

**PENGARUH BIOAKTIVATOR KOTORAN SAPI PADA LAJU DEKOMPOSISI
BERBAGAI JENIS SAMPAH DAUN DI SEKITAR KAMPUS
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**Harmin Adijaya Putri*, Fahrudin^a, Elis Tambaru^a,
*Alamat korespondensi e-mail: mineminecute@gmail.com**

***Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Hasanuddin**

ABSTRAK

Penelitian mengenai “Pengaruh Bioaktivator Kotoran Sapi Pada Laju Dekomposisi Berbagai Jenis Sampah Daun di Sekitar Kampus Universitas Hasanuddin. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh bioaktivator kotoran sapi pada laju dekomposisi berbagai jenis sampah daun dan beberapa perubahan parameter terkait selama proses dekomposisi. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari tiga perlakuan dengan tiga ulangan. Perlakuan pertama yaitu PA (daun Ki hujan *Samanea saman* (Jacq) Merr. (1 kg) + 20% kotoran sapi. Perlakuan kedua yaitu PB (daun Angsana *Pterocarpus indicus* Wild (1 kg) + 20% kotoran sapi dan perlakuan PC (Daun Mahoni *Swietenia macrophylla* King (1 kg) + 20% kotoran sapi. Parameter yang diamati yaitu warna kompos, suhu, kadar air kompos, pH, laju dekomposisi, dan rasio C/N. Hasil penelitian menunjukkan pemberian bioaktivator berpengaruh nyata terhadap laju dekomposisi pada perlakuan PB (0,46 gram/10 hari), PA (0,51 gram/10 hari) dan PC (0,52 gram/10 hari). Perlakuan PB dan PC berwarna coklat kehitaman sedangkan PA berwarna kehitaman. Perlakuan PB memberikan pengaruh paling baik untuk parameter suhu (28,3°C), kadar air (36,06%) dan pH (6,73). Perlakuan PA memberikan pengaruh paling baik untuk parameter rasio C/N (25,93%).

Kata kunci: Bioaktivator, Dekomposisi, Angsana *Pterocarpus indicus* Wild,
Mahoni *Swietenia macrophylla* King, Ki hujan *Samanea saman* Merr.

ABSTRACT

Research about "The Effect of bio-activator Cow Manure at rate of Decomposition of Different Types of Waste Leaves around Hasanuddin University". This research aims to determine the effect of bio-activator cow manure at the rate of leaf litter decomposition of various types and some related parameters change during the process of decomposition. This research used a completely randomized design (CRD) consisting of three treatments with three replications. The first treatment is PA (leaves *Samanea saman* (Jacq) Merr rain tree. (1 kg) + 20% cow manure. The second treatment is PB (*Pterocarpus indicus* Wild Angsana leaves (1 kg) + 20% cow manure and the last treatment is PC (leaf Mahogany *Swietenia macrophylla* King (1 kg) + 20% cow manure. Parameters observed were color compost, temperature, compost moisture content, pH, decomposition rate, and the ratio of C / N. The results showed bio-activator administration significantly affect the rate of decomposition in the NT treatment (0.46 gram/10 days), PA (0.51 gram/10 day) and PC (0.52 gram/10 days). Treatment PB and PC blackish brown colored black while the PA. PB treatment effect parameters are best for temperature (28.3 ° C), moisture content (36.06%) and pH (6.73). PA treatment effect parameters are best for C / N ratio (25.93%).

Key words: Bioactivator, Decomposition, Angsana *Pterocarpus indicus* Wild, Mahogany *Swietenia macrophylla* King, Rain Tree *Samanea saman* (Jacq) Merr.

PENDAHULUAN

Sampah merupakan limbah yang bersifat padat, terdiri atas zat atau bahan organik dan anorganik yang dianggap sudah tidak memiliki manfaat lagi dan harus dikelola dengan baik, sehingga tidak membahayakan lingkungan. Sampah menjadi salah satu permasalahan di setiap kota, tidak hanya di Indonesia tetapi juga di negara lain (Kastaman *et al.* 2006). Menurut Hadiwiyono (1983), secara umum komponen yang paling banyak terdapat pada sampah di beberapa kota di Indonesia adalah sisa-sisa tumbuhan yang mencapai 80-90% bahkan kadang-kadang lebih. Komposisi sampah di Indonesia, merujuk pada data statistik rata-rata 74 % berupa sampah organik dan sisanya berupa kain, logam, plastik, *styrofoam*, dan aneka sisa kemasan. Pendaaur ulangan sampah menjadi tidak efisien, karena itu diperlukan adanya pemisahan antara sampah organik dan anorganik. Maka dari itu diperlukan satu sistem pengolahan untuk sampah organik ini (Suprihatin *dalam* Nisandi, 2007).

