

PENGARUH TATA GUNA LAHAN DAN DAYA RESAP TANAH TERHADAP KUALITAS DAN KUANTITAS PENGOMPOSAN LUBANG RESAPAN BIOPORI (LRB)

YENNI RUSLINDA¹, ANUGRAH ANDIKMON², RESTI AYU LESTARI³, HENDRA GUNAWAN⁴

^{1, 2, 3.} Jurusan Teknik Lingkungan Universitas Andalas, Kampus Limau Manis Padang 25163

^{4.} Jurusan Teknik Sipil Universitas Andalas, Kampus Limau Manis Padang 25163

email: yenni@eng.unand.ac.id

ABSTRAK

Pengomposan Lubang Resapan Biopori (LRB) merupakan salah satu teknologi pengolahan sampah organik yang dilakukan di dalam tanah pada area terbuka, sehingga dipengaruhi oleh kondisi lingkungan. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh tata guna lahan dan daya resap tanah terhadap kualitas dan kuantitas pengomposan LRB. Penelitian dilakukan pada empat variasi tata guna lahan yaitu kebun/pekarangan, jalan tanah, pemukiman padat dan agak padat serta jalan aspal dengan daya resap tanah masing-masing variasi adalah 83%, 40%, 28% dan 13%. Komposisi bahan baku terdiri dari 50% sampah makanan dan 50% sampah halaman yang telah dicacah berukuran 0,3-1,5 cm. Analisis dilakukan terhadap kematangan kompos dengan pengamatan di lapangan, kualitas kompos dengan analisis di laboratorium dan kuantitas kompos dengan menimbang berat kompos padat. Hasil penelitian menunjukkan untuk semua variasi tata guna lahan, analisis kematangan dan kualitas kompos dari unsur fisik dan unsur makro sudah memenuhi standar kualitas kompos sesuai SNI 19-7030-2004. Lama pengomposan berkisar 47-58 hari dengan kuantitas kompos padat yang dihasilkan 60-72,14% dari berat bahan baku kompos. Pengomposan LRB lebih optimal dilakukan pada tata guna lahan kebun/pekarangan yang memiliki daya resap tanah yang tinggi (Variasi 1) sehingga dapat meresapkan air hujan lebih cepat air ke dalam tanah dan mempercepat proses kematangan kompos.

Kata kunci: tata guna lahan, daya resap tanah, pengomposan, Lubang Resapan Biopori

ABSTRACT

Biopore Infiltration Hole (BIH) Composting is one of the organic waste processing technologies carried out in the soil in open areas, so it is influenced by environmental conditions. This study aims to analyze the effect of land use and soil infiltration on the quality and quantity of BIH composting. The research was conducted on four variations of land use, namely gardens/yards, dirt roads, dense and moderately dense settlements, and asphalt roads. Each variation of land use has soil infiltration rate of 83%, 40%, 28% and 13%. The composition of raw materials consists of 50% food waste and 50% yard waste that has been chopped with the size of 0.3-1.5 cm. Analysis was carried out on the maturity of the compost by field observation, the quality of the compost by analysis in the laboratory, and the quantity of compost by weighing the weight of solid compost. The results showed that for all variations of land use, analysis of maturity and quality of compost from physical elements and macro elements had met the compost quality standards according to SNI 19-7030-2004. Composting times range from 47 to 58 days with the quantity of solid compost produced is between 60 to 72.14% of the weight of the compost raw material. BIH composting is more optimally carried out on garden/yard land uses that have high soil infiltration capacity (variation 1), so that it can absorb rainwater more quickly into the soil and accelerate the compost maturity process.

Keywords: land use, soil infiltration, composting, Biopore Infiltration Hole

1. PENDAHULUAN

Sampah organik merupakan komposisi sampah terbesar di Indonesia. Berdasarkan data KLHK tahun 2020, komposisi sampah organik mencapai 54,4% dari total sampah yang dihasilkan (KLHK, 2021). Sampah organik adalah sampah yang mudah membusuk seperti sisa makanan, sayuran, daun-daun kering, dan sebagainya. Sampah ini dapat diolah lebih lanjut menjadi kompos (Damanhuri & Padmi, 2016). Pengomposan merupakan suatu teknik pengolahan sampah yang mengandung bahan organik *biodegradable* atau dapat diuraikan oleh mikroorganisme. Selain menghasilkan pupuk organik, pengomposan juga dapat memperbaiki struktur tanah, memperbesar kemampuan tanah dalam menyerap air dan menahan air serta zat-zat hara lain (Subandriyo, dkk, 2012). Salah satu metode pengomposan adalah Lubang Resapan Biopori (LRB). Pengomposan ini dilakukan di dalam tanah, yaitu dengan memasukkan sampah organik ke dalam LRB. LRB merupakan ruangan atau pori dalam tanah yang dibentuk oleh makhluk hidup, seperti fauna tanah dan akar tanaman. Bentuk biopori menyerupai pori (terowongan kecil) dan bercabang-cabang yang sangat efektif untuk menyalurkan air dan udara ke dan di dalam tanah (Santosa, 2018). LRB berbentuk lubang silindris berdiameter sekitar 10 cm dengan kedalamannya tidak melebihi muka air tanah, yaitu sekitar 100 cm dari permukaan tanah (Karuniastuti, 2014). LRB dapat meningkatkan kemampuan tanah dalam meresapkan air, sehingga menambah cadangan air dalam tanah serta menghindari terjadinya aliran air di permukaan tanah (Nugroho & Hadi, 2019).

