menunjukkan hasil yang maksimal. Para anggota hanya mengandalkan penghasilan dari gaji sebagai karyawan. Oleh karena itu, para karyawan sangat menginginkan adanya tambahan pendapatan selain daripada gaji. Upaya dalam memanfaatkan limbah berupa feses ternak sebagai salah satu bahan untuk selanjutnya dikembangkan menjadi pupuk organik dalam bentuk kompos merupakan salah satu solusi yang sangat efektif di dalam meningkatkan pendapatan para anggota mitra.

Pelaksanaan pelatihan dihadiri kurang lebih 20 orang anggota mitra petani/peternak yang tergabung dalam kelompok tani/ternak "Ballaparang". Pelaksanaan pelatihan disajikan oleh 3 orang anggota tim, yakni: adalah Prof.Dr. Ir.Muhammad Irfan Said, S.Pt, M.P, IPM, ASEAN Eng. (Ketua Pelaksana Kegiatan), Dr.Ir. Agr. Renny F. Utamy, S.Pt, M.Agr, IPM dan Dr.Amran, S.Si, M.Si. Proses pengomposan yang dilakukan secara aerobik dari kotoran sapi untuk digunakan kembali sebagai alas pada kandang sapi merupakan teknologi yang efisien dan ramah lingkungan. Proses pengomposan tergolong proses mesofilik dan termofilik

tanpa pendinginan dan pematangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bakteri dominan adalah genera Clostridium dan Flavobacterium. PCR kuantitatif menunjukkan bahwa terdapat empat bakteri patogen yang umum, yakni Salmonella, Shigella, Staphylococcus aureus, dan Escherichia coli. Jenis bakteri ini tidak ditemukan setelah proses pengomposan. Hasil ini memberikan indikasi bahwa bakteri-bakteri jenis patogen dapat dinonaktifkan oleh proses pengomposan menggunakan kotoran sapi perah. Produk kompos memenuhi standar tidak berbahaya dan higienis untuk digunakan kembali sebagai alas kandang sapi (Zhang dkk., 2019; Tong dkk., 2019).

Kompos yang telah matang dapat mengurangi laju pemanasan, fase termofilik, suhu puncak, dan laju degradasi padatan. Penambahan kompos yang matang dapat meningkatkan kandungan selulase, peroksidase, arilsulfatase, dan urease selama fase mesofilik, dan meningkatkan kandungan urease. Namun demikian, dapat menurunkan selulase, peroksidase, protease, dan arilsulfatase selama fase pendinginan. Kompos yang telah matang dapat meningkatkan keragaman bakteri selama fase mesofilik dan termofilik, namun demikian dapat mengurangi keragaman jamur. Kompos yang telah matang secara signifikan meningkatkan keseragaman komunitas bakteri dan mempengaruhi struktur komunitas bakteri dan jamur (Ma dkk., 2019; Hubbe dkk., 2010).



Gambar 2. Siklus nitrogen yang terjadi dalam lingkungan proses pengomposan

(Wang dkk., 2016; Douglas dkk., 1994)

Proses pembusukan yang terjadi di dalam tumpukan akan meningkatkan suhu, yang menyebabkan terjadinya konveksi udara panas ke atas, dan udara segar (oksigen) diperoleh dari bagian sisi-sisinya. Seperti terlihat terdapat beberapa udara juga dapat masuk pada tumpukan karena adanya angin dan difusi. Evaluasi tiga jenis sistem pengomposan merupakan pilihan yang berbeda dalam mengatasi kelemahan pada metode statis. Salah

satu kelemahan tersebut adalah sirkulasi udara yang tidak merata pada semua bagian.

Gambar 2 menunjukkan proses kimia utama yang terlibat dengan fiksasi nitrogen. Salah satu tantangan utama dalam proses pengomposan adalah bagaimana meminimalkan hilangnya gas nitrogen. Nitrogen akan disimpan dalam jaringan organisme hidup dan mati. Zat organik akhirnya mengalami kerusakan karena adanya proses enzimatik. Proses ini akan menghasilkan amonium (NH_4^+). Proses tersebut dikenal dengan istilah amonifikasi atau mineralisasi. Pada kondisi basa yang cukup, ion amonium akan diubah menjadi gas amonia, yang akan lepas ke atmosfer. Kondisi lembab dan dingin pada bagian lapisan luar akan mendukung terjadinya retensi amonia. Dalam kondisi aerobik, sebagian besar amonium dapat terbentuk dan akan dikonversi menjadi nitrit oleh bakteri *Nitrosomonas* (Eiland dkk., 2001a; Eiland dkk., 2001b; Choi dkk., 2007).

Kesimpulan

Limbah ternak berupa feses dapat ditingkatkan nilai ekonominya apabila mendapat sentuhan teknologi. Teknologi produksi kompos merupakan salah satu solusi dalam menurunkan produksi limbah feses dan meningkatkan pendapatan mitra. Program pelatihan berdampak sangat besar bagi peningkatan kapasitas teknologi mitra

Ucapan Terima Kasih

Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi melalui Direktorat Riset, Teknologi dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Rektor Universitas Hasanuddin, Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LP2M) Universitas Hasanuddin atas dukungan pendanaan kegiatan melalui Program Pengabdian kepada Masyarakat (PPM) pada skim Program Kemitraan-Masyarakat (PK-M), adik-adik para mahasiswa serta Pemerintah Kabupaten Gowa dan mitra kelompok tani/ternak "Ballaparang" atas kerjasamanya dalam pelaksanaan pendampingan teknologi ini

Daftar Pustaka

Cheng, Z., Zhang L., Zhao-Lin H., Ming D., Xiao-Long, Y & Ping N. (2015). A new strategy for co-composting dairy manure with rice straw: addition of different inocula at three stages of composting. *Waste Manag.* 40, 38-43.

