



STUDI PENGARUH WAKTU FERMENTASI DAN KOMPOSISI CAMPURAN SERBUK PINANG TERHADAP MUTU KOMPOS

Jerry^{1*}, Fikri Arsil²

¹Teknik Kimia Bahan Nabati, Politeknik ATI Padang

² Teknik Industri Agro, Politeknik ATI Padang

*Email: sm.bogor@gmail.com

Abstrak

Proses pengomposan dengan berbagai sisa tumbuhan telah dikaji. Bahan yang digunakan pada penelitian ini berupa serbuk biji pinang, tumbuhan *tithonia sp*, dan kotoran sapi. Bahan-bahan tersebut masih efektif untuk dijadikan bahan baku kompos karena memiliki unsur hara makro yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh penggunaan serbuk pinang sebagai bahan utama terhadap mutu kompos yang dihasilkan. Proses pembuatan kompos dilakukan secara anaerob selama 28, 35, dan 42 hari dengan komposisi serbuk pinang 25, 50, dan 75% dengan perbandingan kotoran sapi dan tumbuhan titonia dibuat perbandingan 1:1 (w/w). Pupuk kompos dikarakterisasi dengan metode destruksi basah untuk melihat kandungan makro kompos. Hasil penelitian menunjukkan kondisi optimal pada komposisi serbuk pinang 25% dan waktu pengomposan 35 hari dengan kandungan N total 2,50%, P total 1,49% dan K total 1,06%. Hasil ini telah memenuhi standar komersial sesuai dengan SNI 19-7030-2004.

Kata Kunci: Kompos, Serbuk Pinang, Fermentasi, Mutu

Abstract

The composting process with various plant residues has been studied. The materials used in this study were areca nut powder, tithonia sp, and cow dung. These materials are still effective as raw materials for compost because they are high in macronutrients. This study examines the effect of using areca nut powder as the main ingredient on compost quality. The composting process was carried out anaerobically for 28, 35, and 42 days with the composition of areca nut powder 25, 50, and 75% with cow dung and tithonia plant ratio of 1:1 (w/w). Compost was characterized by the wet destruction method to see the macro content of the compost. The results of this study indicate that the composition of 25% areca nut powder and the composting time of 35 days is optimal, with a total N content of 2.5%, a total P 1.49%, and a total K 1.058% has met commercial standards following the SNI 19-7030-2004.

Keywords: Compost, Nutmeg Powder, Fermentation, Quality

1. PENDAHULUAN

Kompos merupakan pupuk organik yang berasal dari sisa tumbuhan maupun campuran sedikit sisa hewani yang difermentasi secara anaerob. Sisa tumbuhan yang dapat dibuat kompos dapat berasal dari bagian daun, batang, maupun buah yang telah membusuk. Limbah tumbuhan dari sisa pertanian telah terbukti dapat dijadikan kompos, (Bachtiar & Ahmad, 2019; Rosalina & Febriadi, 2019; Sahwan, 2010; Sutrisno & Priyambada, 2019; Utomo &

Nurdiana, 2018). Limbah seperti serbuk pinang, tithonia sp, dan kotoran sapi merupakan bahan baku pembuatan kompos yang potensial karena belum dimanfaatkan dengan baik, terutama pada serbuk pinang.

Perkembangan pembuatan kompos dari serbuk pinang telah dikaji pada penelitian sebelumnya. Pembuatan kompos dari serbuk pinang menunjukkan hasil kandungan unsur makro N = 1,05 %, P = 0,32%, dan K = 0,07% (Rosalina & Febriadi, 2019).

Kandungan unsur makro kompos serbuk pinang ini masih memiliki kekurangan yaitu unsur K yang sangat rendah dan belum memenuhi standar SNI 19-7030-2004. Kandungan unsur kalium pada kompos serbuk pinang dapat ditingkatkan salah satunya dengan tanaman titonia sp (Haji et al., n.d.; Sahwan, 2010; Ubaidillah et al., 2018).

Metode pembuatan kompos dilakukan dengan proses fermentasi secara anaerob. (Rosalina & Febriadi, 2019; Sahwan, 2010; Sutrisno & Priyambada, 2019). Proses pembuatan kompos dari serbuk pinang secara anaerob memerlukan waktu minimal 28 hari untuk menurunkan C/N rasio menjadi di bawah 20 (Amri et al., 2017; Haji et al., 2021.; Utomo & Nurdiana, 2018). Proses pengomposan pada umumnya dapat menggunakan starter bakteri dari EM-4 (Bachtiar & Ahmad, 2019; Mardwita et al., 2019; Ogik, I Made; Indrawan; Widian, Gede Agus Beni; Oviantari, 2016; Rosalina & Febriadi, 2019). Selain EM-4, starter bakteri dapat juga berasal dari kotoran sapi. Penambahan starter kotoran sapi dapat meningkatkan jumlah jenis bakteri dan mempercepat proses pengomposan (Kaswinarni dan Alexander, 2020). Kombinasi starter EM-4 dan kotoran sapi perlu dikaji dalam mempercepat proses pengomposan sehingga menghasilkan pupuk dengan kualitas yang baik.