Selain sebagai peresapan air ke dalam tanah, LRB juga berfungsi sebagai pengomposan sampah organik. Sampah yang dikompos dengan metode LRB dapat dijadikan sumber energi bagi organisme tanah untuk melakukan kegiatannya melalui proses dekomposisi. Sampah yang telah terdekomposisi dikenal sebagai kompos. Kompos dapat dipanen pada setiap periode tertentu dan dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik pada berbagai jenis tanaman (Brata & Nelistya, 2008). Pengomposan dapat dipercepat dengan mengatur faktor-faktor yang mempengaruhinya sehingga berada dalam kondisi optimum untuk pengomposan (Damanhuri & Padmi, 2016). Faktor-faktor yang mempengaruhi pengomposan diantaranya rasio C/N bahan baku, komposisi, ukuran bahan baku, kelembapan, suhu, tekstur tanah, tata guna lahan, bahan aditif dan mikroorganisme (Rezagama & Samudro, 2015). Beberapa penelitian telah dilakukan untuk meningkatkan kinerja hasil pengomposan LRB, diantaranya menganalisis pengaruh komposisi bahan baku kompos, pencacahan dan penambahan aktivator. Penelitian Ruslinda, dkk (2021a) menunjukkan komposisi bahan baku 50% sampah halaman dan 50% sampah makanan memberikan hasil pengomposan LRB yang lebih optimal dari segi kualitas dan kuantitas kompos. Pencacahan bahan baku hingga berukuran 0,3- 1,5 cm juga dapat mempercepat waktu pengomposan yaitu 10-15 hari lebih cepat dibandingkan bahan baku yang tidak dicacah (Ruslinda, dkk, 2021b). Waktu pengomposan juga dapat dipercepat 15 hingga 25 hari dengan penambahan aktivator *Stardec* dibandingkan dengan aktivator EM4. Namun penambahan aktivator ini mengurangi kuantitas kompos padat yang dihasilkan sebesar 10-20% (Ruslinda, dkk, 2021c).

Dalam penelitian ini dianalisis pengaruh tata guna lahan dan daya resap tanah terhadap kinerja pengomposan LRB meliputi uji kematangan, kualitas dan kuantitas kompos. Tata guna lahan akan mempengaruhi daya resap tanah terhadap air hujan. Pada tanah yang tertutup beton dan di pemukiman yang agak padat, daya resap tanahnya kecil. Hal ini sangat berbeda dengan kondisi di pekarangan atau kebun yang memiliki daya resap tanah mencapai 100% (Brata dan Nelistya, 2008). Hasil akhir yang didapatkan adanya rekomendasi untuk jenis tata guna lahan yang optimal digunakan untuk pengomposan LRB, sehingga dapat meningkatkan kinerja pengomposan dan dapat diaplikasikan ke masyarakat melalui kegiatan sosialisasi, pelatihan dan pendampingan pengomposan LRB terutama pada tata guna lahan yang paling optimal.

2. METODE

2.1 Persiapan Penelitian

Persiapan penelitian meliputi pemilihan lokasi pengomposan LRB serta persiapan alat dan bahan baku kompos. Dalam penelitian ini lokasi pengomposan mewakili masing-masing tata guna lahan sesuai literatur Brata & Nelistya (2008). Masing-masing tata guna lahan ini memiliki daya resap tanah yang berbeda. Hubungan tata guna lahan dengan daya resap tanah ditampilkan pada Tabel 1. Pemilihan lokasi pengomposan dilakukan dengan cara pengamatan pada masing-masing tata guna lahan dan secara acak dilakukan pengukuran daya resap tanah di beberapa lokasi di Kota Padang.

