

---

## PENGARUH WAKTU PENGOMPOSAN DAN PERBANDINGAN DEBU SABUT KELAPA DENGAN KOTORAN KAMBING TERHADAP KUALITAS PUPUK ORGANIK

**Dea Maylita D.J dan Euis Nurul Hidayah**

Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur  
Email : [euisnh.tl@upnjatim.ac.id](mailto:euisnh.tl@upnjatim.ac.id)

### ABSTRAK

Pengomposan adalah proses dekomposisi bahan organik dengan memanfaatkan aktivitas mikroorganisme. Pengomposan ini menggunakan bahan debu sabut kelapa dan kotoran kambing dengan tabahan bioaktivator orgadec. Pupuk kandang yang sudah masuk proses pengomposan kemudian di analisa kadar Nitrogen (N), Karbon (C), pH, suhu, kadar air dan rasio C/N. Hasil analisa kemudian di bandingkan dengan standart baku mutu SNI 19-7030-2004. Analisa pupuk kandang dilakukan pada hari ke 7, 14, 21, 28, dan 35 hari. Hasil analisa pupuk kandang dengan variasi bahan 1:1:1 lebih efektif dan memerlukan waktu pengomposan yang relative cepat yakni <30 hari, dibandingkan dengan variasi 1:1:0 dan 1:2:1 yang memerlukan waktu dekomposisi yang relatif lama yakni >35 hari.

**Kata kunci:** Kotoran kambing, Bioaktivator Orgadec, Debu Sabut Kelapa, Pupuk Kandang.

### ABSTRACT

*Composting is a process of decomposition of organic matter by utilizing microorganism. This composting uses coconut ash dust and goat manure with the addition of Orgadec bioactivator Manure that has entened the composting process is then analyzed for levels of Nitrogen (N), Carbon (C), pH, Temperature Water Content and C/N Ratio. The results of the analysis are then compared with the quality standarts of SNI 19-7030-2004. Manure analysis was carried out on 7, 14, 21, 28, and 35 days. The results of the analysis of manure with a material variation of 1:1:1 are more effective and require a relatively fast composting time of <30 days, compared to variations of 1:1:0 dan 1:2:1 which require a relatively long decomposition time, namely >35 days.*

**Keywords:** Goat dung, Bioaktivator Orgadec, Coconut ash dust, Manure.

**PENDAHULUAN**

Limbah sabut kelapa merupakan salah satu limbah yang berasal dari tanaman kelapa, biasanya hanya dimanfaatkan sebagai kerajinan sapu, keset dan produk kerajinan lainnya. Sabut kelapa sendiri mengandung unsur kimia yang terdiri dari 24% karbon, 10,1 % selulosa, 4,8 % lignin, *pyroligneous acid*, gas dan kalium. Didalam debu sabut kelapa mengandung unsur hara seperti N 1,2 %, P 0,06 %, K 1,2%, Ca 0,05, ppm Fe 0,091, 0,48% Mg, 25 ppm Mn (Nur & Lay, 2014).

Kadar N dan P pada sabut kelapa masih terbilang rendah sehingga membutuhkan tambahan bahan organik dan kotoran kambing. Didalam kotoran kambing sendiri mengandung unsur hara yang dibutuhkan oleh tanah dan tanaman. Kandungan hara yang terdapat pada kotoran kambing yakni N,P, dan K yang relatif tinggi dibandingkan dengan sabut kelapa. Nilai rasio C/N yang terdapat dalam kotoran kambing pada umumnya diatas 30% sehingga harus dikomposkan terlebih dahulu (Trivana, dkk., 2017)

Bioaktivator yang digunakan adalah *Orgadec (Organic Decomposer)* berbahan aktif *Trichoderma pseudokoningii* dan *Cytophaga sp* yang memiliki kemampuan untuk menghancurkan bahan organik mentah dalam kurun waktu yang singkat. Kedua mikroba tersebut memiliki kemampuan yang tinggi dalam menghancurkan lignin dan selulosa secara bersamaan. Kelebihan lain dari bioaktivator orgadec adalah pada saat berlangsungnya proses pengomposan bahan-bahan organik tidak perlu dilakukan pembalikan searah (Darmawati, 2005). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh waktu pengomposan dan pengaruh perbandingan bahan debu sabut kelapa dan kotoran kambing terhadap kualitas pupuk organik.

