

EKONOMI SIRKULAR BAGI PETERNAK DAN MASYARAKAT DESA KESONGO MELALUI EDUKASI PEMBUATAN KOMPOS UNTUK IMPLEMENTASI SDGs TUJUAN 12

Slamet Priyanto¹, Dessy Ariyanti^{1,2}, Bambang Pramudono¹, Tutuk Djoko Kusworo¹, Kristinah Haryani¹, Nurfiningsih¹, Muhamad Naufal Adityas¹, Silmi Kaffah¹, Dina Lesdantina^{1,2}

¹Departemen Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. H. Soedarto, S. H. Tembalang, Semarang 50275

²SDGs Center Universitas Diponegoro

Email: dessy.ariyanti@che.undip.ac.id

Abstrak

Ekonomi sirkular merupakan suatu model yang berupaya memperpanjang siklus hidup dari suatu produk, bahan baku, dan sumber daya yang ada agar dapat dipakai secara berkelanjutan. Salah satu implementasi ekonomi sirkular yaitu mampu mengurangi timbulan limbah yang dihasilkan dan dibuang, mengutamakan penggunaan energi terbarukan, dan mendukung efisiensi penggunaan sumber daya alam, produk yang dihasilkan, serta proses yang digunakan pada industri sehingga lebih ramah lingkungan. Namun belum banyak masyarakat memiliki pengetahuan terkait hal tersebut. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan agar nantinya masyarakat di Desa Kesongo, Kecamatan Tuntang, Kabupaten Semarang memiliki pengetahuan dan memiliki keterampilan dalam mengaplikasikan ekonomi sirkular melalui pemanfaatan kotoran ayam dan sampah organik sebagai bahan baku pembuatan produk yang memiliki nilai tambah, yaitu pupuk kompos. Kegiatan serupa juga dilakukan di Yayasan Perklis Semarang dengan harapan masyarakat yang teredukasi semakin banyak. Berdasarkan hasil pengujian dari Laboratorium BBTPPI Provinsi Jawa Tengah, bahwa pupuk kompos yang dibuat dari kotoran ayam dan sampah organik telah memenuhi standar kualitas kompos SNI 19-7030-2004 dan bernilai jual sebagai pupuk kompos yang bersertifikat BBTPPI Provinsi Jawa Tengah. Penerapan program ini juga dilakukan oleh masyarakat secara berkelanjutan dengan melakukan pengomposan secara rutin dan memanfaatkan produk yang diperoleh sebagai pupuk organik untuk berbagai jenis tanaman. Manfaat yang diperoleh adalah tanaman yang diberi pupuk kompos dapat tumbuh dengan subur dan limbah organik yang diolah dapat menciptakan lingkungan yang lebih bersih dan sehat bagi masyarakat sekitar.

Kata kunci : pupuk kompos, sampah organik, kotoran ayam, probiotik, komposter

1. PENDAHULUAN

Ekonomi sirkular merupakan suatu model yang berupaya memperpanjang siklus hidup dari suatu produk, bahan baku, dan sumber daya yang ada agar dapat dipakai secara berkelanjutan. Di Indonesia ekonomi sirkular tercakup di dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2020 – 2024, dan merupakan Agenda Prioritas Nasional 6: Membangun Lingkungan Hidup, Meningkatkan Ketahanan Bencana, dan Perubahan Iklim. Pada Prioritas Nasional 6, ekonomi sirkular berada dibawah payung Pembangunan Rendah Karbon (PRK) yang juga merupakan salah satu upaya untuk mencapai ekonomi hijau dengan menekankan kegiatannya pada lima sektor prioritas. Tiga dari lima sektor PRK berkaitan erat dengan prinsip-prinsip ekonomi sirkular, yakni pengelolaan limbah, pembangunan energi berkelanjutan, dan pengembangan industri hijau. Keterkaitan ini terlihat dari implementasi ekonomi sirkular yang mampu mengurangi timbulan limbah yang dihasilkan dan dibuang, mengutamakan penggunaan energi terbarukan, dan mendukung efisiensi penggunaan sumber daya alam, produk yang dihasilkan, serta proses yang digunakan pada industri sehingga lebih ramah lingkungan (LCDI, 2020).