Pengelolaan sampah yang dapat menjadi solusi terbaik saat ini adalah menerapkan sistem pengelolaan sampah secara terpadu berbasis *zero waste* dengan melibatkan masyarakat (Walhi, 2008). Sistem ini merupakan kombinasi pengolahan dan/atau penanganan dengan cara daur ulang, pengomposan, pengurangan, dan pembuangan produk akhir yang aman bagi lingkungan. Pendekatan ini merupakan salah satu upaya minimisasi sampah dengan menerapkan prinsip mengurangi (*reduce*), memanfaatkan kembali (*reuse*), dan mendaur ulang (*recycle*), yang dimulai dari sumbernya (Setiawan, 2001). Pengomposan merupakan suatu metode untuk mengkonversikan bahan-bahan

organik menjadi bahan yang lebih sederhana dengan menggunakan aktivitas mikroba (Hadiwiyono, 1983). Pada dasarnya pengomposan adalah dekomposisi dengan menggunakan aktivitas mikroba, oleh karena itu kecepatan dekomposisi dan kualitas kompos tergantung pada keadaan dan jenis mikroba yang aktif selama proses pengomposan. Penguraian secara alami memerlukan waktu yang cukup lama sampai terbentuknya kompos. Ada beberapa cara yang bisa kita lakukan untuk mengubah sampah organik menjadi kompos, salah satunya adalah menggunakan bioaktivator (Hermawan, 2011).

Menurut Hermawan (2011) bioaktivator merupakan larutan yang mengandung mikroorganisme lokal yang bisa dibuat dari sampah rumah tangga. Bioaktivator memiliki kelebihan, diantaranya mempercepat proses pengomposan, menghilangkan bau dari sampah, menyuburkan tanah, *starter* untuk membuat pupuk cair. Untuk mengetahui pengaruh bioaktivator kotoran sapi pada laju dekomposisi berbagai jenis sampah daun perlu diadakan suatu penelitian tertentu. Hal inilah yang melatar belakangi sehingga penelitian ini dilakukan.

METODE PENELITIAN

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah cawan, timbangan, neraca Ohaus, sendok tanduk, pipet volume, oven, gelas ukur, mortar/lumpung, sekop, ember plastik, kotak plastik, termometer, pH meter, mesin pencacah, gunting, dan timbangan.

Bahan-bahan yang digunakan antara lain adalah polybag, sampah daun berupa daun ki hujan *Samanea saman* (Jacq) Merr., daun angsana *Pterocarpus indicus* Wild, dan daun Mahoni *Swietenia macrophylla* King yang diperoleh dari sekitar kampus; dan bioaktivator berupa kotoran sapi.

Perlakuan yang diberikan adalah bioaktivator kotoran sapi dicampur dengan sampah daun organik. Desain penelitian digunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan dan tiga ulangan. Sampah bahan daun organik yang telah dicacah kemudian ditimbang dan dicampur dengan bioaktivator kotoran sapi sesuai kebutuhan perlakuan, terlihat pada Tabel 1. Selanjutnya dicampur lalu dimasukkan ke dalam polybag dan dibiarkan terdekomposisi selama 30 hari, dan tiap 5 hari dilakukan pembalikan untuk aerasi dan membuang panas berlebihan.

Selama proses dekomposisi berlangsung dilakukan pengukuran pada tumpukan sampah organik yang dilakukan pada setiap 5 hari yang meliputi pengukuran warna kompos, suhu dan pH. Pengukuran kadar air kompos dan laju dekomposisi dilakukan setiap 10 hari, sedangkan rasio C/N dilakukan pada awal dan akhir pengomposan. Untuk menjaga kelembaban, ditambahkan air ke dalam timbunan material organik, karena diusahakan jangan sampai kering.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Warna Kompos