Tabel 1 Hubungan Tata Guna Lahan dan Daya Resap Tanah

Tata Guna Tanah	Daya Resap Tanah Terhadap Air Hujan (%)
Pekarangan, kebun	80-100
Jalan tanah	40-85
Jalan aspal, lantai beton	10-15
Pemukiman agak padat	5-30
Pemukiman padat	10-30

Sumber: Brata & Nelistya (2008)

Pengukuran daya resap tanah dilakukan melalui uji perkolasi di setiap variasi tata guna lahan. Uji perkolasi dilakukan sesuai SNI 2398-2017 tentang tata cara perencanaan tangki septik dengan pengolahan lanjutan (sumur resapan, bidang resapan, *up flow filter*, kolam sanita). Berdasarkan uji daya resap yang telah dilakukan, didapatkan lokasi pengomposan LRB untuk variasi 1 dengan tata guna lahan kebun/pekarangan dilakukan di daerah Kapalo Koto Kecamatan Pauh, variasi 2 yaitu jalan tanah di lahan Fakultas Pertanian Universitas Andalas kampus Limau Manis, variasi 3 dengan tata guna lahan pemukiman padat dan agak padat di Koto Panjang Kecamatan Koto Tengah dan variasi 4 dengan tata guna lahan jalan aspal/permukaan beton di Fakultas Teknik Universitas Andalas kampus Limau Manis.

Peralatan yang digunakan pada penelitian meliputi alat pembuatan LRB, alat uji kematangan dan kualitas kompos serta alat untuk mengukur kuantitas kompos padat. Alat yang digunakan untuk pembuatan LRB adalah alat untuk menggali lubang yaitu alat bor LRB serta pipa dan tutup PVC yang digunakan untuk memperkuat permukaan lubang dan menutup lubang. Penutup lubang diberi lubang-lubang kecil untuk memasukkan air hujan ke dalam LRB. Alat uji kematangan kompos yang digunakan di lapangan adalah thermometer alcohol GEA untuk mengukur temperatur dan pH meter tanah (*Three Way Soil Meter*) untuk mengukur pH. Uji kualitas kompos di laboratorium menggunakan spektrofotometer UV-VIS Shimadzu UV 2600 untuk menganalisis kadar C-organik dan fosfor serta alat spektrofotometri serapan atom Rayleigh WFX-320 untuk menganalisis kadar kalium. Alat yang digunakan untuk mengukur kuantitas kompos adalah dengan timbangan. Bahan baku kompos yang digunakan pada penelitian ini adalah 50% sampah halaman yang terdiri dari daun-daun kering dan 50% sampah makanan yang terdiri dari sisa sayur 54,40%, sisa buah 28,55%, sisa nasi 11,77%, dan sisa lauk 5,27%. Komposisi ini disesuaikan dengan komposisi optimal pada penelitian Ruslinda, dkk (2021a).

2.2 Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan pada penelitian ini meliputi pembuatan LRB, analisis bahan baku kompos, pengamatan kondisi cuaca, uji kematangan, uji kualitas dan kuantitas kompos. Pembuatan LRB dilakukan dengan menggali tanah menggunakan alat bor LRB. LRB berdiameter 10 cm dan kedalaman 100 cm serta jarak antar lubang 50 cm. Lubang dibuat pada empat tata guna lahan yang berbeda yaitu kebun/pekarangan, jalan tanah, pemukiman padat dan agak padat

dan jalan aspal. Penelitian ini dilakukan secara duplo, sehingga jumlah total lubang yang dibuat sebanyak 8 buah.

Sebelum dilakukan pengomposan, terlebih dahulu dilakukan analisis bahan baku kompos untuk mengetahui apakah bahan baku memenuhi kriteria sebagai bahan baku kompos, sesuai dengan literatur Tchobanoglous & Keith (2002). Analisis bahan baku meliputi parameter temperatur, pH, kadar air dan rasio C/N terhadap sampah makanan dan sampah halaman. Pengomposan dilakukan dengan memasukkan bahan baku kompos ke dalam LRB. Berikutnya permukaan LRB diberi pipa dan tutup PVC yang telah diberi lubang-lubang kecil untuk memasukkan air ke dalam LRB. Selama pengomposan berlangsung dilakukan pencatatan kondisi cuaca pada lokasi pengomposan. Parameter yang diamati di lapangan adalah lamanya hujan. Untuk kategori hujan digunakan data intensitas hujan dari pengukuran oleh BMKG Kota Padang. Pengamatan kondisi cuaca ini diperlukan untuk analisis kinerja pengomposan, dikarenakan pengomposan LRB dilakukan di area terbuka, sehingga dipengaruhi oleh air hujan yang masuk ke dalam lubang.