Dari hasil uraian sebelumnya dijelaskan bahwa usaha untuk meningkatkan mutu kompos serbuk pinang dapat dilakukan dengan mengkombinasikan serbuk pinang, titonia sp, dan kotoran sapi. Kombinasi dari ketiga bahan ini dapat meningkatkan unsur makro yang belum terpenuhi pada kompos serbuk pinang. Penelitian ini mengkaji pengaruh komposisi serbuk pinang dan fermentasi terhadap mutu kompos yang dihasilkan dibandingkan dengan standar komersial yang berlaku di Indonesia.

2. METODE

2.1 Bahan

Bahan yang digunakan antara lain serbuk pinang yang berasal dari limbah pabrik pengolahan pinang yang berada di Kota Padang, daun dan bunga titonia sp berasal dari tanaman liar yang ada di Kota Padang, kotoran sapi berasal dari peternakan yang ada di Kota Padang, aquadest dan cairan EM-4 botol berwarna kuning dengan mikroorganisme 10^7 sel/ml sebagai bioaktivator.

2.2 Prosedur Percobaan

2.2.1 Proses fermentasi kompos

Serbuk pinang ditimbang sebanyak 25, 50, dan 75%(b/b). Masing-masing serbuk dicampurkan dengan titonia sp dan kotoran sapi. Perbandingan titonia sp dan kotoran sapi dibuat perbandingan tetap (1:1). Bahan diaduk agar tercampur merata sehingga didapatkan fase yang terlihat homogen. Proses pengomposan dilakukan di dalam toples tertutup untuk menciptakan kondisi anaerob. Proses pengomposan dilakukan selama 28, 35, dan 42 hari.

2.2.2 Pengujian kadar NPK kompos

Pupuk kompos diuji kandungan nitrogen dan fosfor totalnya dengan metode destruksi basah dan dianalisis menggunakan spektrofotometer UV-vis Shimadzu UV-1800. Untuk unsur kalium total diuji dengan metode destruksi basah dan dianalisis menggunakan *atomic absorption spectrophotometer* (AAS) Laboao-AA320N.

2.2.3 Pengujian pH kompos

Pengujian pH dilakukan dengan mencampurkan kompos ke dalam akuades dan diukur dengan pH meter. Kadar air diuji dengan gravimetri. Pengujian kadar abu dilakukan dengan menggunakan *furnace* pada suhu 500°C dan ditimbang.

2.2.4 Pengujian Kadar air

Kadar air diuji dengan proses pemanasan pada suhu 110°C dan didapatkan berat konstan. Sebelum dilakukan pengujian kadar air, dilakukan penimbangan bobot kosong cawan dan dimasukkan sejumlah sampel dan ditimbang kembali untuk mendapatkan bobot cawan dan sampel. Sampel bersama cawan dimasukkan kedalam oven dan dipanaskan hingga bobot konstan dan dilakukan penimbangan untuk mendapatkan bobot akhir. Kadar air dihitung dengan persamaan (1) berikut:

$$\% \text{ Kadar air} = \frac{W_1 - W_2}{W_1} \times 100\% \quad (1)$$

Dimana

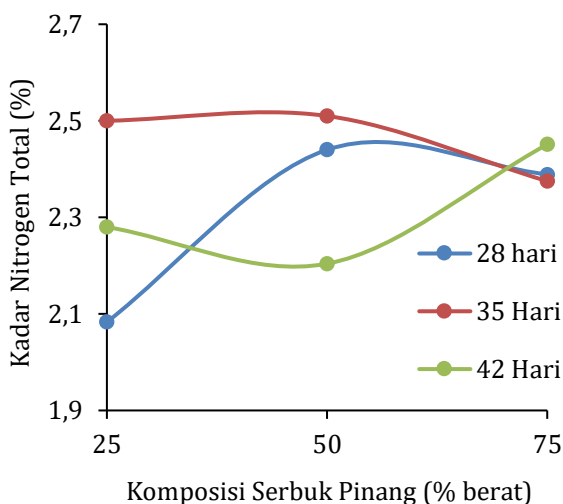
W_1 = bobot sampel awal

W_2 = bobot akhir sampel

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengaruh Komposisi Serbuk Pinang Terhadap Kadar N total