Chowdhury, M.A., Neergaard, A.D, & Jensen, L.S. (2014). Potential of aeration flow rate and biochar addition to reduce greenhouse gas and ammonia emissions during manure composting. *Chemosphere.* 97, 16-25.

- Choi, W.J., Chang, S.X., Kwak, J.H., Jung, J.W., Lim, S.S., Yoon, K.S, and Choi, S.M. (2007) Nitrogen transformations and ammonia volatilization losses from N-15- urea as affected by the co-application of composted pig manure. *Can. J. Soil Sci.* 87(5), 485-493.
- Douglas, E.M. (1994). The transport and fate of nitrogen at a farm and yard waste composting facility. *Master of Science dissertation*, University of New Hampshire, Durham, NH.
- Eiland, F., Klamer, M., Lind, A.M., Leth, M and Baath, E. (2001a). Influence of initial C/N ratio on chemical and microbial composition during long term composting of straw *Microbial Ecol.* 41(3), 272-280.
- Eiland, F., Leth, M., Klamer, M., Lind, A.M., Jensen, H.E.K and Iversen, J.J.L. (2001b) C and N turnover and lignocellulose degradation during composting of *Miscanthus* straw and liquid pig manure. *Compost Sci. Util.* 9(3), 186-196.
- He, X., Chen, L., Han, L., Liu, N., Cui, R., Yin, H and Huang, G. (2017). Evaluation of biochar powder on oxygen supply efficiency and global warming potential during mainstream large-scale aerobic composting in China. *Bioresour. Technol.* 245, 309–317.
- Hubbe, M.A., Nazhad, M and Sanchez, C. (2010). Composting as a way to convert cellulosic biomass and organic waste into high-value soil amendments: a review. *Bioresources.* 5(4), 2808-2854.
- Jiang, T., Ma, X., Tang, Q., Yang, J., Li, G and Schuchardt, F. (2016). Combined use of nitrification inhibitor and struvite crystallization to reduce the NH₃ and N₂O emissions during composting. *Bioresour. Technol.* 217, 210–218.
- Li, R., Wang, J., Zhang, Z., Shen, F., Zhang, G., Qin, R., Li, X and Xiao, R. (2012). Nutrient transformations during composting of swine manure with bentonite. *Bioresour. Technol.* 121, 362–368.
- Ma, C., Hu, B., Wei, M.B., Zhao, Ji.H and Zhang, H.Z. (2019). Influence of matured compost inoculation on sewage sludge composting: enzyme activity, bacterial and fungal community succession. *Biores. Tech.* <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2019.122165>.
- Pergola, M., Piccolo, A., Palese, A.M., Ingrao, C., Meo, V.D., Celano, G. (2017) A combined assessment of the energy, economic and environmental issues associated with on-farm manure composting processes: two case studies in South of Italy. *J. Clean. Prod.* 172, 3969-3981.
- Proietti, P., Marchini, A., Gigliotti, G., Regni, L., Nasini, L and Calisti, R. (2016). Composting optimization: Integrating cost analysis with the physical-chemical properties of materials to be composted. *J. Clean Prod.* 137, 1086–1099.
- Qian, X., Shen, G., Wang, Z., Guo, C., Liu, Y., Lei, Z and Zhang, Z. (2014). Co-composting of livestock manure with rice straw: characterization and establishment of maturity evaluation system. *Waste Manag.* 34 (2), 530-535.
- Quan, W., Awasthi, M.K., Zhao, J., Ren, X., Wang, M., Li, R., Zhen, W and Zhang, Z. (2018) Utilization of medical stone to improve the composition and quality of dissolved organic matter in composted pig manure. *J. Clean. Prod.* 197, 472-478.
- Tong, B., Wang, X., Wang, S., Ma, L and Ma, W (2019). Transformation of nitrogen and carbon during composting of manure litter with different methods. *Biores. Tech.* 293. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2019.122046>
- Van-der Werf, P and Ormseth, J. 1997 Measuring process parameters at an enclosed composting facility. *Biocycle.* 38, 58–61.

- Wang, X., Selvam, A and Wong. J .W. (2016). Influence of lime on struvite formation and nitrogen conservation during food waste composting. *Biores. Tech.* 217, 227–232.
- Wei, J., Wei. Q., Qiang, Z., Xuan, W., Yan, M and Chen, Q. (2018). Evaluation of crop residues and manure production and their geographical distribution in China. *J. Clean. Prod.* 188, 954-965.
- Zeng, J., Yin, H., Shen, X., Liu, N., Ge, J., Han, L and Huang, G. (2018). Effect of aeration interval on oxygen consumption and GHG emission during pig manure composting. *Bioresour. Technol.* 250, 214–220.
- Zhang, Q., Liu, J., Guo, H., Li, E and Yan, Y. (2019). Characteristics and optimization of dairy manure composting for reuse as a dairy mattress in areas with large temperature differences. *J. Clean. Prod.* 232, 1053-1061.