Kompos merupakan salah satu jenis pupuk organik yang dihasilkan dari proses pelapukan bahan-bahan organik yang diakibatkan oleh mikroorganisme yang tumbuh subur pada lingkungan lembap dan basah (Pertanianku.com, 2020). Pada dasarnya, proses pelapukan ini merupakan proses alamiah yang biasa terjadi di alam (Cahaya & Nugroho, 2018). Namun, proses pelapukan secara alami ini berlangsung dalam jangka waktu yang sangat lama, bahkan bisa mencapai puluhan tahun. Untuk mempersingkat proses pelapukan, diperlukan adanya bantuan dari manusia. Jika proses pengomposan dilakukan dengan benar, proses hanya berlangsung selama 1-3 bulan saja, tidak sampai bertahun-tahun. Penggunaan kompos sangat baik untuk tanah dan tanaman. Kompos dapat menyediakan unsur hara mikro bagi tanaman. Penggunaannya bisa sekaligus menggemburkan tanah yang tandus, meningkatkan porositas, aerasi, dan komposisi mikroorganisme di dalam tanah (Mulyono, 2016). Keuntungan yang diberikan kompos tidak hanya untuk saat ini, tetapi untuk jangka panjang hingga berpuluh-puluh tahun kemudian. Kadar air menjadi kunci penting dalam keberhasilan proses pengomposan

Priyanto, dkk, Penyuluhan Manfaat Pupuk...

(Kurnia et al., 2017; Lang et al., 2021; Lu et al., 2009; Som et al., 2009). Sistem windrow merupakan sistem pengomposan yang cocok dengan kondisi Indonesia karena fleksibilitasnya.

Jumlah peternakan ayam semakin hari semakin meningkat. Peningkatan jumlah perusahaan peternakan ayam yang ada di Indonesia, berdampak terhadap semakin tingginya limbah yang dihasilkan, yaitu kotoran ayam, darah dan bulu ayam. Sistem pengolahan kotoran ayam yang dibiarkan di tanah menjadi penyebab potensi pencemaran lingkungan dan tersebarnya resistensi antibiotik patogen (Dalimartha, 2008). Upaya mengurangi limbah peternakan ayam, yaitu dengan melakukan pengolahan limbah kotoran ayam menggunakan metode kompos. Jika dibandingkan dengan pupuk kandang lainnya, pupuk kompos dari kotoran ayam mempunyai kandungan hara yang tertinggi (Djaja, 2010). Hal tersebut dikarenakan bagian cair dan bagian padat dari feses ayam tercampur jadi satu. Unsur N nya saja tiga kali lipat lebih banyak dari jenis pupuk lainnya.

Desa Kesongo merupakan salah satu desa yang berada di sekitar Danau Rawa Pening. Desa Kesongo terletak di perbatasan antara Kabupaten Semarang dengan Kodya Salatiga. Desa yang terletak di sebelah timur Rawa Pening yang merupakan danau alami yang terletak di cekungan terendah lereng Gunung Merbabu, Gunung telomoyo dan Gunung Ungaran. Pemandangan di sekeliling Rawa Pening sangat asri sehingga menjadi salah satu potensi wisata alam yang sangat baik untuk dikembangkan. Desa Kesongo juga memiliki potensi seni tradisional yang sampai dengan saat ini masih terpelihara. Berbagai macam jenis UMKM juga berkembang di wilayah tersebut, salah satunya adalah UMKM kerajinan enceng gondok (Kesongo, 2019).



Gambar 1. Desa Kesongo, Kecamatan Tuntang, Kabupaten Semarang

Meningkatnya kebutuhan masyarakat pada umumnya akan pupuk organik, salah satunya dicukupi oleh pupuk kompos. Kebutuhan masyarakat akan “ketahanan pangan”, dimulai oleh adanya pupuk kompos agar makanan yang tersedia sehat, tidak teracuni oleh hadirnya zat kimia berbahaya di dalam tanaman karena pupuk kimia. Di samping itu pengelolaan limbah kotoran ayam maupun sampah organik menjadi produk bernilai tambah berdasarkan prinsip sirkular ekonomi belum dilakukan secara optimal karena kurangnya pengetahuan masyarakat. Desa Kesongo adalah salah satu desa yang masyarakatnya memiliki mata pencaharian bervariasi seperti peternak, petani, maupun wiraswasta sehingga di desa ini banyak dihasilkan limbah seperti kotoran ayam maupun sampah organik. Namun kurangnya pengetahuan warga, khususnya terkait ekonomi sirkular menyebabkan limbah tersebut belum dimanfaatkan secara baik.