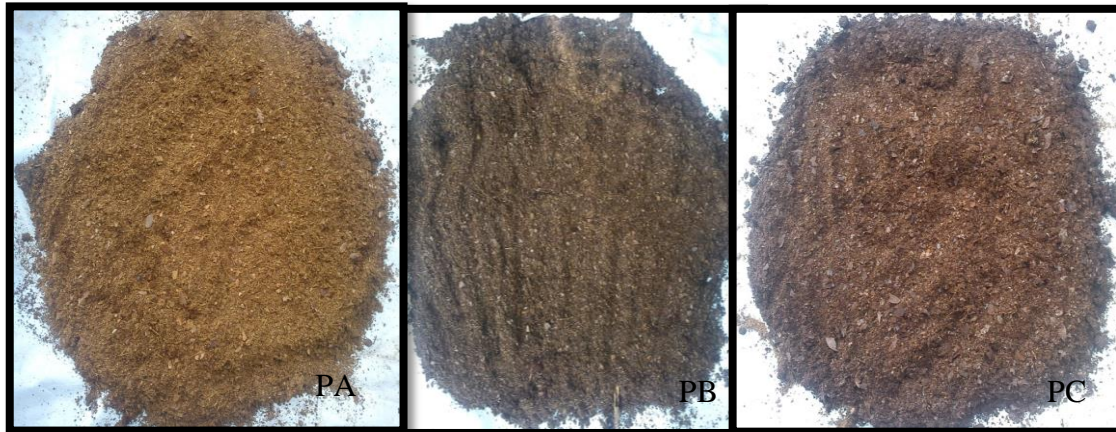
Hasil pengamatan warna kompos untuk semua perlakuan diawal dekomposisi rata-rata menunjukkan perubahan dari warna coklat menjadi coklat kehitaman terlihat pada Gambar 1.

Perlakuan PA, PB dan PC mengalami perubahan warna yaitu PA berwarna coklat, PB berwarna coklat kehitaman, dan PC berwarna coklat kehitaman. PA dan PC menunjukkan ciri fisik kompos yang baik, dimana warnanya coklat kehitaman, agak lembap, dan bahan pembentuknya sudah tidak tampak lagi. Untuk kontrol menunjukkan warna yang sama yaitu PA berwarna coklat kekuningan, PB dan PC berwarna coklat kehitaman.

Perubahan warna kompos dari coklat menjadi coklat kehitaman menunjukkan adanya bakteri yang melakukan aktivitas dekomposisi, sehingga mampu mengubah warna kompos. Hal ini seperti yang dikemukakan oleh Gaur (1986) bahwa proses pengomposan akan terjadi penguraian bahan organik oleh aktivitas mikroba, yaitu mikroba akan mengambil air, oksigen dan nutrisi dari bahan organik yang kemudian akan mengalami penguraian dan membebaskan CO₂ dan O₂. Hal ini terjadi karena pengaruh bahan aktivator yaitu kotoran sapi yang mempercepat proses pematangan kompos.

Tabel 1. Perlakuan Penelitian

Jenis Perlakuan	Sampah Organik	Bioaktivator
PA	Daun Ki hujan <i>Samanea saman</i> Merr. (1 kg)	20 % kotoran sapi
PB	Daun Mahoni <i>Swietenia macrophylla</i> King (1 kg)	20 % kotoran sapi
PC	Daun Angsana <i>Pterocarpus indicus</i> Wild (1 kg)	20 % kotoran sapi
P0	Masing-masing sampel sampah daun tanpa penambahan bioaktivator	



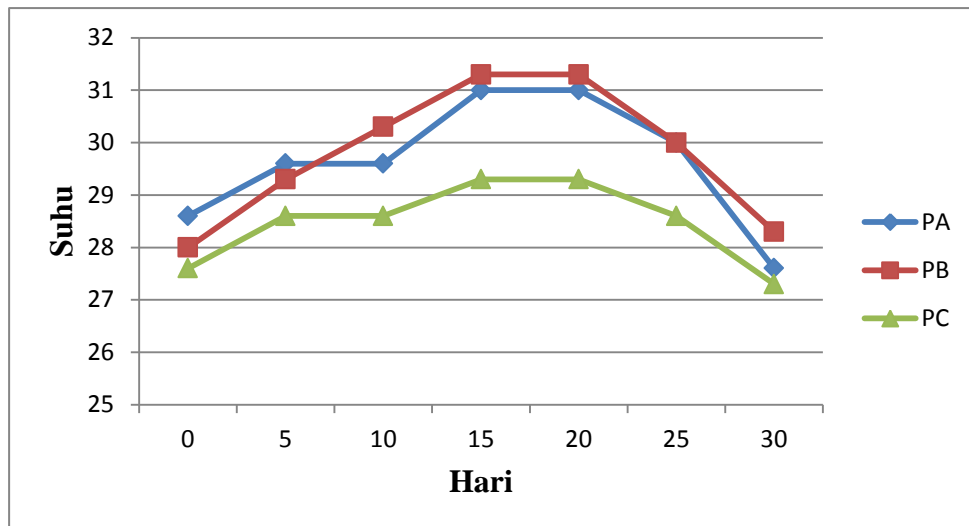
Gambar 1. Hasil akhir dekomposisi daun Ki hujan + bioaktivator kotoran sapi 20% (PA), daun Angsana + 20% kotoran sapi (PB), daun Mahoni + 20% kotoran sapi (PC).