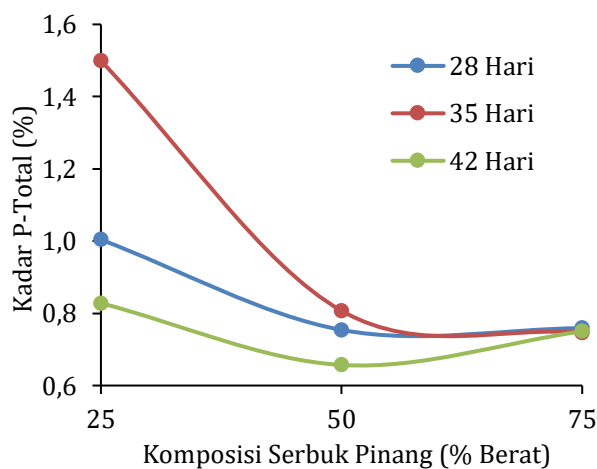
Pada Gambar 1 menunjukkan bahwa penambahan serbuk pinang terjadi peningkatan kadar nitrogen yang tidak terlalu signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa kadar nitrogen serbuk pinang yang tidak terlalu tinggi dibandingkan dengan bahan lain. Peningkatan kadar nitrogen dengan penambahan waktu fermentasi secara anaerob dapat menghilangkan beberapa komponen seperti karbon, Proses anaerob oleh mikroorganisme mengubah unsur karbon menjadi gas CO₂ sehingga kadar nitrogen total dapat meningkat (Bachtiar & Ahmad, 2019; Ogik, I Made; Indrawan; Widian, Gede Agus Beni; Oviantari, 2016; Rosalina & Febriadi, 2019).



Gambar 1. Pengaruh komposisi serbuk pinang terhadap kadar nitrogen total kompos

3.2 Pengaruh Komposisi Serbuk Pinang Terhadap Kadar P Total

Pada Gambar 2 terlihat bahwa semakin banyak komposisi serbuk pinang akan menurunkan kadar unsur fosfor total dalam campuran pupuk kompos. Hal ini terjadi pada semua waktu fermentasi. Hal ini juga didapatkan pada penelitian lain (Sahwan, 2010; Utomo & Nurdiana, 2018; Ubaidillah et al., 2018). Kadar fosfor yang terbanyak berasal dari kandungan kotoran sapi.

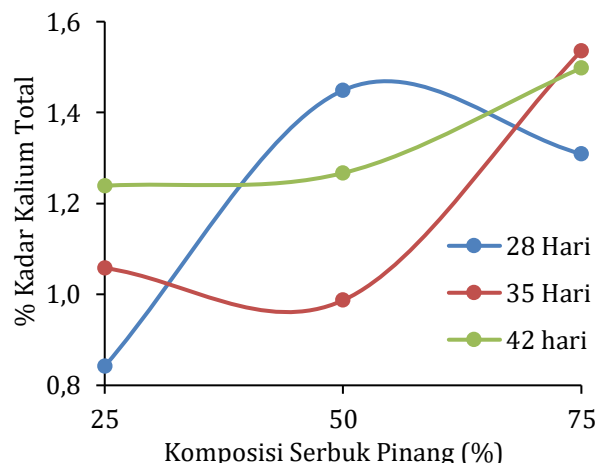


Gambar 2. Pengaruh komposisi serbuk pinang terhadap kadar unsur fosfor

3.3 Pengaruh Komposisi Serbuk Pinang Terhadap Kadar Kalium Total

Gambar 3 menunjukkan bahwa semakin tinggi komposisi serbuk pinang akan menambah kadar kalium pada kompos yang dihasilkan. Pada pengomposan 28 hari terjadi sedikit penurunan kadar kalium pada komposisi serbuk pinang 75% yaitu 1,309%, penurunan ini terjadi tidak terlalu signifikan dan dianggap hampir sama (Haji et al., n.d.; Sahwan, 2010; Syahwan, 2010; Ubaidillah et al., 2018). Untuk waktu pengomposan 35 hari dan 42 hari mengalami kenaikan mencapai 1,536% dan 1,498%, hal ini menunjukkan bahwa serbuk pinang