Mengamati adanya permasalahan seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, maka tim pengusul tergerak untuk menawarkan solusi yang bertujuan agar nantinya para peternak maupun masyarakat di Desa Kesongo Kecamatan Tuntang memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam menghasilkan produk pupuk kompos dari kotoran ayam dan sampah organik yang memenuhi persyaratan SNI serta mampu menerapkan prinsip ekonomi sirkular sebagai implementasi SDGs tujuan 12, yaitu produksi dan konsumsi yang bertanggungjawab.

2. METODE PENGABDIAN

Dalam upaya memecahkan permasalahan yang ada, maka program ini akan dilaksanakan dalam beberapa tahapan kegiatan, yaitu sosialisasi, penyuluhan dan pelatihan. Kegiatan tersebut dilakukan pada bulan Agustus hingga September 2022. Pelaksanaan program akan dilaksanakan di dua tempat, yaitu Desa Kesongo, Kecamatan Tuntang, Kabupaten Semarang dan Yayasan Perklis Jl. Dr. Cipto 132 Kota Semarang. Pelaksanaan kegiatan dilaksanakan di Desa Kesongo terlebih dahulu, kemudian pengetahuan yang telah diperoleh akan

Priyanto, dkk, Penyuluhan Manfaat Pupuk...

ditransfer kepada karyawan dan penghuni Yayasan Perklis oleh perwakilan masyarakat Desa Kesongo yang didampingi oleh Tim Pengabdian Masyarakat Departemen Teknik Kimia, Fakultas Teknik Undip. Pemilihan Yayasan Perklis sebagai tempat untuk transfer informasi karena yayasan ini karena memiliki dua panti wreda, sebuah sekolah tuna netra “Dria Adi”, sebuah penginapan RR Elika di Bandungan dan sebuah non panti wreda sehingga akan lebih banyak orang yang akan mendapatkan informasi. Di samping itu yayasan Perklis juga memiliki lahan yang luas dan banyak menghasilkan sampah organik yang dapat dijadikan sebagai bahan baku pembuatan kompos.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Sosialisasi Program

Melakukan sosialisasi kepada peternak dan masyarakat Desa Kesongo, Kecamatan Tuntang, Kabupaten Semarang pada 22 Agustus 2022. Kegiatan diawali dengan menemui Bapak Raharjo untuk membeli Probiotik sebagai komposter, selanjutnya bertemu dengan peternak dan masyarakat Desa Kesongo untuk mensosialisasikan program yang akan dilaksanakan. Kegiatan selanjutnya adalah melakukan observasi ke lokasi sekitar untuk melihat ketersediaan kotoran ayam dan sampah organik sebagai bahan baku pembuatan kompos. Kemudian sosialisasi dilanjutkan ke Yayasan Perklis dengan menemui pengurus, karyawan dan penghuni yayasan dan melakukan observasi lingkungan seperti yang terlihat pada Gambar 1.



Gambar 2. Pembelian komposter probiotik di peternakan Bapak Rahardjo di Desa Kesongo, Kecamatan Tuntang, Kabupaten Semarang

3.2 Penyuluhan dan Pelatihan

Tahap ini dilakukan untuk melatih sumber daya manusia yang tersedia, dimana kegiatan dilaksanakan selama dua hari, yaitu pada tanggal 20 September 2022 di Desa Kesongo, Kecamatan Tuntang, Kabupaten Semarang dan tanggal 21 September 2022 di Yayasan Perklis Semarang. Kegiatan diawali dengan memberikan pengantar dan penyuluhan mengenai pentingnya ekonomi sirkular sebagai implementasi SDGs tujuan 12, pentingnya ketahanan pangan melalui produksi pupuk kompos organik dari kotoran ayam dan sampah organik yang ketersediaannya melimpah, serta kegunaan probiotik sebagai pengurai bau sekaligus sebagai komposter. Kegiatan dilanjutkan dengan peragaan dan penjelasan diagram alir pembuatan pupuk menggunakan komposter probiotik dengan bahan baku kotoran ayam dan sampah organik seperti yang terlihat pada Gambar 2 dan 3.