Uji kematangan kompos dilakukan setiap hari sampai kompos dianggap sudah matang. Pemantauan kematangan meliputi temperatur, pH, tingkat reduksi, kelembapan, warna, tekstur dan bau. Uji kualitas kompos dilakukan terhadap kompos matang dan sudah dikeringanginkan. Parameter kualitas kompos yang diamati dalam penelitian ini adalah unsur fisik dan unsur makro sesuai SNI 19-7030-2004 tentang spesifikasi kompos dari sampah organik domestik. Unsur fisik meliputi kadar air, temperatur, pH, warna dan bau, sedangkan unsur makro meliputi C-organik, N-total, rasio C/N, kalium dan fosfor. Pengujian C-organik dilakukan dengan metode Walkey Black, pengujian N-total dengan metode titrimetri dan pengujian kalium dan fosfor dengan metode spektrofotometri. Uji kuantitas kompos dilakukan dengan menimbang bahan baku kompos dan kompos padat yang dihasilkan masing-masing variasi penelitian.

2.3 Pengolahan dan Analisis Data

Analisis kematangan kompos dan kualitas kompos dilakukan dengan membandingkan hasil pengukuran dengan standar/peraturan yang berlaku yaitu SNI 19-7030-2004. Analisis kuantitas dilakukan dengan menghitung berat kompos padat dan membandingkan persentase kompos padat yang dihasilkan untuk masing-masing variasi penelitian. Pemilihan tata guna lahan yang optimal dilakukan dengan menggunakan skoring. Skoring dilakukan terhadap hasil uji kematangan, kualitas dan kuantitas kompos. Nilai tertinggi merupakan tata guna lahan yang paling optimal untuk pengomposan LRB. Skoring dilakukan dengan tiga kriteria, yaitu:

- a. Kriteria 1: nilai 1 diberikan untuk parameter yang memenuhi standar kompos;
- b. Kriteria 2: nilai 0 diberikan untuk parameter yang tidak memenuhi standar kompos;
- c. Kriteria 3: untuk parameter yang tidak memiliki standar seperti lama pengomposan dan kuantitas kompos, skoring dilakukan berdasarkan rangking. Nilai maksimum untuk lama pengomposan diberikan kepada variasi pengomposan yang paling cepat, sedangkan nilai maksimum untuk kuantitas kompos diberikan kepada variasi yang menghasilkan kompos padat terbanyak.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Kondisi Lingkungan

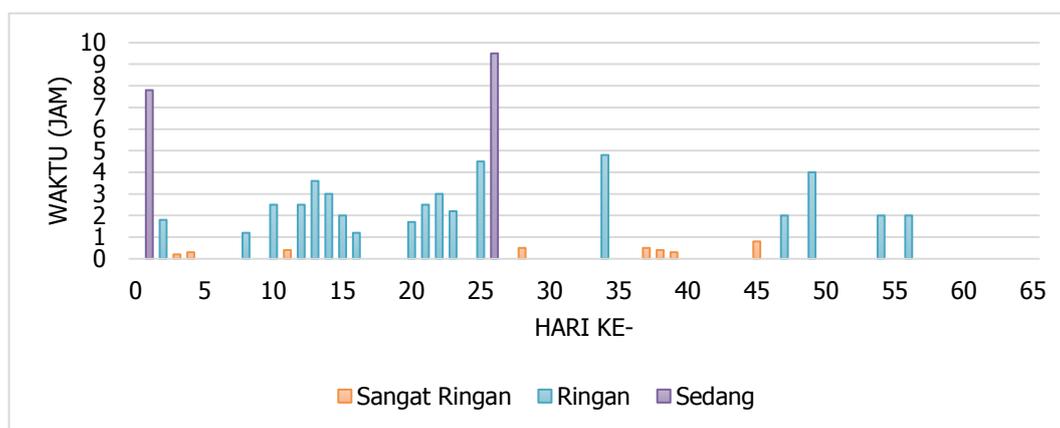
Sebelum melakukan penelitian terlebih dahulu dilakukan analisis kondisi lingkungan di lokasi pengomposan LRB, meliputi kondisi tanah dan kondisi cuaca. Analisis kondisi tanah yang dilakukan adalah pengukuran daya resap tanah dengan uji perkolasi pada masing-masing tata guna lahan. Pengomposan LRB dalam penelitian ini dilakukan pada empat variasi tata guna

lahan yang mewakili empat variasi daya resap tanah, yang merupakan variasi dalam penelitian ini. Tabel 2 menampilkan variasi penelitian pengomposan LRB.

