

**PENGARUH KOMPOSISI DAN WAKTU PENGOMPOSAN  
TERHADAP KUALITAS PUPUK DARI LIMBAH  
SERBUK GERGAJI**



**Disusun sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Program Studi Strata 1  
pada Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik**

**Oleh:**

**DWI NOVIA NUR ANJANI**

**D500150135**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
2019**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**PENGARUH KOMPOSISI DAN WAKTU PENGOMPOSAN TERHADAP  
KUALITAS PUPUK DARI LIMBAH SERBUK GERGAJI**

**PUBLIKASI ILMIAH**

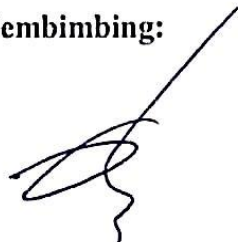
**Oleh:**

**DWI NOVIA NUR ANJANI**

**D500150135**

**Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:**

**Pembimbing:**



**M. Mujiburohman, S.T., M.T., Ph.D.**

**NIDN. 0608087301**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**PENGARUH KOMPOSISI DAN WAKTU PENGOMPOSAN TERHADAP  
KUALITAS PUPUK DARI LIMBAH SERBUK GERGAJI**

Oleh:

**DWI NOVIA NUR ANJANI**

**D500150135**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Surakarta

Pada hari, 18 November 2019.....

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

1. M. Mujiburohman, S.T., M.T., Ph.D.  
(Ketua Dewan Penguji)
2. Emi Erawati, ST., M.Eng  
(Anggota I Dewan Penguji)
3. Tri Widayatno, S.T., M.Sc., Ph.D.  
(Anggota II Dewan Penguji)

()  
()  
()

Dekan,

(Ir. Sri Sunarjono, MT., Ph.D)

NIK. 682



## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan sayajuga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya diatas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, September 2019

Penulis



**DWI NOVIA NUR ANJANI**

**D500150135**

## **PENGARUH KOMPOSISI DAN WAKTU PENGOMPOSAN TERHADAP KUALITAS PUPUK DARI LIMBAH SERBUK GERGAJI**

### **Abstrak**

Pupuk organik terdiri atas bahan organik yang berasal dari tanaman atau hewan yang telah melalui proses rekayasa, untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Penelitian ini mempelajari pembuatan pupuk organik berbahan baku limbah serbuk gergaji dan kotoran sapi. Mikroorganisme pengurai bahan organik yang digunakan adalah Effective Microorganisms 4 (EM4). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbandingan komposisi dan lama waktu pengomposan terhadap kualitas pupuk. Komposisi pupuk divariasi massa serbuk gergaji dan kotoran sapi yaitu *P* (150 g + 50 g), *Q* (300 g + 50 g), dan *R* (450 g + 50 g), dengan lama waktu pengomposan yaitu 1 minggu, 2 minggu, dan 3 minggu. Kualitas pupuk diuji dengan mengamati pertumbuhan tanaman uji. Dari hasil pengamatan, pertumbuhan tinggi tanaman terbaik setelah 14 hari yaitu 9,98; 8,96; 8,23; dan 8,28 cm.

**Kata kunci:** Pupuk, Serbuk gergaji, Effective Microorganisms 4

### **Abstract**

Organic fertilizer consists of organic materials derived from plants or animals that have been treated through an engineering process, to improve the physical, chemical, and biological properties of the soil. This research studied the manufacture of organic fertilizer made of raw sawdust and cow dung. The microorganism used to decompose the organic matters was Effective Microorganisms 4 (EM4). The purpose of this study was to determine the effect of composition and composting time on fertilizer quality. The composition of fertilizer was varied with the mass of sawdust and cow dung, namely *P* (150 g + 50 g), *Q* (300 g + 50 g), and *R* (450 g + 50 g), with composting time period of 1 week, 2 weeks, and 3 weeks. The quality of fertilizer was tested by observing the growth of test plants. From the observation, the best growth of the plant was obtained after 14 days, i.e. 9.98; 8.96; 8.23; and 8.28 cm.

**Keywords:** Fertilizer, Sawdust, Effective Microorganisms 4

### **1. PENDAHULUAN**

Usaha ternak sapi menghasilkan limbah berupa kotoran ternak (*feces, urine*) dan sisa pakan ternak (potongan rumput, jerami, dedaunan, dedak, konsentrat dan sejenisnya). Limbah ternak sapi (terutama kotoran) untuk pupuk tanpa perlakuan mempunyai nilai ekonomis dan efektifitas relatif rendah (Senen, 2014). Kotoran ternak mengandung sejumlah zat gizi yang tidak diserap oleh tubuh ternak. Peternak sapi biasanya menumpuk kotoran ternaknya sebelum membuang kotoran

itu atau membawanya ke kebun. Ada pula peternak yang langsung mengalirkan kotoran sapi perah ke got atau sungai. Akibatnya terjadi polusi udara, air, dan tanah (Hartono dkk., 2014).