Selanjutnya dilakukan pelatihan pembuatan pupuk kompos menggunakan kotoran ayam dari berbagai kandang ayam petelur, ayam ras dan sampah organik yang kemudian disemprot secara berkala menggunakan probiotik dari Desa Kesongo, Kecamatan Tuntang, Kabupaten Semarang. Dalam pelatihan ini, digunakan peralatan mesin perajang dan penggiling sampah organik pembentukan reaksi composting lebih mudah dan

Priyanto, dkk, Penyuluhan Manfaat Pupuk...

merata ke seluruh permukaan, hingga terbentuknya kompos lebih baik. Teknologi yang akan ditransfer melalui kegiatan ini meliputi:

1. Pembedaan pembuatan pupuk kompos dari kotoran ayam pedaging dan petelur serta sampah organik
2. Preparasi sampel untuk membuat pupuk dari kotoran ayam dan sampah organik dengan komponen-komponen lainnya
3. Pembuatan dan pengoperasian peralatan produksi pembuatan pupuk kompos dari kotoran ayam dan sampah organik
4. Karakterisasi pupuk kompos dari kotoran ayam dan sampah organik



Gambar 3. Peragaan dan penjelasan pembuatan pupuk menggunakan komposter probiotik di Desa Kesongo, Kecamatan Tuntang, Kabupaten Semarang



Gambar 4. Pelatihan pembuatan pupuk kompos dari kotoran ayam dan sampah organik

3.3 Produk yang dihasilkan

Produk yang dihasilkan berupa pupuk kompos dengan bahan baku kotoran ayam dan sampah organik dengan menggunakan komposter probiotik dari Desa Kesongo, Kecamatan Tuntang, Kabupaten Semarang seperti yang terlihat pada Gambar 4. Produk yang dihasilkan diuji di Balai Besar Teknologi Pencegahan Pencemaran Industri (BBTPPI) Provinsi Jawa Tengah dengan hasil sesuai tersaji pada Tabel 1.



Gambar 5. Produk yang dihasilkan berupa pupuk kompos dari kotoran ayam dan sampah organik

Tabel 1. Hasil Uji Laboratorium BBTPPI Provinsi Jawa Tengah

No	Parameter	Satuan	Hasil Uji	Metode Uji
1	Kadar Air	%	49,41	SNI 7763-2018 butir 6.3
2	Suhu	°C	28	SNI 06.6989.23-2005
3	Warna	-	Kehitaman	organoleptik
4	Bau	-	Berbau tanah	organoleptik
5	pH	-	7,0	SNI 7763 : 2018, butir 6.4
6	Bahan Organik	% (b/b)	34,42	SNI 7763-2018 butir 6.5
7	Kadar Nitrogen (N)	% (b/b) adbK	3,313	SNI 2803:2012 butir 6.2
8	K sebagai K ₂ O	% (b/b) adbK	3,437	SNI 2803:2012 butir 6.4.2
9	P sebagai P ₂ O ₅	% (b/b) adbK	3,804	SNI 2803:2012 butir 6.3
10	C/N Rasio	-	11,91	SNI 7763 : 2018 butir 6.6
11	Arsen (As)	mg/Kg	< 0,040	AOAC 20 th Edition, 2006.03, 2016
12	Kadmium (Cd)	mg/Kg	< 0,010	AOAC 20 th Edition, 2006.03, 2016
13	Fecal Coliform	APM/g	> 1100	SNI ISO 7251:2012
14	Kobalt (Co)	mg/Kg	< 0,020	AOAC 20 th Edition, 2006.03, 2016
15	C organik	% (b/b) adbK	39,46	SNI 7763 : 2018 butir 6.5
16	Kadar Abu	% (b/b)	16,17	SNI 7763-2018 butir 6.5
17	Kromium (Cr)	mg/Kg	3,675	AOAC 20 th Edition, 2006.03, 2016
18	Tembaga (Cu)	mg/Kg	8,310	AOAC 19 th Edition, 975.01, 2012, ch. 2, p. 34
19	Merkuri (Hg)	mg/Kg	< 0,002	SNI 2803:2012 butir 6.6.1
20	Nikel (Ni)	mg/Kg	2,003	AOAC 20 th Edition, 2006.03, 2016
21	Timbal (Pb)	mg/Kg	3,955	AOAC 20 th Edition, 2006.03, 2016
22	Selenium (Se)	mg/Kg	< 0,100	AOAC 20 th Edition, 2006.03, 2016
23	Seng (Zn)	mg/Kg	81,90	AOAC 19 th Edition, 975.02, 2012, ch. 2, p. 40
24	Kalsium (Ca)	% (b/b) adbK	1,369	AOAC 19 th Edition. 945.04,2012
25	Magnesium (Mg)	% (b/b) adbK	1,187	AOAC 19 th Edition, 984.01, 2012, ch. 2, p. 36