Tabel 2. Variasi Pengomposan LRB

Variasi	Tata Guna Lahan	Daya Resap Tanah Hasil Pengukuran (%)
1 (1A, 1B)	Kebun, pekarangan	83
2 (2A, 2B)	Jalan tanah	40
3 (3A, 3B)	Pemukiman padat dan agak padat	28
4 (4A, 4B)	Jalan aspal, lantai beton	13

Kondisi cuaca yang diamati adalah lama dan kategori hujan. Data kategori hujan dikelompokkan menjadi hujan ringan, sedang, dan lebat. Gambar 1 menampilkan data kondisi cuaca selama pengomposan. Dari hasil pengamatan didapatkan pada hari pertama pengomposan, hujan turun dengan intensitas sedang. Berikutnya masih diselingi hujan, dengan intensitas sangat ringan hingga ringan. Hujan dengan durasi paling tinggi terjadi pada hari ke-26 yang tergolong pada kategori sedang.



Gambar 1. Data Hujan Selama Pengomposan (Sumber: Hasil pengamatan, 2021)

3.2 Analisis Bahan Baku Kompos

Hasil analisis bahan kompos untuk sampah makanan dan sampah halaman dapat dilihat pada Tabel 3. Temperatur bahan baku kompos berkisar antara 26-28°C, pH 6,5-6,6, kadar air 51-58% dan rasio C/N 35-40. Sampah halaman memiliki temperatur, pH dan rasio C/N yang lebih tinggi dibandingkan sampah makanan. Sementara kadar air sampah makanan lebih tinggi dari pada sampah halaman. Bahan baku kompos yang digunakan pada penelitian ini telah memenuhi baku mutu bahan baku kompos sesuai literatur Tchobanoglous & Keith (2002).

3.3 Analisis Kematangan Kompos

Analisis kematangan kompos dilakukan selama proses pengomposan. Data hasil pengamatan kematangan kompos untuk semua variasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 4. Dalam pelaksanaannya, LRB variasi 2B yang dilakukan pada jalan tanah tidak dapat dipantau sampai selesai dikarenakan LRB tertutup pada waktu adanya pekerjaan jalan. Temperatur kompos matang semua variasi memiliki rentang 27-28°C, pH kompos 6,7- 7, tingkat reduksi 33-40%, kompos kurang lembab, serta tekstur, warna dan bau sudah menyerupai tanah. Semua variasi pengomposan dalam penelitian ini telah memenuhi standar kematangan berdasarkan SNI 19-7030-2004 yaitu temperatur kurang dari 30°C atau sama dengan temperatur air tanah, pH netral, tingkat reduksi 20%-40% serta tekstur, warna, dan bau kompos yang menyerupai tanah (SNI 19-7030-2004)

Tabel 3. Analisis Bahan Baku Kompos

Parameter	Bahan Baku		Baku Mutu *	Keterangan
	Sampah Halaman	Sampah Makanan		
Temperatur	28°C	26°C	25°C-28°C	Memenuhi
pH	6,6	6,5	6-7	Memenuhi
Kadar air	51%	58%	50%-60%	Memenuhi
Rasio C/N	40	35	25-50	Memenuhi

* Tchobanoglous & Keith (2002)

Tabel 4. Analisis Kematangan Kompos

Variasi	Temperatur (°C)	pH	Tingkat Reduksi (%)	Kelembapan	Tekstur dan Warna	Bau	Lama pengomposan (Hari)
1A	28	6,9	38	Kurang Lembab	Seperti Tanah dan Kehitaman	Tanah	47
1B	28	6,8	35	Kurang Lembab	Seperti Tanah dan Kehitaman	Tanah	47
2A	27	6,8	35	Kurang Lembab	Seperti Tanah dan Kehitaman	Tanah	58
3A	28	6,9	35	Kurang Lembab	Seperti Tanah dan Kehitaman	Tanah	50
3B	28	7,0	40	Kurang Lembab	Seperti Tanah dan Kehitaman	Tanah	50
4A	28	6,9	30	Kurang Lembab	Seperti Tanah dan Kehitaman	Tanah	55
4B	28	6,8	33	Kurang Lembab	Seperti Tanah dan Kehitaman	Tanah	55