**METODE PENELITIAN**

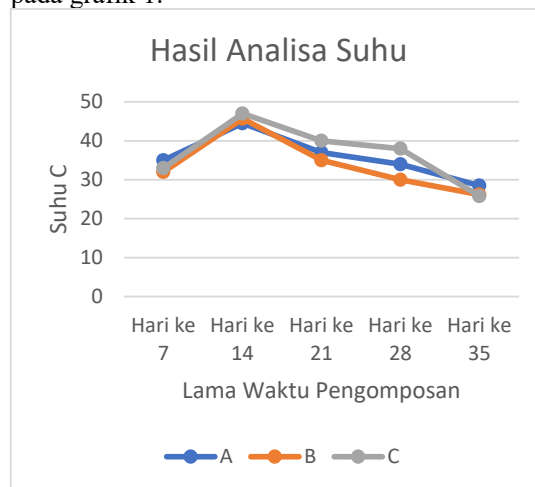
Penelitian ini dilakukan di Dsn Subentoro Ds Sumbermulyo, Jogoroto Jombang. Penelitian ini menggunakan metode herb atau timbunan. Bahan yang digunakan untuk pengomposan adalah debu sabut kelapa, kotoran kambing, air dan bioaktivator orgadec. Alat yang digunakan yaitu terpal, untuk

pengomposan, sekop, ayakan, sarung tangan, ember dan alat pencacah bahan.

Pengomposan dilakukan dengan menggunakan sistem anaerob. Limbah sabut kelapa dihancurkan hingga menjadi seperti debu supaya mempermudah proses pengomposan begitu juga dengan kotoran kambing. Setelah bahan sudah siap masuk ke tahap selanjutnya yakni penumpukan bahan. Penumpukan bahan ini disusun menjadi tumpukan lalu ditaburi dengan biaktivator *Orgadec* dan disiram air secukupnya hingga bahan menjadi lembab. Kemudian setelah bahan tercampur rata bahan tersebut ditutup menggunakan terpal yang gelap dengan rapat dan biarkan terjadi proses dekomposisi bahan. Setiap hari ke 7,14,21,28, dan 35 hari tutup terpal dibuka untuk mengecek suhu dan uji sampel setelah proses pengomposan terjadi selama 35 hari, suhu tumpukan akan semakin menurun hingga mendekati suhu ruangan. Pada saat itu tumpukan telah lapuk dan berubah warna menjadi coklat kehitaman. Setelah pupuk kompos matang ayak terlebih dahulu sebelum digunakan ke tanaman.

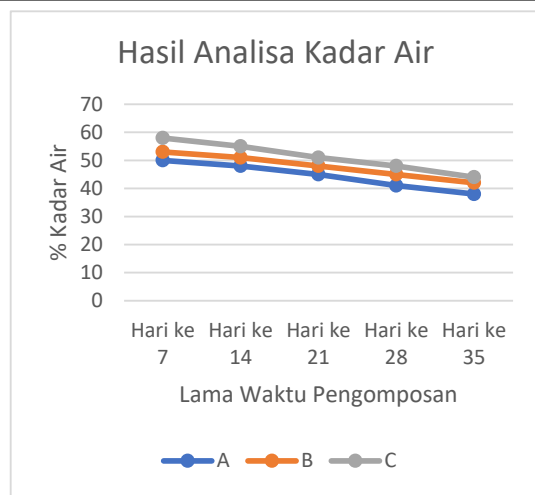
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan variasi bahan 1:1:0, 1:1:1 dan 1:2:1 dengan parameter kualitas C total, N total, pH, Suhu, Kadar Air dan Rasio C/N. Dari hasil penelitian pupuk yang telah matang akan berwarna coklat kehitaman, remah dan bersuhu ruangan. Pengaruh perbandingan bahan terhadap kualitas pupuk organik di tunjukan pada grafik 1.



