



Pemanfaatan Limbah Kulit Buah Sebagai Alternatif Pupuk Organik Cair dan Solusi Pengelolaan Sampah di Desa Sidomulyo, Kota Bengkulu

Atika Putri Athia¹, Fatimah Az zahro², Muhammad Andi Septiadi³

¹ Jurusan Agroteknologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung. e-mail: atikaathiaa@gmail.com

² Jurusan Psikologi, Fakultas Psikologi, Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung. e-mail: fazzahro36@gmail.com

³ Jurusan Ilmu Politik, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung. e-mail: muhammadandiseptiadi@uinsgd.ac.id

Abstrak

Limbah rumah tangga salah satunya kulit buah dianggap sebagai bahan buangan yang tidak dapat digunakan lagi, sehingga keberadaannya tidak dimanfaatkan dan dibuang sembarangan hingga menumpuk dan menyebabkan pencemaran lingkungan. Melalui perkembangan penelitian, limbah kulit buah dapat diolah kembali menjadi bahan yang dapat dimanfaatkan, salah satunya dengan pembuatan POC melalui proses fermentasi. Oleh karena itu pengabdian ini bertujuan untuk mensosialisasikan dan praktik pemanfaatan limbah kulit buah sebagai alternatif pupuk organik cair dan solusi pengelolaan sampah di Desa Sidomulyo, Kota Bengkulu agar tercipta lingkungan yang bersih. Kegiatan dilakukan dengan cara online dan offline. Observasi dilakukan secara langsung ke lapangan dan studi pustaka. Hasil dari kegiatan pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) berdampak positif karena dapat mengurangi pencemaran lingkungan, berpotensi menyuburkan tanah, dan dapat menambah pengetahuan masyarakat tentang pengelolaan limbah kulit buah.

Kata Kunci: Limbah kulit buah, Pupuk Organik Cair, Pencemaran Lingkungan

Abstract

Household waste, one of which is fruit peel, is considered a waste material that cannot be used anymore, so its existence is not utilized and disposed of carelessly to accumulate and cause environmental pollution. Through the development of research, fruit peel waste can be reprocessed into materials that can be utilized, one of which is the manufacture of POC through the fermentation process. Therefore, this service aims to socialize and practice the use of fruit peel waste as an alternative to liquid organic fertilizer and

waste management solutions in Sidomulyo Village, Bengkulu City in order to create a clean environment. Activities are carried out online and offline. Observations were made directly to the field and literature studies. The results of the activity of making Liquid Organic Fertilizer (POC) have a positive impact because it can reduce environmental pollution, has the potential to fertilize the soil, and can increase public knowledge about the management of fruit peel waste.

Keywords : *Fruit Peel Waste, Liquid Organic Fertilizer, Environmental Pollution*

A. PENDAHULUAN

Buah-buahan menjadi salah satu kebutuhan penting bagi manusia terutama untuk mencukupi kebutuhan gizi tubuh, hal ini dikarenakan kandungan vitamin yang terkandung didalamnya. Secara umum masyarakat hanya memanfaatkan bagian daging buah saja untuk dikonsumsi baik secara langsung atau diolah lagi menjadi produk lain seperti manisan, minuman kemasan/ jus, asinan, selai, dan keripik. Sejauh ini pemanfaatan dari kulit buah sangat jarang ditemukan, begitu juga yang terjadi di lingkungan RT 10 Hibrida Desa Sidomulyo. Kulit buah-buahan tersebut hanya dibuang dan menjadi limbah rumah tangga. Limbah rumah tangga adalah limbah yang berasal dari dapur, salah satunya kulit buah.