Suhu Kompos

Berdasarkan penelitian ini terlihat bahwa ada perbedaan nilai antara perlakuan yang mendapatkan penambahan bioaktivator kotoran sapi dengan kontrol. Perlakuan yang mendapatkan penambahan kotoran sapi menunjukkan nilai suhu pengomposan yang lebih tinggi dibanding kontrol. Hal ini disebabkan karena adanya penambahan mikroba dari kotoran sapi sehingga aktivitas pengomposan menjadi lebih tinggi dan lebih cepat mencapai suhu maksimum dibanding kontrol.

Suhu pengomposan yang dicapai dalam penelitian ini sekitar 28-31,3° C, dan ini berlangsung optimal pada hari ke-15. Hal ini menunjukkan bahwa mikroba yang aktif adalah mikroba mesofilik, yaitu mikroba yang dapat hidup pada suhu antara 20-35° C. Aktifitas mikroba mesofilik dalam proses penguraian akan menghasilkan panas dengan mengeluarkan CO₂ dan mengambil O₂ dalam tumpukan kompos sampai mencapai suhu maksimum (Isroi dan Yuliarti, 2009). Hasil penelitian

menunjukkan, bahwa dari ketiga perlakuan, suhu mulai meningkat pada hari ke-5 yang menandakan awal dimulainya proses dekomposisi. Peningkatan suhu maksimum selama proses dekomposisi mencapai 31,3°C. Berdasarkan grafik yang disajikan pada Gambar 2, terlihat bahwa pada perlakuan yang menunjukkan peningkatan suhu tertinggi adalah perlakuan B yang ditandai dengan suhu meningkat pada hari ke-5 dan dipertahankan sampai hari ke-15, setelah itu suhu menjadi turun pada hari ke-20 sampai pada akhir pengomposan yaitu pada suhu 28,3°C. Hal ini sesuai yang dikemukakan oleh Dallzel *at al.* 1987 dalam Widawati (2005), bahwa selama proses pengomposan, suhu yang awalnya normal dalam tumpukan kompos secara bertahap mengalami peningkatan dan akan mencapai suhu maksimum, kemudian akan menurun terus-menerus sampai menjadi stabil pada saat kompos matang.



Gambar 2. Perubahan suhu dekomposisi sampah organik dengan perlakuan daun Ki hujan + bioaktivator kotoran sapi 20% (PA), daun Angsana + 20% kotoran sapi (PB), daun Mahoni + 20% kotoran sapi (PC).

Kadar Air Kompos

Nilai persentase kadar air tertinggi adalah pada perlakuan PB yaitu 36% dan terendah pada perlakuan PC yaitu 22,6%. Perbandingan persentase kadar air dapat dilihat pada Gambar 3.

Berdasarkan penelitian ini terlihat bahwa ada perbedaan nilai antara perlakuan yang mendapatkan penambahan bioaktivator kotoran sapi dengan kontrol. Perlakuan yang mendapatkan penambahan kotoran sapi menunjukkan nilai kadar air yang lebih tinggi dibanding kontrol.

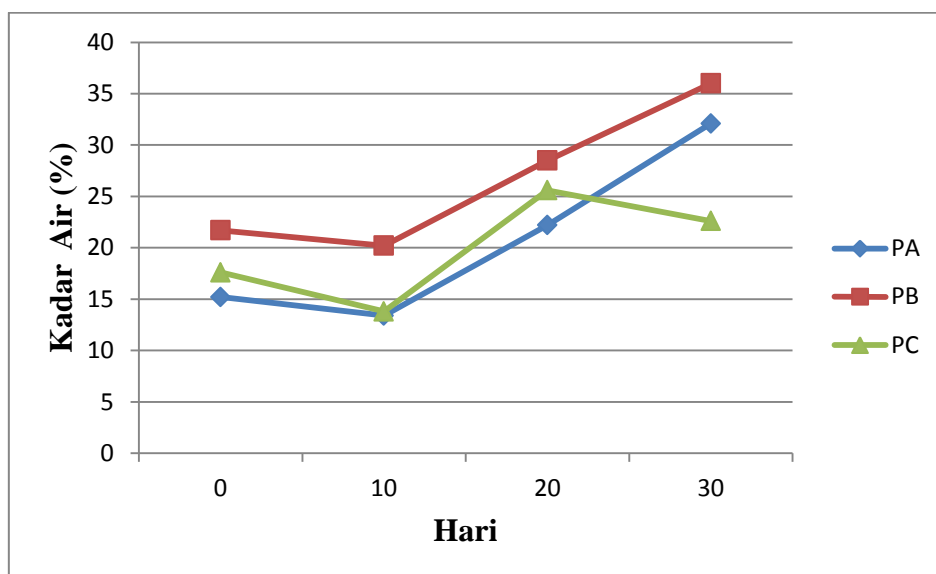
Hal ini disebabkan karena adanya aktivitas mikroorganisme yang lebih besar pada perlakuan dibanding kontrol. Kotoran sapi mengandung 50% kadar air (*CSR KIIC* 2012) sehingga menyediakan kondisi lingkungan yang optimal untuk mikroorganisme melakukan proses dekomposisi. Hal ini sesuai dengan Sudrajat (2002) yang menyatakan bahwa kadar air berkaitan dengan ketersediaan oksigen untuk aktivitas mikroorganisme aerobik, bila kadar air bahan berada pada kisaran 40%-60,5%, maka mikroorganisme pengurai akan bekerja optimal.