Lama kematangan kompos untuk semua variasi penelitian berkisar antara 47-58 hari. Pengomposan paling cepat terjadi pada variasi 1 yaitu tata guna lahan kebun atau pekarangan dengan daya resap tanah 83%, sedangkan yang paling lama adalah variasi 2 pada tata guna lahan jalan tanah dengan daya resap 40%. Tata guna lahan kebun atau pekarangan dengan daya resap tanah yang tinggi, dapat mempercepat air yang ada di permukaan teresapkan ke dalam tanah. Daya resap tanah yang tinggi mengakibatkan kelembapan dalam tanah dapat terjaga, sehingga aktivitas penguraian sampah oleh mikroorganisme berjalan secara optimal. Selain itu pada lokasi pengomposan LRB dengan tata guna lahan kebun atau pekarangan dalam penelitian ini memiliki laju peresapan air yang sangat cepat yaitu 13,4 cm/jam dengan tekstur tanah lempung berpasir. Laju peresapan air yang tinggi dan tektur tanah yang banyak mengandung pasir mengakibatkan air hujan yang masuk ke dalam LRB akan cepat teresapkan ke dalam tanah sehingga mempercepat proses kematangan kompos (Haqqoni, 2021)

3.4 Analisis Kualitas Kompos

Pengujian kualitas kompos dilakukan pada kompos yang telah matang dan sudah dikering-anginkan. Hasil analisis kualitas kompos unsur fisik dan unsur makro dapat dilihat pada Tabel 5 dan Tabel 6. Kompos yang dihasilkan pada semua variasi tata guna lahan dan variasi daya resap tanah dalam penelitian ini telah memenuhi standar kualitas kompos sampah organik rumah tangga sesuai SNI 19-7030-2004 baik dari unsur fisik maupun unsur makro. Hasil analisis kualitas terhadap kompos matang pada semua variasi penelitian untuk unsur fisik didapatkan kadar air 16,50- 22,44%, temperatur 27-28°C, pH 6,8-7,0, warna hitam dan bau sudah menyerupai tanah. Untuk unsur makro didapatkan nilai C-organik 9,90-10,02%, N-total 0,49-0,54%, rasio C/N 18,28-20,00%, fosfor 0,20- 0,41%, dan kalium 1,81% -2,63%.

Tabel 5. Analisis Unsur Fisik Kualitas Kompos

Variasi	Kadar Air (%)	Temperatur (°C)	pH	Warna	Bau	Keterangan
1A	19,38	28	6,9	Hitam	Tanah	Memenuhi
1B	22,44	28	6,8	Hitam	Tanah	Memenuhi
2A	21,87	27	6,8	Hitam	Tanah	Memenuhi
3A	17,59	28	6,9	Hitam	Tanah	Memenuhi
3B	16,50	28	7,0	Hitam	Tanah	Memenuhi
4A	19,59	28	6,9	Hitam	Tanah	Memenuhi
4B	17,41	28	6,8	Hitam	Tanah	Memenuhi
Standar*	< 50	< 30	6,8 -7,49	Hitam	Tanah	

* SNI 19-7030-2004

Tabel 6 Analisis Unsur Makro Kualitas Kompos

Variasi	C-Organik	N-Total	Rasio C/N	Fosfor	Kalium
1A	10,29	0,50	20,00	0,37	2,25
2A	9,98	0,50	19,93	0,38	2,21
2B	9,90	0,49	20,00	0,20	1,81
3A	10,02	0,53	18,88	0,39	2,51
3B	9,96	0,54	18,41	0,41	2,63
4A	10,01	0,53	18,70	0,26	1,92
4B	9,84	0,54	18,28	0,25	2,15
Standar*	9,8-32%	>0,4%	10-20	>0,1%	>0,2%

* SNI 19-7030-2004

Tabel 7. Analisis Kuantitas Kompos

Variasi	Bahan Baku (kg)	Kompos Padat (kg)	Persentase Kuantitas Kompos (%)
1A	1,4	0,96	68,57
1B		0,91	65,00
2A		0,87	62,14
3A		0,87	62,14
3B		0,84	60,00
4A		1,01	72,14
4B		1,01	72,14

3.5 Analisis Kuantitas Kompos

Kuantitas kompos padat yang dihasilkan untuk semua variasi penelitian berkisar antara 0,87 sampai 1,01 kg dengan persentase 60-72,14% dari berat bahan baku kompos. Selama proses pengomposan bahan baku kompos mengalami penyusutan dari berat awal 1,4 kg. Kuantitas kompos dipengaruhi oleh tingkat reduksi yang terjadi selama proses pengomposan. Kompos padat paling banyak dihasilkan pada variasi 4 yaitu pengomposan pada jalan aspal. Pada variasi yang berada di jalan aspal memiliki daya resap tanah paling kecil, sehingga air hujan yang masuk ke dalam LRB lebih sedikit dibandingkan variasi lain. Tingkat reduksi yang terjadi selama pengomposan juga paling rendah, sehingga kuantitas kompos padat yang dihasilkan menjadi lebih banyak. Hasil analisis kuantitas kompos padat ditampilkan pada Tabel 7.