Pemandangan akan sampah atau limbah yang mencemari lingkungan Desa Sidomulyo terlihat di beberapa titik jalan, limbah tersebut dibuang sembarangan dan ditumpuk, sehingga menimbulkan aroma yang tidak sedap. Jika tidak ada pengelolaan yang baik dan kesadaran dari masyarakat, maka limbah kulit buah ini akan menimbulkan dampak buruk bagi kesehatan masyarakat. Hal tersebut dapat merusak pemandangan dan mengganggu penciuman masyarakat yang melintas di sekitar area tersebut. Untuk menghindari dampak negatif dari limbah, masyarakat dapat melakukan pencegahan. Pencegahan limbah berarti menghilangkan atau mengurangi jumlah dan/atau toksisitas limbah, termasuk dapat didaur ulang. Salah satunya dengan memanfaatkan keberadaan kulit buah-buahan ini yang memiliki potensi potensial sebagai bahan alternatif pembuatan pupuk organik cair (POC) yang dapat dimanfaatkan sebagai pemenuhan nutrisi berupa unsur hara makro dan mikro untuk tanaman budidaya di sekitar halaman rumah warga RT 10 Hibrida Desa Sidomulyo.

Pupuk organik cair (POC) adalah jenis pupuk hasil fermentasi bahan-bahan organik dengan hasil akhir berupa larutan. Pupuk organik cair ini mengandung unsur hara penting yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan serta meningkatkan hasil produksi tanaman budidaya. Pupuk organik mengandung senyawa-senyawa tertentu yang tidak bisa digantikan oleh pupuk kimia seperti protein, selulosa, dan lignin (Bayuseno. 2009). Masyarakat jarang mengolah limbah

organik menjadi pupuk organik cair, tetapi lebih sering mengelolanya menjadi pupuk organik yang berbentuk padat, padahal pupuk organik cair memiliki beberapa kelebihan seperti lebih mudah untuk diserap tanaman karena unsur yang dibutuhkan sudah terurai dan cara pengaplikasiannya lebih mudah dan lebih merata, tidak akan terjadi pemupukan dengan konsentrasi pupuk satu tempat di tanah, hal ini disebabkan pupuk organik cair 100% larut (Musnamar. 2006).

Penggunaan pupuk organik juga bermanfaat untuk mengurangi penggunaan dari pupuk kimia yang jika digunakan secara terus-menerus akan merusak struktur tanah dan dapat membunuh organisme yang bermanfaat di tanah (S. Parman. 2007). Kandungan mineral dalam POC limbah buah dapat meningkatkan kesuburan tanah dan memperkaya mikro biota tanah, selain itu kadar unsur hara pada limbah buah juga lebih tinggi daripada limbah sayuran (Nur, dkk. 2016). Sifat insektisida dan antijamur yang terdapat dalam senyawa aktif biji kulit buah juga melindungi dari serangan patogen tanaman (Singh, dkk. 2017)

Beberapa penelitian tentang pembuatan pupuk organik cair telah dilakukan, diantaranya Putra dan Ratnawati (2019) yaitu membuat pupuk organik cair dari limbah kulit pisang dan pepaya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses pembuatan POC dengan waktu fermentasi 24 hari menghasilkan konsentrasi C-organik: 3,96-7,34; N: 1,37-3,21; P: 2,22-3,81; dan K 2,48-4,24 %. Marjenah, dkk (2017) melakukan pengolahan limbah kulit buah naga dan nanas dengan menambahkan bioaktivator efektif mikroorganisme (EM4). Hasil penelitian menunjukkan bahwa analisis kandungan unsur hara makro pembuatan POC yang berasal dari limbah kulit buah-buahan tropis berupa kulit nanas dan naga memiliki kandungan hara N lebih tinggi daripada standar mutu.