Derajat Keasaman (pH) Kompos

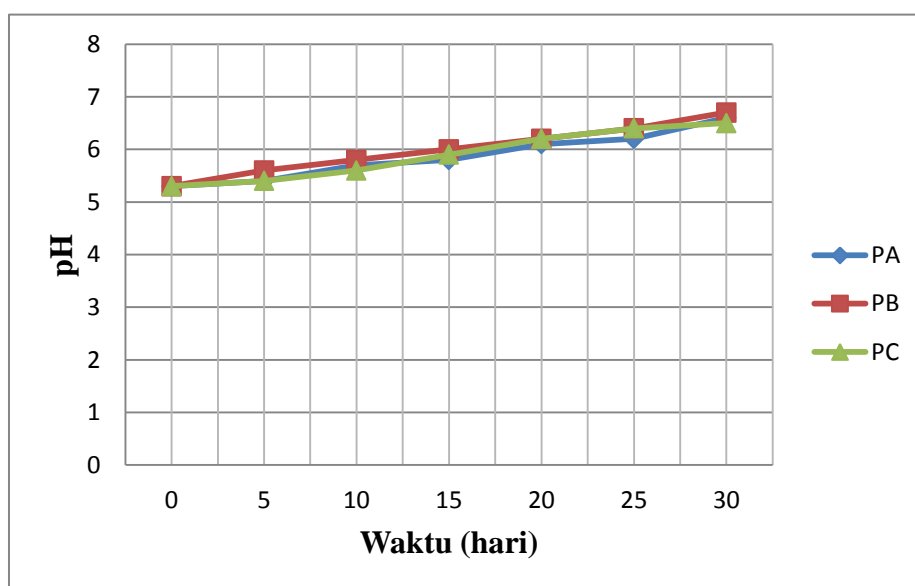
Hasil penelitian menunjukkan pada awal pengomposan nilai pH lama kelamaan akan berubah mendekati pH netral sesuai dengan pH tanah.

Hasil pengamatan pada pH menunjukkan pada awal pengomposan yaitu pada hari ke-0 pH dari semua perlakuan memiliki nilai 5,3. Pada hari ke-5 sampai hari ke-30 masing-masing perlakuan mengalami kenaikan sampai mendekati pH netral. Hal ini disebabkan mikroba menggunakan asam organik yang akan menyebabkan pH menjadi naik, selanjutnya asam organik digunakan mikroba jenis lain hingga derajat keasaman kembali netral (Maradhy, 2009).

Rata-rata pH akhir dari proses dekomposisi sampah daun organik pada semua perlakuan hampir sama, yaitu sekitar 6-7, pH optimum untuk proses pengomposan berkisar antara 6,5 sampai 7,5. Perbandingan persentase pH dapat dilihat pada Gambar 4. pH ideal dekomposisi aerobik antara 6-8 karena pada derajat tersebut mikroba dapat tumbuh dan mengadakan aktifitasnya dalam mendekomposisi sampah organik daun (Maradhy, 2009).



Gambar 3. Kadar air kompos dengan perlakuan daun Ki hujan + bioaktivator kotoran sapi 20% (PA), daun Angsana + 20% kotoran sapi (PB), daun Mahoni + 20% kotoran sapi (PC).



Gambar 4. Perubahan pH dekomposisi sampah organik dengan perlakuan daun Ki hujan + bioaktivator kotoran sapi 20% (PA), daun Angsana + 20% kotoran sapi (PB), daun Mahoni + 20% kotoran sapi (PC).