26	Besi (Fe)	mg/Kg	4235	AOAC 19 th Edition, 980.01, 2012, ch.2, p.35
27	Aluminium (Al)	mg/Kg	1578	ICP
28	Mangan (Mn)	mg/Kg	0,959	AOAC 19 th Edition, 972.03, 2012, ch.2, p.39
29	Salmonella	koloni/25g	Negatif/ 25 g	SNI ISO 6579 : 2015
30	Bahan Ikutan (Plastik,kaca, kerikil)	%	0,669	AOAC 19 th, 973.03,2012

Tabel 2. Standar Kualitas Kompos SNI 19 – 7030-2004

No	Parameter	Satuan	Minimum	Maksimum
1	Kadar Air	%	-	50
2	Temperatur	°C		Suhu air tanah
3	Warna			Kehitaman
4	Bau			Berbau tanah
5	Ukuran partikel	mm	0,55	25
6	Kemampuan ikat air	%	58	-
7	pH		6,80	7,49
8	Bahan asing	%	*	1,5
9	Unsur makro			
9	Bahan organik	%	27	58
10	Nitrogen	%	0,40	-
11	Karbon	%	9,80	32
12	Phosfor (P ₂ O ₅)	%	0,10	-
13	C/N-rasio		10	20
14	Kalium (K ₂ O)	%	0,20	*
15	Unsur mikro			
15	Arsen	mg/kg	*	13
16	Kadmium (Cd)	mg/kg	*	3
17	Kobal (Co)	mg/kg	*	34
18	Kromium (Cr)	mg/kg	*	210
19	Tembaga (Cu)	mg/kg	*	100
20	Merkuri (Hg)	mg/kg	*	0,8
21	Nikel (Ni)	mg/kg	*	62
22	Timbal (Pb)	mg/kg	*	150
23	Selenium (Se)	mg/kg	*	2
24	Seng (Zn)	mg/kg	*	500
25	Unsur lain			
25	Kalsium	%	*	25,50
26	Magnesium (Mg)	%	*	0,60
27	Besi (Fe)	%	*	2,00
28	Aluminium (Al)	%	*	2,20
29	Mangan (Mn)	%	*	0,10
30	Bakteri			
30	Fecal Coli	MPN/gr		1000
31	Salmonella sp.	MPN/4 gr		3

Keterangan : * Nilainya lebih besar dari minimum atau lebih kecil dari maksimum

Berdasarkan hasil analisa pupuk kompos dari kotoran ayam maupun sampah organik yang dibuat telah memenuhi persyaratan sesuai standar kualitas kompos SNI 19-7030-2004. Kompos merupakan bentuk akhir dari bahan-bahan organik setelah mengalami dekomposisi, yaitu perubahan komposisi akibat peruraian mikroorganisme pada suhu tertentu menjadi senyawa organik yang lebih sederhana. Kompos yang dihasilkan berwarna kehitaman, memiliki pH 7 dan berbau tanah dengan kadar air dibawah standar maksimum yang ditetapkan yaitu 49,41%. Kadar air adalah jumlah kandungan air yang terdapat di dalam sampah dan kompos. Sedangkan unsur mikro adalah unsur kimia yang terdapat didalam kompos dengan konsentrasi yang sangat kecil dan berdasarkan hasil analisa, seluruh unsur mikro yang terkandung dalam kompos memiliki nilai