Selain ketersediaan kandungan hara makro dan mikro untuk tanaman, pengolahan POC juga membantu mengurangi tumpukan limbah yang terdapat di lingkungan RT 10 Hibrida karena POC menjadi pupuk organik yang dapat dapat mengurangi pemakaian dan ketergantungan dari pupuk kimia yang didalamnya terdapat unsur hara lebih dari satu (Hadisuwito. 2008)

Sehubungan hal di atas maka tujuan dilakukannya program kerja KKN ini untuk meningkatkan kepedulian masyarakat terhadap lingkungan sekitar dengan pengelolaan limbah sehingga tercipta lingkungan yang bersih dan sehat melalui pemanfaatan limbah kulit buah sebagai alternatif pupuk organik cair (POC). Limbah kulit buah yang digunakan yaitu kulit buah naga, pisang, pepaya, dan nanas dengan penambahan EM4 melalui proses fermentasi.

B. PELAKSANAAN KEGIATAN

Kuliah kerja Nyata (KKN) DR Sisdamas dilaksanakan selama 27 hari terhitung sejak tanggal 2 Agustus hingga 27 Agustus 2021. Salah satu program yang

diimplementasikan yaitu pembuatan pupuk organik cair (POC) dengan memanfaatkan limbah rumah tangga berupa kulit buah. Di lakukan di RT 10 Hibrida Kelurahan Sidomulyo, Kecamatan Gading Cempaka, Kota Bengkulu.

Bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan pupuk organik cair ini meliputi kulit buah dengan total 500 gram terdiri dari kulit buah naga, pisang, pepaya, nanas, air cucian beras 200 ml, gula jawa 150 gram, dan bioaktivator efektif mikroorganisme (EM4) 30 ml. Adapun alat yang digunakan meliputi wadah, timbangan, plastik, dan karet. Sasaran program kerja pembuatan POC yaitu masyarakat warga Hibrida Kelurahan Sidomulyo, khususnya RT 10 Kecamatan Gading Cempaka, Kota Bengkulu.

Pelatihan dilakukan secara online dan offline selama 2 hari. Daring dilakukan dengan menggunakan media berupa google meet untuk sosialisasi pengenalan materi dasar mengenai pupuk organik cair dan menampilkan video cara pembuatan POC yang dibuat oleh mahasiswa KKN, kemudian melalui grup whatsapp untuk diskusi proses dan hasil pembuatan POC masyarakat. Sedangkan offline dilakukan dengan langsung praktik pembuatan POC namun tetap mematuhi protokol kesehatan selama pandemi Covid-19 dan membatasi jumlah warga setiap sesinya.

Populasi yang digunakan adalah warga di RT 10 Hibrida Kelurahan Sidomulyo dengan jumlah 15 orang warga. Dari hasil pengolahan data kuisioer yang diberikan kepada populasi sampel, maka laporan ini dibuat dengan metode kualitatif. Penelitian kualitatif ini akan menunjukkan bentuk deskriptif dari hasil data yang kemudian dianalisis dalam bentuk laporan. Data yang didapatkan berupa kata-kata dan gambar (Rahmat. 2009)

Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu dengan observasi secara langsung ke lapangan dan pengamatan yang berhubungan dengan observasi serta wawancara secara langsung oleh warga dan ketua RT 10 Hibrida. Studi pustaka dilakukan sebagai kajian teoritis, referensi serta literatur ilmiah yang berkaitan dengan objek penulisan dan melengkapi data yang di dapat dari lapangan.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Awal mula proses pengolahan pupuk organik cair (POC) yaitu dengan diadakannya pertemuan secara online melalui google meet, tujuannya agar masyarakat mengetahui dasar-dasar ilmu mengenai pupuk organik cair dan ditampilkan juga video cara pembuatannya agar saat praktik tatap muka tidak membutuhkan waktu yang lama dan meminimalisasi keramaian dengan tetap mematuhi protokol kesehatan namun tetap bisa produktif dari rumah.