**Grafik -1:** Grafik Hubungan Perbandingan Bahan dengan Kualitas Pupuk Organik.

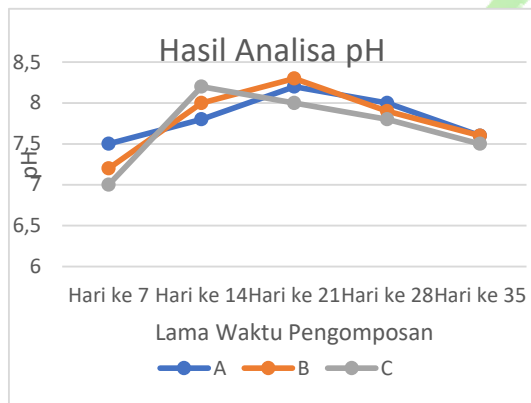
Suhu mengalami peningkatan di hari ke-14, dimana pada setiap perlakuan mengalami fase thermofilik yang ditandai dengan kenaikan suhu secara drastis. Setelah suhu mencapai puncak dihari ke 14 selanjutnya proses pengomposan mengalami fase pematangan kompos. Hal ini ditandai dengan suhu tumpukan bahan baku kompos yang mulai mengalami penurunan yang diakibatkan oleh aktivitas mikroorganismenya yang mulai berkurang sehingga energi yang dihasilkan juga berkurang. Kematangan kompos juga dapat dilihat dengan perubahan tekstur remah serta warna kompos. Cepat atau lambatnya proses pengomposan juga dipengaruhi oleh faktor suhu dan aktivitas mikroorganismenya.



**Grafik -3:** Grafik Hubungan Perbandingan Bahan dengan Kadar Air pada Pupuk Organik.

Nilai pH dibutuhkan selama proses pengomposan berlangsung. Pengaruh perbandingan bahan terhadap kualitas pH pada pupuk organik ditunjukkan pada grafik 2

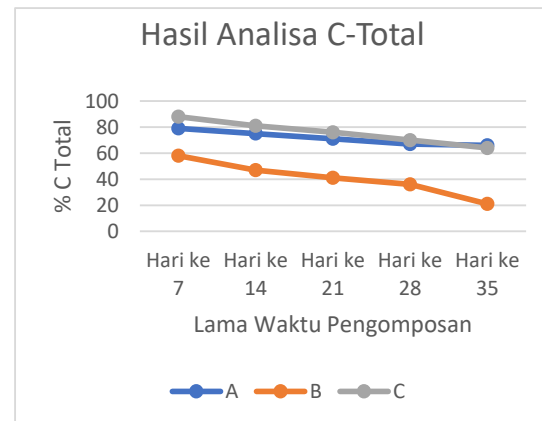
Kadar air sangat berpengaruh terhadap lamanya waktu pengomposan bahan-bahan organik dalam kompos. Kadar air berkaitan dengan ketersediaan air dan oksigen untuk aktivitas mikroorganismenya *aerobic*, bila kadar air bahan berada pada kisaran 40-60,5 %, maka mikroorganismenya dapat bekerja optimal menguraikan bahan-bahan organik dalam kompos (Trivana dan Pradhana, 2017)



**Grafik -2:** Grafik Hubungan Perbandingan Bahan dengan Nilai pH pada Pupuk Organik.

Karbon (C) dibutuhkan mikroorganismenya selama pengomposan berlangsung. Pengaruh perbandingan bahan terhadap kualitas C Total pada pupuk organik dapat ditunjukkan pada grafik 4.

Nilai pH mengalami peningkatan akibat dari aktivitas mikroorganismenya pengurai yang mendekomposisi nitrogen dalam bahan kompos menjadi amoniak sehingga menyebabkan kondisi menjadi basa dengan kisaran pH 7,6-8,3 derajat keasaman pH selama pengomposan tidak dipengaruhi oleh kadar air, tetapi dipengaruhi oleh kandungan nitrogen bahan organik yang ada di dalam kompos hasil sintensi protein oleh mikroorganismenya pengurai.