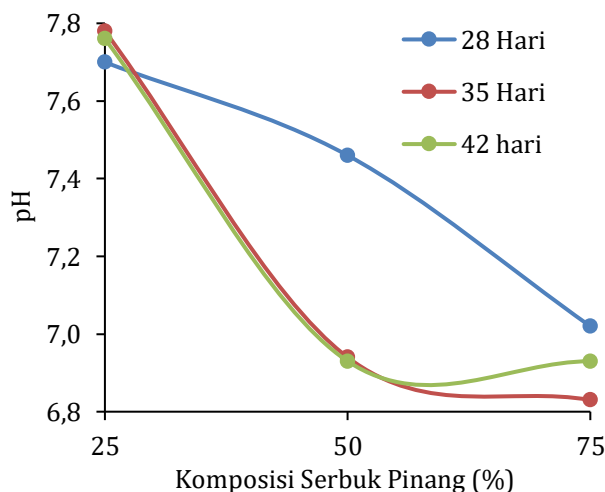
tidak mengalami perubahan signifikan karena kandungan kalium dipenuhi oleh tanaman titonia sp dan kotoran sapi (Amri et al., 2017; Rosalina & Febriadi, 2019).



Gambar 3. Pengaruh komposisi serbuk pinang terhadap kadar unsur kalium

3.4 Pengaruh Serbuk Pinang Terhadap pH Kompos

Gambar 4 menunjukkan bahwa semakin tinggi serbuk pinang akan menurunkan nilai pH kompos. Hasil dari fermentasi pengomposan serbuk pinang menunjukkan rentang pH 6,84–7,78. Dalam hal ini serbuk pinang dapat disimpulkan bersifat asam karena tingginya unsur karbon dan asam organik yang terkandung dalam serbuk pinang (Rosalina & Febriadi, 2019).



Gambar 4. Pengaruh komposisi serbuk pinang terhadap pH

3.5 Pengaruh Komposisi Serbuk Pinang Terhadap kadar Air Kompos

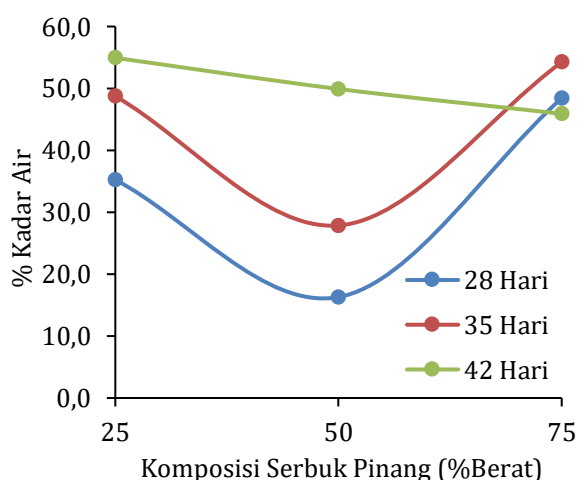
Gambar 5 menunjukkan bahwa kadar air terendah berada pada komposisi serbuk pinang 50% pada waktu fermentasi 28 dan 35 hari, sedangkan pada 42 hari berada pada komposisi serbuk pinang 75%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin lama waktu fermentasi akan meningkatkan kadar air kompos. Penambahan serbuk pinang yang kaya akan

Tabel 1. Perbandingan mutu kompos dengan standar nasional Indonesia (SNI)

Parameter	Komposisi serbuk pinang 25%			Komposisi serbuk pinang 50%			Komposisi serbuk pinang 75%			SNI 19-7030-2004	
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	Min	Maks
Kadar Air (%)	35,25	48,74	54,94	16,30	27,87	49,91	48,42	54,25	45,91	-	50
pH	7,70	7,78	7,76	7,02	6,84	6,93	7,46	6,95	6,93	6,80	7,49
Nitrogen (%)	2,08	2,50	2,28	2,44	2,51	2,24	2,39	2,38	2,45	0,40	-
Fosfor (%)	1,04	1,50	0,83	0,74	0,81	0,66	0,76	0,55	0,75	0,10	-
Kalium (%)	0,84	1,06	1,24	1,45	0,99	1,27	1,31	1,54	1,49	0,20	-
Karbon (%)	19,72	15,72	14,44	28,84	25,24	17,26	24,27	22,02	23,83	9,80	32,00
C/N rasio	9,47	6,30	6,34	11,81	10,07	7,83	10,16	9,27	9,72	10	20