Di sisi lain industri penggergajian kayu menghasilkan limbah berupa serbuk gergaji. Serbuk gergaji belum dimanfaatkan secara maksimal. Umumnya serbuk gergaji dibuang ke sungai atau dibakar. Karena itu, serbuk gergaji sering mencemari lingkungan di area industri per kayu terutama industri kayu lapis dan kayu gergajian. Limbah lain berupa potongan kayu bulat (log). Serbuk gergaji mengandung komponen-komponen kimia seperti selulosa, hemiselulosa, lignin, dan zat ekstraktif (Sari, 2016).

Pengomposan kotoran sapi dengan serbuk gergaji dapat mengatasi masalah polusi lingkungan. Hasilnya pun bisa dimanfaatkan untuk memupuk tanaman sayuran, bunga, rumput, pakan ternak, dan rumput lapangan golf. Pupuk organik dapat dibuat dalam bentuk kompos atau teh kompos. Teh kompos sampah mengandung N 0,1%; P 0,0035%; K 0,17%; Na 0,16%; C 0,78%; Ca 0,22 %; Mg 0,066%; bahan organik 1,34%; C/N 7,8; Fe 10,86 ppm; Cu 0,02 ppm dan Zn 0,25 ppm (Sofyani dkk., 2016).

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh komposisi dan waktu pengomposan terhadap kualitas pupuk dari limbah serbuk gergaji. Pada proses ini menggunakan bahan baku berupa kotoran sapi dan limbah serbuk gergaji.

## **2. METODE**

### **2.1 Alat dan Bahan**

Pada penelitian ini, alat yang digunakan adalah penggaris, 9 pot, termometer, dan 9 wadah pengomposan. Bahan yang digunakan adalah benih kacang tanah yang diperoleh dari pasar Sambu, Kabupaten Boyolali. *Effective Microorganism* (EM4) diperoleh dari penjual pupuk yang berada di pasar Sambu, Kabupaten Boyolali. Kotoran sapi diperoleh dari kandang sapi milik peneliti, dan tanah diperoleh dari pekarangan rumah peneliti yang berada di desa Demangan, Kecamatan Sambu, Kabupaten Boyolali.

## **2.2 Persiapan Bahan Baku Kompos**

Pertama, serbuk gergaji dan kotoran sapi dikeringkan di bawah sinar matahari, untuk mengurangi kadar air pada bahan. Kemudian, kotoran sapi yang sudah kering dihancurkan hingga menjadi serbuk. Setelah itu, serbuk gergaji dan kotoran sapi ditimbang sesuai perlakuan yaitu *P* (150 g + 50 g), *Q* (300 g + 50 g), dan *R* (450 g + 50 g). EM4 disiapkan dengan mencampurkan 1 ml EM4 dengan 50 ml air dan 1 g gula pasir (Kurniawan dkk., 2016).

## **2.3 Pembuatan Pupuk Kompos**

Bahan organik (kotoran sapi dan serbuk gergaji) yang sudah ditimbang sesuai perlakuan yaitu *P* (150 g + 50 g), *Q* (300 g + 50 g), dan *R* (450 g + 50 g), kemudian dicampur sebagai bahan kompos. Larutan EM4 sebanyak 50 ml ditambahkan ke dalam bahan kompos sesuai perlakuan. Kemudian bahan kompos disimpan di dalam wadah tertutup rapat dan difermentasi selama lama waktu pengomposan yaitu 1 minggu, 2 minggu, dan 3 minggu. Dalam proses fermentasi ini harus diperhatikan suhu bahan kompos (Kurniawan dkk., 2016)