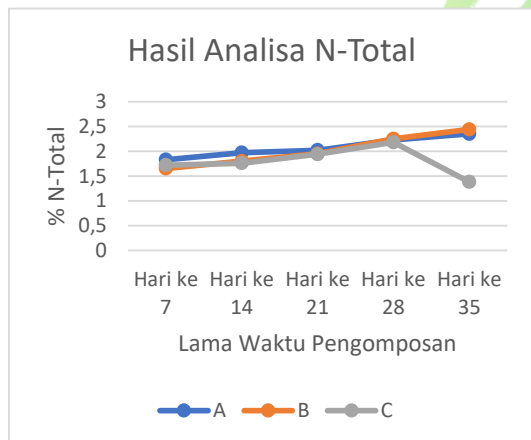
**Grafik-4 :** Grafik Hubungan Perbandingan Bahan dengan Kualitas C Total pada Pupuk Organik.

Pengaruh perbandingan bahan terhadap kualitas kadar air pada pupuk organik ditunjukkan pada grafik 3

Karbon (C) merupakan sumber energi bagi mikroba karena karbon merupakan energi

bagi mikroorganisme agar dapat menguraikan bahan kompos. Pada grafik diatas dapat dilihat bahwa kandungan C-Organik tertinggi terjadi pada variasi bahan 1:1:0 di hari ke 35 yakni sebesar 66%, sedangkan untuk kandungan C-Organik terendah terjadi pada variasi bahan 1:1:1 di hari ke 35 yakni sebesar 21%. Semakin lamanya waktu pengomposan berlangsung maka kadar karbon dalam pupuk kandang akan semakin menurun. Hal ini disebabkan oleh mikroba yang menggunakan karbon untuk berkembang biak. Mikroorganisme mengambil energy untuk menguraikan bahan organic dari kalori yang dihasilkan menjadi reaksi biokimia, kadar C-Organik dalam kompos memiliki kemampuan untuk memperbaiki sifat tanah (Trivana dan Pradhana, 2017)

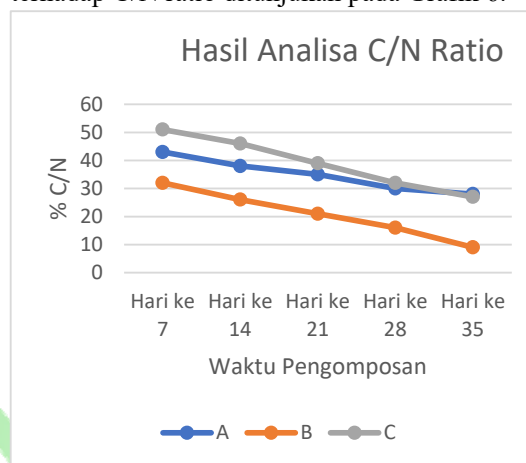
Unsur hara makro yang dibutuhkan oleh tanaman adalah nitrogen (N) untuk pertumbuhan tunas. Pengaruh perbandingan bahan terhadap kualitas N-total pada pupuk organic ditunjukkan pda grafik 5



**Grafik -5** : Grafik Hubungan Perbandingan Bahan dengan Kualitas N Total pada Pupuk Organik.

Pada grafik diatas bahwa kadar Nitrogen (N) selalu mengalami peningkatan di setiap minggunya. Hal ini dikarenakan terjadi peningkatan nitrogen pada saat proses dekomposisi pada penumpukan bahan kompos sehingga menghasilkan zat ammoniak. Diliatht dari data grafik diatas nilai N tertinggi terjadi pada variasai bahan 1:1:1 di hari ke 35 sebesar 1,44%, sedangkan nilai N terendah terjadi pada variasi bahan 1:2:1 di hari ke 35 sebesar 1,38%. Nitrogen yang bereaksi dengan air akan membentuk senyawa  $NO_3$  sehingga mengakibatkan nilai N menurn.

Nilai rasio C/N bahan organic merupakan factor yang penting dalam pengomposan, karbon (C) digunakan sebgaaai sumbe energy dan nitrogen (N) sebagai sumber nutrisi untuk pemebentukan sel-sel tubuh mikroorganisme. Pengaruh perbandingan terhadap C/N ratio ditunjukkan pada Grafik 6.