Priyanto, dkk, Penyuluhan Manfaat Pupuk...

dibawah nilai maksimum. Tidak hanya unsur mikro, kandungan unsur makro dan unsur lainnya yang terkandung dalam kompos pun juga berada di bawah batas maksimum.

Suhu kompos sesuai dengan suhu air tanah, yaitu 28 °C. Suhu air tanah adalah suhu yang ada di dalam air tanah yang dapat diserap oleh akar tumbuhan dalam suasana aerob dan tidak lebih dari 30 °C. Perbandingan kadar karbon dan nitrogen (C/N-Rasio) dalam kompos berdasarkan hasil analisa sebesar 11,90 dan masih berada direntang yang diijinkan. Adapun organisme patogen yang dapat menimbulkan penyakit bagi makhluk hidup juga dinyatakan negatif, yang berarti bahwa kompos yang dihasilkan tidak mengandung mikroorganisme berbahaya. Bahan ikutan seperti plastik, kaca, dan kerikil yang terdapat dalam kompos menunjukkan nilai yang kecil sesuai dengan standar kualitas kompos menurut SNI.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pupuk kompos dari kotoran ayam maupun sampah organik yang dibuat oleh masyarakat Desa Kesono, Kecamatan Tuntang, Kabupaten Semarang dan Yayasan Perklis Semarang telah memenuhi persyaratan SNI 19-7030-2004, dan memiliki nilai jual sebagai pupuk kompos bersertifikat laboratorium BBTPI Provinsi Jawa Tengah.

3.4 Keberlanjutan Program

Dalam upaya mengevaluasi keberhasilan program edukasi ekonomi sirkular dan memonitor pengaplikasian program secara berkelanjutan, Tim Pengabdian Masyarakat Departemen Teknik Kimia, Fakultas Teknik Undip melakukan kunjungan kembali ke Desa Kesongo, Kecamatan Tuntang, Kabupaten Semarang maupun ke Yayasan Perklis Semarang pada Desember 2022. Dari hasil kunjungan, diperoleh informasi bahwa kegiatan pengomposan masih tetap dilakukan secara rutin oleh masyarakat dan hasil yang diperoleh dimanfaatkan untuk pemupukan berbagai jenis tanaman. Dari hasil pemantauan, terlihat bahwa tanaman yang diberi pupuk kompos yang diproduksi oleh masyarakat menunjukkan daun-daun tanaman yang tumbuh dengan subur, seperti yang terlihat pada Gambar 5. Di samping itu, lingkungan menjadi lebih bersih karena limbah yang ada dimanfaatkan dengan baik sehingga tidak lagi menimbulkan pencemaran bagi lingkungan.



Gambar 6. Aplikasi pupuk kompos pada berbagai jenis tanaman

4. SIMPULAN

Kegiatan pengabdian ini dapat memberikan pengetahuan bagi Desa Kesongo, Kecamatan Tuntang, Kabupaten Semarang maupun Yayasan Perklis Semarang tentang ekonomi sirkular untuk implementasi SDGs Tujuan 12, yaitu produksi dan konsumsi yang bertanggungjawab. Penerapan ekonomi sirkular dilakukan dengan memanfaatkan kotoran ayam dan sampah organik yang semula hanya sebagai pencemar lingkungan menjadi bahan baku produk berupa pupuk kompos yang bermanfaat dan memiliki nilai tambah. Dalam kegiatan ini diawali dengan kegiatan sosialisasi program, dilanjutkan dengan penyuluhan dan pelatihan. Hasil pupuk kompos diuji di laboratorium BBTPI Provinsi Jawa Tengah dan hasil analisa menunjukkan bahwa pupuk kompos yang diproduksi oleh Desa Kesono, Kecamatan Tuntang, Kabupaten Semarang dan Yayasan Perklis Semarang telah memenuhi standar kualitas kompos SNI 19-7030-2004. Penerapan program ini juga dilakukan oleh masyarakat secara berkelanjutan dengan melakukan pengomposan secara rutin dan memanfaatkan produk yang diperoleh sebagai pupuk organik untuk berbagai jenis tanaman. Dari hasil pemantauan, tanaman yang diberi pupuk kompos yang diproduksi oleh masyarakat dapat tumbuh dengan subur. Di samping itu, pemanfaatan limbah berupa kotoran ayam dan sampah organik sebagai bahan baku pupuk