Proses pembuatan pupuk organik cair dimulai dari mengumpulkan limbah kulit buah yaitu kulit buah naga, pisang, pepaya, dan nanas. Pemilihan kulit buah ini didasari dari ketersediaan kulit buah yang tersedia di masing-masing rumah. Kemudian kulit buah tersebut dipotong ukuran kecil sekitar 1-2 cm, hal ini fungsinya

agar proses penguraian bahan organik lebih cepat. Sesuai dengan penelitian Nur, dkk (2016) bahwa proses pengomposan akan lebih cepat untuk bahan yang berukuran kecil, hal ini dikarenakan semakin luas bahan yang tersentuh dengan bakteri dari bioaktivator EM4. Namun jika bahan yang digunakan tidak terlalu keras maka tidak perlu dipotong terlalu kecil karena bahan yang terlalu kecil dan mudah hancur memiliki kandungan air yang banyak sehingga kelembabannya menjadi terlalu tinggi dan bakteri tidak akan mengurai bahan tersebut. Setelah itu potongan kulit buah diletakkan di wadah dan dicampurkan dengan air cucian beras 200 ml, gula jawa 150 gram, dan bioaktivator efektif mikroorganisme (EM4) 30 ml kemudian diaduk hingga bahan tercampur rata. Gula menjadi salah satu bahan yang ditambahkan dalam pembuatan POC, menurut Hadiwidodo, dkk (2019) mikroorganisme membutuhkan kandungan dalam gula untuk pembuatan POC karena mikroorganisme akan merombak pati, lemak, protein, dan selulosa di dalam gula. berikut merupakan contoh dari proses pembuatan POC :



Gambar 1. Proses pembuatan POC hari kedua

Proses pengomposan dari bahan organik memerlukan waktu 40-50 hari (Nurdini, dkk. 2016) oleh karena itu untuk mempercepat proses pembuatan POC ini perlu ditambahkan aktivator, salah satunya yaitu EM4 yang dapat ditemukan di toko pertanian. EM4 dapat meningkatkan ketersediaan hara tanaman melalui proses dekomposisi bahan organik dengan waktu yang lebih cepat (Yuwono. 2007). EM4 (Effective Microorganism 4) merupakan starter untuk meningkatkan berbagai macam dan jumlah mikroorganisme (Rahmah, dkk. 2014) terdiri dari kultur campuran mikroorganisme menguntungkan.

Adapun jenis dari mikroorganisme yang terdapat dalam EM4 yaitu bakteri asam laktat (*Lactobacillus sp*), jamur fermentasi (*Aspergillus* dan *Penicilium*), ragi (*Saccharomyces sp*), dan bakteri fotosintetik (*Rhodospseudomonas sp*) (Nurdini, dkk. 2016). Setelah pembuatan POC selesai dibuat, kemudian POC disimpan dan diamati perubahan dari bentuk fisiknya, berikut merupakan contoh dari air lindi yang dihasilkan dari POC limbah kulit buah :



Gambar 2. Air lindi yang dihasilkan

Waktu yang digunakan pada kegiatan pengomposan limbah kulit buah yaitu selama 28 hari. Dilakukan pengamatan warna, bau, dan tekstur kompos. Selain itu, pada saat pengamatan, kompos dibalik atau diaduk sehingga udara sekitar tumpukan kompos dapat mengalir. Proses pembalikan tumpukan kompos dilakukan setiap tiga hingga lima hari sekali, hal ini bertujuan untuk mengalirkan udara yang ada pada tumpukan sehingga aerasi berjalan lancar dan kompos tidak mengeluarkan aroma yang tidak sedap.