3.6 Pemilihan Variasi Pengomposan LRB

Variasi pengomposan LRB yang paling optimal dipilih berdasarkan skoring terhadap hasil kematangan, kualitas dan kuantitas kompos. Variasi dengan lama pengomposan yang paling cepat dan kuantitas kompos padat paling banyak mendapat nilai tertinggi. Sebaliknya pengomposan yang paling lama dan kuantitas kompos padat paling sedikit mendapat nilai terendah. Hasil skoring untuk analisis kematangan kompos dapat dilihat pada Tabel 8. Semua parameter pengamatan telah memenuhi standar, sehingga diberi nilai 1, kecuali untuk

parameter lama pengomposan, skoring dilakukan dengan perangkingan. Dalam penelitian ini terdapat empat waktu pengomposan, sehingga waktu pengomposan paling cepat diberi nilai 4, sedangkan waktu pengomposan yang terkecil diberi nilai 1. Total skor tertinggi diperoleh pada variasi 1 yaitu pengomposan LRB yang dilakukan pada tata guna lahan kebun/pekarangan dan daya resap tanah 83%. Hal ini dipengaruhi oleh waktu pengomposan lebih cepat pada variasi 1, karena daya resap tanah yang tinggi sehingga dapat meloloskan air lebih cepat dan menjaga kelembapan dalam LRB.

Tabel 8. Skoring Kematangan Kompos

Variasi	Temperatur Akhir	pH	Tingkat Reduksi	Kelembapan	Tekstur dan warna	Bau	Lama pengomposan	Total Skor
1A	1	1	1	1	1	1	4	10
1B	1	1	1	1	1	1	4	10
2A	1	1	1	1	1	1	1	7
3A	1	1	1	1	1	1	3	9
3B	1	1	1	1	1	1	3	9
4A	1	1	1	1	1	1	2	8
4B	1	1	1	1	1	1	2	8

Untuk semua parameter kualitas kompos baik unsur fisik dan unsur makro diberi nilai masing-masing 1 karena telah memenuhi standar kualitas kompos sesuai SNI 19-7030-2004. Semua variasi penelitian mendapatkan nilai yang sama. Hal ini menunjukkan kualitas kompos yang dihasilkan pada semua tata guna lahan telah memenuhi standar. Hasil skoring untuk kualitas kompos unsur fisik dan unsur makro dapat dilihat pada Tabel 9 dan Tabel 10.

Tabel 11 menampilkan hasil skoring untuk kuantitas kompos. Skoring dilakukan dengan melakukan perangkingan terhadap jumlah kompos padat yang dihasilkan. Pada penelitian ini terdapat lima rangking kuantitas kompos. Nilai 5 diberikan untuk kuantitas kompos paling banyak yaitu pada variasi 4 dengan tata guna lahan jalan aspal dan daya serap tanah 13%. Nilai 1 diberikan untuk kuantitas kompos paling sedikit yaitu pada variasi 3 dengan tata guna lahan pemukiman padat dan agak padat dengan daya resap tanah 28%. Pada kondisi daya serap tanah yang kecil, tingkat reduksi sampah menjadi lebih kecil, sehingga kompos padat yang dihasilkan lebih banyak.

Tabel 9. Skoring Kualitas Kompos (Unsur Fisik)

Variasi	Kadar Air	Temperatur	pH	Warna	bau	Total Skor
1A	1	1	1	1	1	5
1B	1	1	1	1	1	5
2A	1	1	1	1	1	5
3A	1	1	1	1	1	5
3B	1	1	1	1	1	5
4A	1	1	1	1	1	5

Tabel 10. Skoring Kualitas Kompos (Unsur Makro)

Variasi	C-Organik	N-Total	Rasio C/N	Fosfor	Kalium	Total Skor
1A	1	1	1	1	1	5
1B	1	1	1	1	1	5
2A	1	1	1	1	1	5
3A	1	1	1	1	1	5
3B	1	1	1	1	1	5
4A	1	1	1	1	1	5
4B	1	1	1	1	1	5

Tabel 11. Skoring Kuantitas Kompos

Variasi	Kuantitas Kompos	Total Skor
1A	4	4
1B	3	3
2A	2	2
3A	2	2
3B	1	1
4A	5	5
4B	5	5

Rekapitulasi hasil skoring untuk analisis kematangan, kualitas dan kuantitas kompos dapat dilihat pada Tabel 12. Nilai tertinggi didapatkan pada variasi 1 yaitu pengomposan LRB yang dilakukan pada tata guna lahan kebun atau pekarangan dengan daya resap tanah 83%. Variasi 1 memiliki waktu kematangan yang paling cepat diantara semua variasi. Dengan daya resap yang tinggi, air hujan akan banyak masuk ke dalam tanah, baik pada LRB maupun lokasi lain di sekitar LRB yang berupa kebun. Selain itu laju peresapan air di lokasi pengomposan yang tergolong sangat cepat membuat air hujan lebih cepat teresapkan ke dalam tanah, sehingga kelembapan dalam LRB tetap terjaga. Hal ini dapat meningkatkan aktivitas mikroorganisme dalam mendekomposisi zat organik.