Priyanto, dkk, Penyuluhan Manfaat Pupuk...

kompos dapat menciptakan lingkungan yang lebih bersih dan sehat bagi masyarakat sekitar. Produk ini juga memiliki nilai jual sebagai pupuk kompos bersertifikat laboratorium BBTPPI Provinsi Jawa Tengah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Bapak Raharjo selaku mitra pengabdian, peternak dan masyarakat Desa Kesongo, Kecamatan Tuntang, Kabupaten Semarang, seluruh pengurus, karyawan dan penghuni Yayasan Pelkris Semarang yang telah turut aktif dalam kegiatan serta Fakultas Teknik Universitas Diponegoro yang telah memberikan dukungan pendanaan atas terselenggaranya kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Cahaya, A., & Nugroho, D. A. (2018). Pembuatan Kompos dengan Menggunakan Limbah Padat Organik (Sampah Sayuran dan Ampas Tebu). In: "Seminar Tugas Akhir S1 Jurusan Teknik Kimia UNDIP 2009," 1-7.
- Dalimartha. (2008). *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 5*. Jakarta Pustaka Bunda. <http://kin.perpusnas.go.id/DisplayData.aspx?pId=2787&pRegionCode=MANADO&pClientId=626>
- Djaja, W. (2010). *Langkah Jitu Membuat Kompos dari Kotoran Ternak dan Sampah*. Agromedia Pustaka.
- Kesongo. (2019). *Potensi dan Sumber Daya Desa Kesongo Kecamatan Tuntang*. Kabupaten Semarang.Go.Id. <http://desakesongo.tuntang.semarangkab.go.id/page/read/102/Potensi-Desa>
- Kurnia, V. C., Sumiyati, S., & Samudro, G. (2017). Pengaruh Kadar Air Terhadap Hasil Pengomposan Sampah Organik Dengan Metode Open Windrow. *Jurnal Teknik Mesin*, 6(2), 58. <https://doi.org/10.22441/jtm.v6i2.1191>
- Lang, J., Matějová, L., Cuentas-Gallegos, A. K., Lobato-Peralta, D. R., Ainassaari, K., Gómez, M. M., Solís, J. L., Mondal, D., Keiski, R. L., & Cruz, G. J. F. (2021). Evaluation and selection of biochars and hydrochars derived from agricultural wastes for the use as adsorbent and energy storage materials. *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 9(5). <https://doi.org/10.1016/j.jece.2021.105979>
- LCDI. (2020). *Ekonomi Sirkular*. Kementerian PPN/Bappenas. <https://lcdi-indonesia.id/ekonomi-sirkular/>
- Lu, Y. S., Chang, B. V., Yuan, S. Y., Tsao, T. M., & Wang, M. K. (2009). Biodegradation of phthalate esters in compost-amended soil. *Chemosphere*, 74(6), 873-877. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2008.10.003>
- Mulyono. (2016). *Membuat mikroorganisme lokal (MOL) dan kompos dari sampah rumah tangga*. Agromedia Pustaka.
- Pertanianku.com. (2020). */pengertian-kompos-dan-kegunaannya-untuk-kesuburan-tanah*. <https://www.pertanianku.com/pengertian-kompos-dan-kegunaannya-untuk-kesuburan-tanah/>
- Som, M. P., Lemée, L., & Amblès, A. (2009). Stability and maturity of a green waste and biowaste compost assessed on the basis of a molecular study using spectroscopy, thermal analysis, thermodesorption and thermochemolysis. *Bioresource Technology*, 100(19), 4404-4416. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2009.04.019>