**Grafik -6** : Grafik Hubungan Perbandingan Bahan dengan Kualitas Ratio C/N pada Pupuk Organik.

Pembuatan pupuk kandang dari kotoran kmbing da sabut kelapa degan cara fermentasi menggunakan Orgadec akan menyebabkan penurunan rasio C/N. Hal ini disebabkan pada proses fermentasi telah terjadi reaksi C menjadi  $CO_2$  dan  $CH_4$  yang berupa senyawa gas.

Selain itu C-Organik dalam organic juga digunakan mikroba sebagai sumber makanan sehingga jumlahnya berkurang. Sedangkan, nilai N meningkat karena proses dekomposisi bahan kompos oleh mikroba. Dengan menurunnya kandungan C-Organik dan meningkatnya kandungan N total mska rasio CN mengalami penurunan. Bahan organic yang sudah menjadi kompos dapat digunakan untuk tanaman apabila rasio C/N <20 (Trivana dkk., 2017)

Hasil analisa kualitas pupuk kompos dibandingkan dengan SNI 19-7030-2004 untuk mengetahui apakah pupuk kompos hasil pengomposan sudah memenuhi ststandart bakumutu dan layak igunakan pada tanaman (BSN, 2004). Hasil analisan dan pengaruh watu pengomposan terhadap kualitas pupuk kompos ditunjukkan pada Gambar -1.

Parameter	Standart SNI 19-7030-2004			Hari ke-				
	Satuan	Minimum	Maksimal	7	14	21	28	35
C-Organik	%	9,8	32	79	75	71	67	66
Nitrogen	%	0,4		1,83	1,97	2,02	2,23	2,35
Kadar Air	%		50	50	48	45	41	38
Rasio C/N		10	20	43	38	35	30	28
pH		6,8	7,9	7,5	7,8	8,2	8	7,6
Suhu	°C			35	44,5	37	34	28,5

**Gambar -1:** Hasil Analisa Pupuk Kompos dengan variasi 1:1:0 dan Pengaruh Waktu Pengomposan dengan SNI 19-7030-2004

Parameter	Standart SNI 19-7030-2004			Hari ke-				
	Satuan	Minimum	Maksimal	7	14	21	28	35
C-Organik	%	9,8	32	58	47	41	36	21
Nitrogen	%	0,4		1,65	1,8	1,95	2,25	2,44
Kadar Air	%		50	53	51	48	45	42
Rasio C/N		10	20	32	26	21	16	9
pH		6,8	7,9	7,2	8	8,3	7,9	7,6
Suhu	°C			32	45,7	35	30	26,2

**Gambar – 2 :** Hasil Analisa Pupuk Kompos dengan variasi 1:1:1 dan Pengaruh Waktu Pengomposan dengan SNI 19-7030-2004.

Parameter	Standart SNI 19-7030-2004			Hari ke-				
	Satuan	Minimum	Maksimal	7	14	21	28	35
C-Organik	%	9,8	32	88	81	76	70	64
Nitrogen	%	0,4		1,72	1,76	1,94	2,18	1,38
Kadar Air	%		50	58	55	51	48	44
Rasio C/N		10	20	51	46	39	32	27
pH		6,8	7,9	7	8,2	8	7,8	7,5
Suhu	°C			33	47	40	38	25,8

**Gambar-3:** Hasil Analisa Pupuk Kompos dengan variasi 1:2:1 dan Pengaruh Waktu Pengomposan dengan SNI 19-7030-2004

Nilai Rasio C/N awal kotoran kambing >30 yaitu 47,34 yang berarti kotoran kambing harus di komposkan terlebih dahulu. Kondisi awal bahan organik memiliki nilai rasio C/N yang dapat digunakan sebagai bahan kompos yakni sekitar 30-50%. Kandungan C-Organik yang tinggi menunjukan bahwa bahan organik tersebut cukup untuk mikroorganisme mendapatkan energy selama proses dekomposisi. Hasil analisa pupuk kompos yang memenuhi parameter SNI 19-7030-2004 adalah

pengomposan dengan perbandingan bahan 1:1:1 yakni di hari ke 21,28 dan 35. Pengomposan dengan perbandingan yang sama menggunakan tambahan Orgadec lebih efektif dan memerlukan waktu yang relatif cepat yakni kurang dari <30 hari untuk mendekomposisikan kotoran kambing dan debu sabut kelapa. Didalam debu sabut kelapa mengandung komponen yang terbilang sulit terdekomposisikan seperti lignin dan lilin (Susanto, 2002)