Tabel 12. Rekapitulasi Total Skoring Kompos LRB

Variasi	Kematangan Kompos	Kualitas Kompos	Kuantitas Kompos	Total Skor
1A	10	10	4	24
1B	10	10	3	23
2A	7	10	2	19
3A	9	10	2	21
3B	9	10	1	20
4A	8	10	5	23
4B	8	10	5	23

4. KESIMPULAN

Pengomposan LRB dapat dilakukan pada semua tata guna lahan, karena telah memenuhi standar kualitas kompos berdasarkan SNI 19-7030-2004 tentang spesifikasi kompos dari sampah organik domestik. Lama pengomposan berkisar antara 47 hingga 58 hari dengan persentase kuantitas kompos padat yang dihasilkan berkisar antara 60-72,14% dari berat awal bahan baku kompos. Hasil skoring terhadap uji kematangan, kualitas dan kuantitas kompos menunjukkan pengomposan paling optimal dilakukan pada tata guna lahan kebun atau pekarangan dengan daya resap tanah 83%. Daya resap tanah yang tinggi dapat menjaga kelembapan dalam LRB sehingga mengoptimalkan aktivitas mikroorganisme dalam mendekomposisi sampah organik.

PERSANTUNAN

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Andalas yang telah membantu mendanai penelitian ini dengan skim Riset Dasar Universitas Andalas Tahun 2021 dengan nomor kontrak: T/30/UN.16.17/PT.01.03/Energi-RD/2021.

DAFTAR PUSTAKA

- Brata, K. R. & Nelistya. (2008). Lubang resapan biopori. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Damanhuri, E. & Padmi, T. (2016). Pengelolaan sampah terpadu. Bandung: Penerbit ITB.
- Haqqoni, M.A. (2021). Pengaruh tekstur tanah dan laju peresapan air terhadap hasil pengomposan dengan metode Lubang Resapan Biopori (LRB). Tugas Akhir. Teknik Lingkungan Universitas Andalas.
- Karuniastuti, N. (2014). Teknologi biopori untuk mengurangi banjir dan tumpukan sampah organik. *Swara Patra*. Vol.4(2), 60-68.
- Nugroho, S. & Hadi, W. (2019). Application of bio-pore infiltration hole as an urban runoff management. *IPTEK Journal of Proceedings Series*. 5, 324-332.
- Rezagama, A. & Samudro, G. (2015). Studi optimasi Takakura dan penambahan sekam dan bekatul. *Jurnal Presipitasi*. Vol.12(2), 66-70.
- Ruslinda, Y., Aziz, R., Sari, N., Arum, L.S., Lestari, R. A., & Gunawan, H., (2021a). The effect of raw material composition on composting result with the Biopore Infiltration Hole (BIH) method. *ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences*. Vol.16(10), 1030-1035.
- Ruslinda, Y., Aziz, R., Sari, N., & Arum, L. S. (2021b). The effect of chopping raw material on composting result with the Biopore Infiltration Hole method. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. 1041, 1-9.
- Ruslinda, Y., Aziz, R., Arum, L. S., & Sari, N. (2021c). The effect of activator addition to the compost with Biopore Infiltration Hole (BIH) method. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. Vol.19(1), 53-59.
- Santosa, S. (2018). Effect of fruits waste in biopore infiltration hole toward the effectiveness of water infiltration rate on Baraya Campus land of Hasanuddin University. *IOP Conf. Series: Journal of Physics*: 979 012037, 1-5.
- SNI 19-7030-2004 tentang Spesifikasi kompos dari sampah organik domestik
- SNI 2398-2017 tentang Tata cara perencanaan tangki septik dengan pengolahan lanjutan (sumur resapan, bidang resapan, up flow filter, kolam sanita)
- Subandriyo, Anggoro, D.D, & Hadiyanto. (2012). Optimasi pengomposan sampah organik menggunakan kombinasi aktivator EM4 dan Mol terhadap rasio C/N. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. Vol.10 (2), 70-75.
- Tchobanoglous & Keith. (2002). Integrated solid waste management-engineering principles and management issues. New York: McGraw-Hill Inc.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2021). <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/>, diakses tanggal 19 November 2021