Tabel 1. Hasil Pengamatan Perubahan POC

Hari ke-	Warna	Aroma	Tekstur
7	Hijau merah terang, didominasi oleh limbah kulit buah	Di dominasi bau asam EM4	Kasar, berupa potongan kecil
12	Permukaan atas berwarna putih, bagian dasar berwarna merah terang	Berbau asam cukup menyengat seperti bau tape	Mulai lembek dan sedikit berair
17	Permukaan atas berwarna putih, bagian dasar berwarna merah	Berbau asam menyengat seperti tape	Lembek dan cukup berair
22	Berwarna merah kecokelatan	Berbau asam menyengat seperti tape	Tekstur lembek
28	Berwarna merah kecokelatan	Bau tidak terlalu menyengat	Lembek dan berair

Ciri-ciri fisik dari POC kulit buah dilihat dari warna, bau, dan tekstur. Pada hari ke-7 warna masih di dominasi oleh warna kulit buah dengan aroma asam dari EM4, sedangkan pada hari ke-12 dan seterusnya bahan mulai di fermentasi oleh bakteri, hal ini ditandai dengan bau asam seperti bau tape serta tekstur yang awalnya keras mulai lembek dan berair. Pada minggu ke-17 kondisinya sama seperti minggu ke-12

namun teksturnya jauh lebih lembek dan berair serta bau tape yang lebih menyengat. Pada pengamatan minggu ke-22 bahan berwarna merah kecokelatan dengan bau asam seperti tape dan teksturnya semakin lembek dan berair. Pada hari ke-28 dapat dikatakan POC sudah matang, hal ini ditandai dengan warna bahan menjadi merah kecokelatan, bau tidak terlalu menyengat, dan berair atau menghasilkan air lindi.

Sebelum diamati, penutup dari kresek mengalami pengembangan, hal ini disebabkan suhu udara di dalam wadah lebih tinggi dari suhu lingkungan, kenaikan suhu ini menandakan bahwa bahan sedang mengalami fermentasi akibat dari aktivitas bakteri. Suhu yang tinggi akan membunuh mikroba didalam bahan, sehingga yang tersisa hanya mikroba termofilik. Oksigen akan semakin banyak melalui suhu yang semakin tinggi, sehingga proses dekomposisi berjalan dengan cepat (Kurniawan. 2018)

Untuk mengukur keberhasilan tentang Pemanfaatan Limbah Kulit Buah Sebagai Alternatif Pupuk Organik Cair dan Solusi Pengelolaan Sampah Di Desa Sidomulyo, Kota Bengkulu, maka kami mengajukan pertanyaan kepada masyarakat, terdiri dari 7 pertanyaan dengan jumlah responden sebanyak 15 orang. Responden akan menjawab pertanyaan dengan 2 kategori, yaitu opsi A untuk Ya dan opsi B untuk Tidak, berikut hasilnya:

Tabel 2. Hasil Responden terhadap Pemanfaatan Limbah Kulit Buah Sebagai Alternatif Pupuk Organik Cair dan Solusi Pengelolaan Sampah Di Desa Sidomulyo, Kota Bengkulu

NO	PERTANYAAN	KETERANGAN	
		YA	TIDAK
1	Apakah membuat POC itu mudah?	12	3
2	Apakah POC yang dibuat sudah digunakan?	11	4
3	Apakah ada pengaruh dari POC setelah pengaplikasian pada tanaman?	10	5
4	Apakah anda senang menggunakan POC?	11	4

5.	Apakah limbah rumah tangga berkurang setelah adanya pembuatan POC?	11	4
6.	Apakah aroma dan jumlah limbah di sekitar lingkungan berkurang?	10	5
7.	Apakah POC baik untuk digunakan secara berkelanjutan?	11	4

Dari data tabel diatas dapat disimpulkan bahwa penggunaan POC dari limbah buah dapat digunakan sebagai pupuk organik yang berdampak baik terhadap pengurangan pencemaran lingkungan. Penggunaan dari POC juga dapat menjadikan tanah subur dan dapat mengurangi penggunaan pupuk kimia dan tanaman dapat tumbuh dengan baik. Dengan dilakukannya sosialisasi dan praktik ini, masyarakat juga ikut andil dalam menjaga dan melestarikan lingkungan sekitar rumah, serta menambah wawasan baru bagi masyarakat dan tetap produktif selama masa pandemi covid-19.