Didalam orgadec terdapat 2 mikroorganisme yakni (Trichoderma Pseudokonongii dan Cytophaga Sp) yang memiliki kemampuan tinggi dalam menghasilkan enzim penghancur lignin dan selulosa secara bersamaan. Dengan hancurnya lignin dan selulosa maka kadar karbon (C) akan menurun dan nilai nitrogen (N) meningkat sehingga rasio C/N menjadi kecil. Bioaktivator Orgadec dengan perbandingan yang pas lebih efektif mendekomposisikan bahan organik. Semakin lama waktu pengomposan maka semakin kecil rasio C/N yang akan dihasilkan.

### KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang diperoleh maka dapat disimpulkan:

1. Perbandingan bahan sabut kelapa dan kotoran kambing berpengaruh terhadap kualitas pupuk organik. Hal ini disebabkan apabila bahan debu sabut kelapa lebih mendominasi maka dapat memperlambat proses pengomposan dan mempengaruhi juga hasil kompos. Dibandingkan dengan 2 variasi bahan yang lainnya, variasi dengan perbandingan 1:1:1 di dapat nilai C total (36%), N Total (2,25%), Kadar Air (45%), Rasio C/N (16), pH (7,9) Suhu (30°C) yang sudah memenuhi standart baku mutu. Sedangkan perbandingan bahan 1:2:1 dengan nilai rasio C/N (32), N Total (2,18%) dan C Total (70%) yang belum memenuhi standart baku mutu dikarenakan perbandingan bahan tersebut yang tidak seimbang dan lebih mendominasi debu sabut kelapa dibandingkan kotoran kambing.
2. Proses pengomposan menggunakan bioaktivator orgadec dapat mempengaruhi lama waktunya pengomposan. Hal ini dikarenakan pada proses pengomposan terdapat mikroorganisme tambahan untuk membantu proses dekomposisi bahan. Pada

pengomposan yang menggunakan bioaktivator orgadec terdapat mikroba *Trichoderma Pseudokongii* dan *Cytjophaga sp* yang berfungsi sebagai perombak bahan organik sehingga dapat mempercepat proses pengomposan. Kedua mikroba tersebut dapat menghasilkan enzim penghancur lignin dan selulosa secara bersamaan. Sedangkan pada pengomposan yang tidak menggunakan tambahan bioaktivator hanya mengandalkan mikroorganisme alami yang terdapat dalam bahan pengomposan itu sendiri. Hasil pengomposan dengan tambahan bioaktivator lebih cepat memenuhi standart baku mutu dengan waktu <30 hari dibandingkan dengan yang tidak menggunakan tambahan bioaktivator.

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terimakasih kepada ibu Euis Nurul Hidayah, ST,MT,Ph.,D selaku dosen pembimbing yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian ini

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Darmawati. (2015). Efektivitas Bmerbagai Bioaktivator Terhadap Pembentukan Kompos dari Limbah Sayur dan Daun. *Jurnal Dinamika Pertanian*, 30(2), 93-100.
- Nur, M. & Lay, A. (2014). Limbah Kelapa Sebagai Pupuk Organik Pada Bibit Kelapa (*Cocosnucifera*). *Buletin Palma*, 15(1), 40-46.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. (2004). SNI 19-7030-2004. Bandung.
- Susanto, R. (2002). *Penerapan Pertanian Organik*. Penerbit Kanisius.
- Trivana, L. & Pradhana, A. Y. (2017). Optimalisasi Waktu Pengomposan dan Kualitas Pupuk Kandang dari Kotoran Kambing dan Debu Sabut Kelapa dengan Bioaktivator PROMI dan Orgadec. *Jurnal Sain Veteriner*, 35(1), 136-144.
- Trivana, L., Pradhana, A. Y., & Manambangtua, A. P. (2017). Optimalisai Waktu Pengomposan dan Kualitas Pupuk Kandang dari Kotoran Kmabing dan Debu Sabut Klepa dengan Bioaktivator EM4. *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan*, 9(1), 16-24.