Berdasarkan penelitian ini terlihat bahwa ada perbedaan nilai antara perlakuan yang mendapatkan penambahan bioaktivator kotoran sapi dengan kontrol. Perlakuan yang mendapatkan penambahan kotoran sapi menunjukkan nilai pH pengomposan yang lebih tinggi dibanding

kontrol. Hal ini disebabkan kotoran sapi memiliki kandungan C (20%) dan N (1,7%), (CSR KIIC 2012). Dengan adanya penambahan nutrisi ini maka mikroba dapat mengadakan aktifitasnya dalam mendekomposisi sampah organik lebih optimal karena ketersediaan bahan organik

yang lebih banyak dibanding kontrol dan akan meningkatkan nilai pH pengomposan.

Laju Dekomposisi Kompos

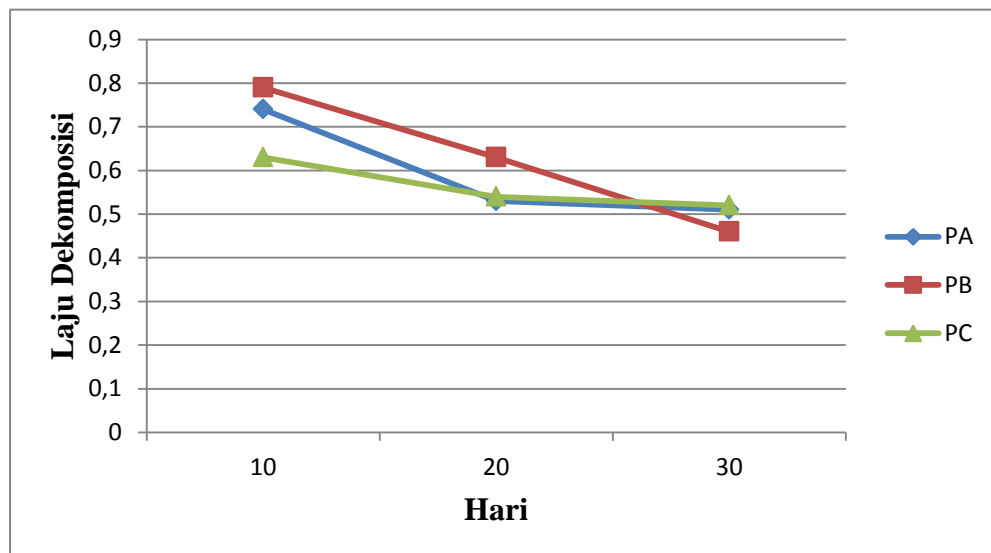
Hari ke-30 semua perlakuan mengalami penurunan. Nilai rata-rata laju dekomposisi tertinggi adalah perlakuan PC yaitu 0,52 dan terendah pada perlakuan PB yaitu 0,46. Perbandingan laju dekomposisi dapat dilihat pada Gambar 5.

Berdasarkan penelitian ini terlihat bahwa ada perbedaan nilai antara perlakuan yang mendapatkan penambahan bioaktivator kotoran sapi dengan kontrol. Perlakuan yang mendapatkan penambahan kotoran sapi menunjukkan nilai laju dekomposisi yang lebih tinggi dibanding kontrol.

Hal ini disebabkan karena adanya penambahan bahan organik dan mikroba yang berasal dari kotoran sapi yang mengakibatkan aktivitas mikroba pengurai menjadi lebih optimal dalam proses

pengomposan dibandingkan kontrol. Nutrisi yang melimpah akan meningkatkan aktifitas dekomposisi pengurai.

Selama proses pengomposan, laju dekomposisi setiap perlakuan lama kelamaan mengalami penurunan sampai pada akhir pengomposan. Hal ini disebabkan karena bahan organik yang tersedia semakin lama semakin sedikit yang disebabkan oleh aktifitas mikroba yang menguraikan sampah organik. Menurut Notohadiprawiro (1998), laju dekomposisi bahan organik ditentukan oleh faktor bahan organiknya sendiri dan faktor luar lingkungan. Faktor lingkungan bertindak lewat pengaruhnya atas pertumbuhan dan metabolisme jasad renik pengurai. Faktor lingkungan yang terutama berpengaruh ialah suhu, kelembaban, pH, dan potensial redoks. Faktor dakhil adalah susunan kimia bahan organik. Bahan organik yang lebih banyak mengandung selulosa, hemiselulosa, dan senyawa-senyawa larut air lebih mudah terurai.