D. PENUTUP

1. Kesimpulan

Berdasarkan pengabdian yang telah dilaksanakan, maka dapat disimpulkan bahwa limbah kulit buah yaitu kulit buah naga, kulit nanas, kulit pisang, dan kulit pepaya berpotensi untuk dijadikan pupuk organik cair (POC), ini juga menjadi salah satu alternatif untuk mengurangi limbah rumah tangga yang ada dan mengurangi pencemaran lingkungan. Kegiatan yang dilakukan secara online dan offline juga di nilai efektif karena mencegah timbulnya kerumunan dan tetap mematuhi protokol kesehatan, serta mendapat respon positif dari masyarakat RT 10 Sidomulyo, Kota Bengkulu karena dapat menambah pengetahuan tentang pengelolaan limbah kulit buah.

E. DAFTAR PUSTAKA

Bayuseno, A., P. (2009). Penerapan Dan Pengujian Model Teknologi Anaerob Digester Untuk Pengolahan Sampah Buah-Buahan Dari Pasar Tradisional. Rotasi. Vol. 11, No. 2. Hal. 5.

Hadisuwito, S. 2008. Membuat Pupuk Kompos Cair. Jakarta : PT Agromedia Pustaka.

Hadiwidodo, Mochtar, dkk. 2019. Pengaruh Variasi Gula Pasir Terhadap Waktu Pengomposan Ditinjau Dari Rasio C/N Pada Sampah Sayurandi Pasar Jati Banyumanik Dengan Penambahan Bioaktivator Lingkungan. Jurnal Presipitasi Media Komunikasi dan Pengembangan Teknik Lingkungan, Vol. 16 No.1.

Kurniawan, Andri. 2018. Produksi Mol (Mikroorganisme Lokal) Dengan Pemanfaatan Bahan-Bahan Organik Yang Ada Di Sekitar. Jurnal Hexagro. Vol. 2. No. 2.

Marjenah, dkk. 2017. Pemanfaatan Limbah Kulit Buah-Buahan Sebagai Bahan Baku Pembuatan Pupuk Organik Cair. Jurnal Hut Trop 1(2): 120-127.

Musnamar. 2006. Pupuk Organik (Cair dan Padat, Pembuatan, Aplikasi). Jakarta : Penebar Swadaya

Nur, Thoyib, Ahmad Rizali Noor, Muthia Elma. 2016. Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Sampah Organik Rumah Tangga Dengan Penambahan Bioaktivator Em4 (Effective Microorganisms). Konversi, Volume 5 No. 2.

Nurdini, Lulu, dkk. 2016. Pengolahan Limbah Sayur Kol Menjadi Pupuk Kompos Dengan Metode Takakura. Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan" Pengembangan Teknologi Kimia untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia.

Putra, Bangun Wahyu Ramadhan Ika Hariyanto dan Rhenny Ratnawati. 2019. Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Limbah Buah Dengan Penambahan Bioaktivator Em4. Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan. Volume 11, Nomor 1.

Rahmah, A, dkk. 2014. Pengaruh Pupuk Organik Cair Berbahan Dasar Limbah Sawi Putih (*Brassica chinensis* L.) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata*). Buletin Anatomi dan Fisiologi. Vol. 22, No. 1.

[Rahmat, Pupu Saeful. 2009. *Penelitian Kualitatif. Equilibrium. Vol. 5, No. 9.*](#)

Singh, MD, Chirag, G., Prakash, PO, Mohan, MH, Prakash, G. And Vishwajith. 2017. Nano Fertilizers Is A New Way To Increase Nutrients Use Efficiency In Crop Production. International Journal of Agriculture Sciences. Vol 9, No. 7 : 3831-3833.

S. Parman. 2007. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kentang (*Solanum tuberosum* L.), Bul. Anat. dan Fisiol. Vol. 15, Hal 21–31.

Yuwono, Dipo. 2007. Kompos. Jakarta : Penebar Swadaya.