Keterangan: A (28 Hari Fermentasi), B (35 Hari Fermentasi), C (42 Hari Fermentasi)

zat organik berongga membuat pengikatan air yang berlebih (Amri et al., 2017; Rosalina & Febriadi, 2019). Penambahan pori di dalam bahan kompos akan meningkatkan kadar air pada proses pembuatan kompos. Kadar air maksimal yang diizinkan SNI 19-7030-2004 adalah maksimal 50%. Tekstur kompos yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 5. Pengaruh komposisi serbuk pinang terhadap kadar air kompos



Gambar 6. Kondisi campuran sebelum dan sesudah fermentasi

3.6 Mutu Kompos

Tabel 1 menunjukkan mutu kompos yang dibuat dan standar SNI 19-7030-2004. Pada komposisi 50% serbuk pinang dan waktu fermentasi 28 hari dan 35 hari memenuhi mutu kompos komersial

4. KESIMPULAN

Proses pembuatan kompos yang dihasilkan untuk mengkaji pengaruh komposisi serbuk pinang sebagai pemanfaatan limbah pemrosesan buah pinang sebagai kompos telah dilakukan dan

didapatkan komposisi terbaik pada komposisi serbuk pinang 50% dengan spesifikasi kadar N total 0,807%, Kadar P total 0,754%, kadar K total 0,987%, pH 6,93 dan kadar air 28,87 telah memenuhi standar komersial SNI 19-7030-2004.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ini disampaikan kepada UPPM Politeknik ATI Padang yang telah memberikan hibah penelitian ini.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Amri, T. A., Priyanto, A., Ramadhan, F., & Gustantia, Y. P. (2017). Buah Pinang Sebagai Adsorben. Potensi Limbah Tongkol Jagung Dan Sabut Pinang Sebagai Adsorben, 2, 23–30.
- Bachtiar, B., & Ahmad, A. H. (2019). Analisis Kandungan Hara Kompos Johar Cassia siamea Dengan Penambahan Aktivator Promi. Jurnal Biologi Makasar, 4(1), 68–76.
- Haji, A. G., Mara, M. N., Gani, A., Edi, S., & Sari, I. (n.d.). Karakterisasi Sifat-Sifat Arang Kompos dari Limbah Padat Kelapa Sawit (*Elaeis guinensis* Jack) Characterization of Compost Charcoals Properties from Oil Palm Solid Waste. 85–91.
- Kaswinarni, Fibria., & Alexander, A.S. Nugraha. (2020). Kadar Fosfor, Kalium dan Sifat Fisik Pupuk Kompos Sampah Organik dengan Penambahan Starter EM4, Kotoran Sapi dan Kotoran Ayam. Jurnal Ilmiah Multisciences, 12(1), 1-6, <https://doi.org/10.30599/jti.v12i1.534>
- Mardwita, Yusmartin, E. S., Melani, A., Atikah, A., & Ariani, D. (2019). Pembuatan Kompos Dari Sampah Organik Menjadi Pupuk Cair Dan Pupuk Padat Menggunakan Komposter. Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat, 1(2), 80–83.
- Ogik, I Made; Indrawan; Widiana, Gede Agus Beni; Oviantari, M. vivi; (2016). Analisis Kadar N, P, K Dalam Pupuk Kompos Produksi Tpa Jagaraga, Buleleng. 9, 25–31.
- Rosalina, F., & Febriadi, I. (2019). Pemanfaatan Limbah Kulit Buah Pinang dan Batang Sagu dalam Pembuatan Pupuk Organik Cair. Median : Jurnal Ilmu Ilmu Eksakta, 11(3), 13. <https://doi.org/10.33506/md.v11i3.690>
- Sahwan, F. L. (2010). Kualitas produk kompos dan karakteristik proses pengomposan sampah kota tanpa pemilahan awal. Jurnal Teknik Lingkungan,

11(1), 79–85.

- Sutrisno, E., & Priyambada, I. B. (2019). Pembuatan pupuk kompos padat limbah kotoran sapi dengan metoda fermentasi menggunakan bioaktivator starbio di desa ujung – ujung kecamatan pabelan kabupaten semarang. *Jurnal Pasopati*, 1(2), 2–5.
- Syahwan, F. L. (2010). Potensi limbah dan karakteristik proses ditambahkan sludge limbah pabrik. *J. Tek. Ling*, 11(3), 323–330.
- Ubaidillah, Maryadi, M., & Dianita, R. (2018). Karakteristik fisik dan kimia phospho-kompos yang diperkaya dengan abu serbuk gergaji sebagai sumber kalium. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 21(2), 98–109.
- Utomo, P. B., & Nurdiana, J. (2018). Evaluasi Pembuatan Kompos Organik Dengan Menggunakan Metode Hot Composting. *Jurnal "Teknologi Lingkungan,"* 2(01), 28–32.