Gambar 5. Laju dekomposisi sampah organik dengan perlakuan daun Ki hujan + bioaktivator kotoran sapi 20% (PA), daun Angsana + 20% kotoran sapi (PB), daun Mahoni. + 20% kotoran sapi (PC).

Kadar Bahan Organik (Rasio C/N)

Nilai rasio C/N tertinggi sebelum pengomposan adalah pada perlakuan PA yaitu 13,76% dan terendah pada perlakuan PC yaitu 13,07%. Nilai rasio C/N tertinggi setelah pengomposan adalah perlakuan PA yaitu 25,93% dan terendah pada perlakuan PC yaitu 9,07%.

Nilai rasio C/N tertinggi untuk kontrol dari masing-masing jenis sampah daun sebelum pengomposan yaitu PB0 22,09% dan terendah PC0 yaitu 10,64%. Nilai rasio C/N kontrol tertinggi setelah pengomposan adalah PB0 yaitu 40,0% dan terendah yaitu PC0 11,4%. Hasil perhitungan kadar bahan organik (Rasio C/N) dapat dilihat pada Tabel 2 dan 3.

Berdasarkan tabel 5 dan 6 perlakuan PA dan PB menunjukkan peningkatan nilai rasio C/N yaitu PA 25,93% dan PB 14,77%. Ini berarti proses pengomposan berjalan dengan baik. Semakin lama proses pengomposan maka persentase rasio C/N semakin meningkat. Hal ini sesuai dengan ketentuan SNI: 19-7030-2004 pada Tabel 4 tentang spesifikasi kompos yaitu rasio C/N yang optimum adalah 10-20%.

Menurut Hadisoemarno (1992) mengemukakan bahwa kurang lebih sepertiga kandungan unsur C berubah bentuk dan menyatu dalam kompos, sedangkan dua pertiga bagian lainnya menjadi CO₂ dan tidak lagi bermanfaat bagi lingkungan. Jika mikroba mati maka unsur N akan tinggal dalam kompos.

Tabel 2. Kadar Bahan Organik Sebelum Dekomposisi

Perlakuan	Bahan Organik		C/N Rasio
	C (%)	N (%)	
PA0	3,18	0,24	13,27
PA	2,53	0,19	13,76
PB0	3,54	0,16	22,09
PB	2,86	0,22	13,20
PC0	2,55	0,24	10,64
PC	2,87	0,22	13,07

Tabel 3. Kadar Bahan Organik Setelah Dekomposisi

Perlakuan	Bahan Organik		C/N Rasio
	C (%)	N (%)	
PA0	2,30	0,07	32,9
PA	3,42	0,18	25,93
PB0	2,79	0,07	40,0
PB	3,27	0,25	14,77
PC0	2,39	0,21	11,4
PC	3,19	0,37	9,07

Rasio C/N yang rendah dalam bahan kompos menunjukkan bahwa terdapat kandungan nitrogen yang tinggi untuk pertumbuhan dan perbanyak mikroorganismenya. Jumlah mikroorganismenya yang meningkat akan mempercepat proses penguraian. Rasio C/N yang tinggi

menunjukkan bahwa kandungan karbon dalam bahan kompos tinggi sehingga tersedia banyak energi namun mikroorganismenya tidak dapat memperbanyak secara cepat. Dengan rasio C/N yang tinggi, waktu pengomposan menjadi lebih lama (Handorys, 2012).

Tabel 7. Perbandingan Hasil Penelitian dengan Standar Nasional Indonesia (SNI 19-7020-2004) (Wahyono, 2010)

Parameter	Rata-rata hasil penelitian hari ke-30 perlakuan			SNI 2004			Sumber lain*
	PA	PB	PC	Satuan	Min	Max	
Suhu	27,6	28,3	27,3	°C	26	Suhu air tanah (30)	27-30
Kadar Air	32,1	36,06	22,66	%			50-60
Ph	6,6	6,7	6,5	Unit	6,8	7,49	6,5-8,0
Laju Dekomposisi	0,51	0,46	0,52	Gram/hari			
C- organik	3,42	3,27	3,19	%	9,80	32	
N- total	0,18	0,25	0,37	%	0,40		
C/N rasio	25,93	14,77	9,07	%	10	20	20-25

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Pemberian bioaktivator kotoran sapi menunjukkan adanya pengaruh terhadap laju dekomposisi pada perlakuan daun Angsana *Pterocarpus indicus* Wild yaitu 0,46 gram/10 hari, Ki hujan *Samanea saman* Merr 0,51 gram/10 hari, dan daun Mahoni *Swietenia macrophylla* King 0,52 gram/10 hari.
2. Selama proses dekomposisi terjadi perubahan warna yaitu daun Angsana *Pterocarpus indicus* Wild dan Mahoni *Swietenia macrophylla* King berwarna coklat kehitaman, sedangkan daun Ki hujan *Samanea saman* Merr berwarna

coklat. Perlakuan Angsana *Pterocarpus indicus* Wild menunjukkan nilai tertinggi untuk suhu yaitu 28,3°C, kadar air 36,06%, dan pH yaitu 6,73. Perlakuan Mahoni *Swietenia macrophylla* King menunjukkan nilai terendah untuk suhu yaitu 27,3°C, kadar air 22,66%, dan pH 6,5.

3. Perlakuan Ki hujan *Samanea saman* Merr menunjukkan nilai tertinggi untuk rasio C/N yaitu 25,93% dan terendah yaitu Mahoni *Swietenia macrophylla* King 9,07%.

Saran dalam penelitian ini adalah Sebaiknya dilakukan penelitian lanjutan di lapangan untuk mengetahui respon

pertumbuhan tanaman setelah diberikan penambahan daun Angsana *Pterocarpus indicus* Wild. + 20% bioaktivator kotoran sapi.

DAFTAR PUSTAKA

- Dalzell, H.W, *et al*, 1987, **Soil Management: Compost Production and Use in Tropical and Subtropical Environments**, Soil Bulletin 56; Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Gaur, A.C., 1986, **A Manual of rural Composting**, FAO/UNDP Regional Project Division of Microbiology, New Delhi, Indian, Agriculture Institute.
- Hadisumarno, D., 1992. **Buku Panduan Teknik Pembuatan Kompos dan Sampah Teori dan Aplikasi**. Center for Policy and Implementation Studies (CPIS). Jakarta.
- Hadiwiyono, S., 1983, **Penanganan dan Pemanfaatan Sampah**, Yayasan Idayu, Jakarta.
- Handorys, W., 2012, **Kompos**, <http://http://hansdw08.student.ipb.ac.id/agh-ipb-45>, diakses pada tanggal 15 Desember 2013
- Hermawan, D., 2011, **Kompos dari Sampah Organik Menggunakan Bioaktivator**, <http://AlhudasindanG.reret.blogspot.com/2011/kompos.html>, diakses pada tanggal 26 Agustus 2013.
- Isroi dan Yuliarti, 2009, **Kompos Cara Mudah, Murah Dan Cepat Menghasilkan Kompos**, Lily Publisher, Yogyakarta.
- Kastaman, R dan Ade M., 2006, **Perancangan Reaktor Sampah Terpadu dan Pengembangan Mikroba Penghilang Bau Sampah Dalam Rangka Mengatasi Masalah Sampah Di Perkotaan**, Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Padjadjaran Jatinangor, Jurnal Agrikultura No.12 Vol. 17, No.3.
- Maradhy, E., 2009, **Aplikasi Campuran Kotoran Ternak Dan Sedimen Mangrove Sebagai Aktivator Pada Proses Dekomposisi Limbah Domestik**, Tesis, Pasca Sarjana Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Notohadiprawiro, T., 1998, **Tanah Dan Lingkungan**. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, DEPDIKBUD, Jakarta.
- Setiawan, M. D., 2001, **Penerapan konsep zero waste dalam pengelolaan sampah perkotaan**, <http://www.geocities.com.0-zero.waste.doc>, diakses pada tanggal 28 Maret 2013.
- Sudrajat, 2002, **Mengelola Sampah Kota, Solusi Mengatasi Masalah Sampah Kota Dengan Manajemen Terpadu Dan Mengolahnya Menjadi Energi Listrik Dan Kompos**, Penebar Swadaya, Depok.
- Suprihatin dalam Nisandi, 2007, **Pengolahan Dan Pemanfaatan Sampah Organik Menjadi Briket Arang Dan Asap Cair**, diakses pada tanggal 19 Maret, 2013.
- Walhi, 2008, **Mengelola Sampah Mengelola Gaya Hidup**, <http://www.walhi.or.id/kampanye/cemar/sampah>, diakses pada tanggal 18 April 2013.
- Wahyono, S., 2010, **Bioaktivator Komposting**, <http://sriwahyono.blogspot.com/2010/06/bioaktivator-komposting-apakah-itu.html>, diakses pada tanggal 17 April 2013.
- Widawati, S., 2005, **Daya Pacu Aktivator Fungi Asal Kebun Biologi Wamena Terhadap Kematangan Hara Kompos, Serta Jumlah Mikroba Pelarut Fosfat Dan Penambat Nitrogen**, Biodiversitas, Volume 6, Nomor 4, halaman 240-243.