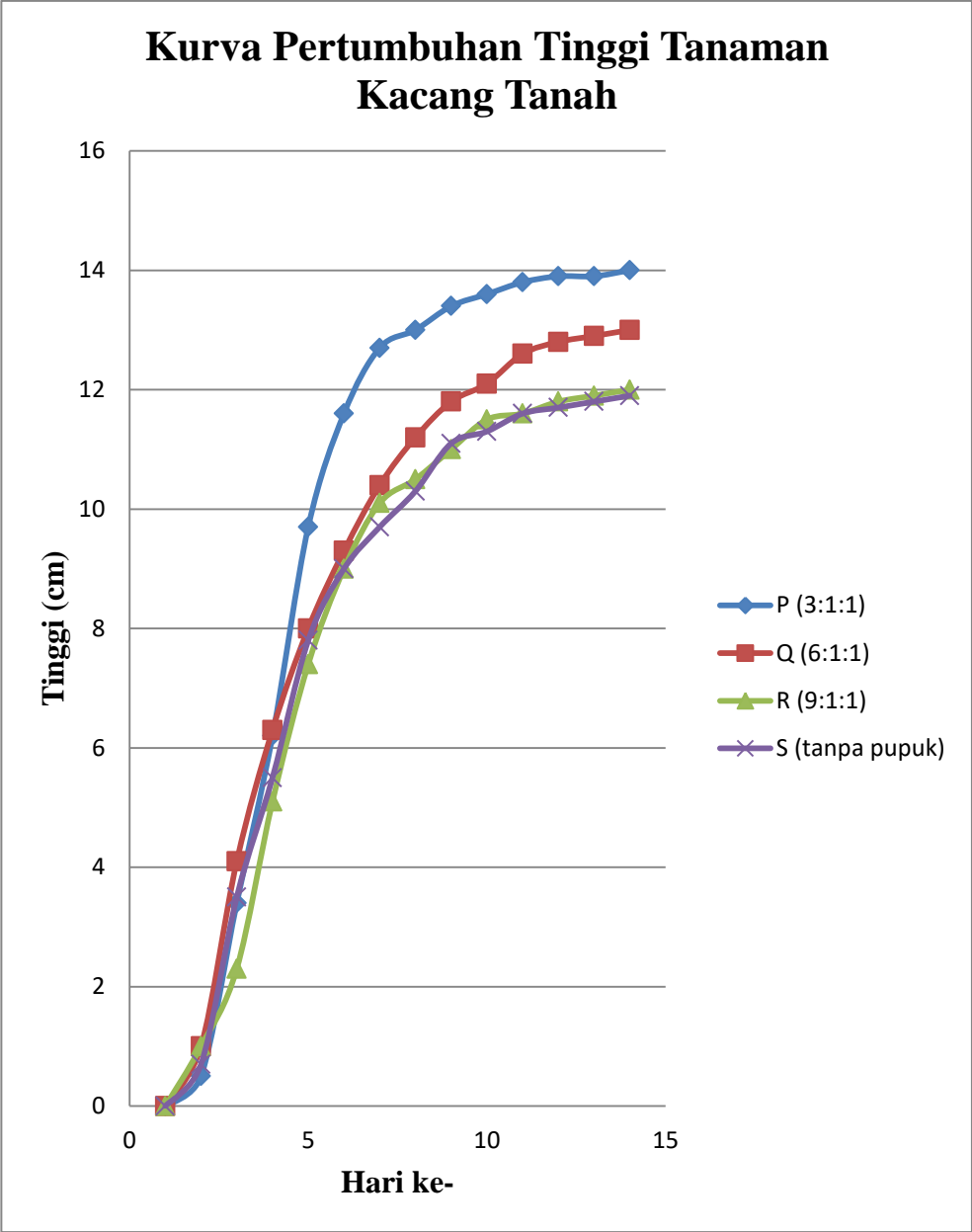
## **2.4 Pengujian Pupuk Kompos**

Sebelum dilakukan penanaman benih, terlebih dahulu lubang tanaman sedalam 3-5 cm disiapkan dengan cara ditugal. Penanaman benih dilakukan dengan cara meletakkan 2-3 benih kacang hijau ke dalam lubang tanam yang telah dibuat, kemudian benih ditutup kembali dengan pupuk kompos dan tanah tipis. Penyiraman dilakukan setiap hari sebanyak dua kali yaitu pagi dan sore hari (Nasution, 2015).

Pengukuran pertumbuhan tanaman kacang tanah dimulai dari awal pertumbuhan tunas. Pengukuran dilakukan dengan cara mengukur tinggi tanaman sampai umur yang ditentukan.

## **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pupuk kompos dari serbuk gergaji diaplikasikan pada tanaman kacang tanah. Berdasarkan pengamatan, pertumbuhan tinggi tanaman kacang tanah pada umur 14 hari dengan variasi komposisi massa (serbuk gergaji : kotoran sapi : EM4) yang mana  $P = 3:1:1$  ;  $Q=6:1:1$ ;  $R=9:1:1$  dan *S* tanpa pupuk selengkapnyanya dapat dilihat pada Gambar 1 dan Tabel 1.



Gambar 1. Data pertumbuhan tinggi rata-rata tanaman kacang tanah pada berbagai komposisi pupuk.



Tabel 1 Rata-rata tinggi tanaman kacang tanah umur 14 hari pada berbagai komposisi pupuk.

Hari	Tinggi (cm)				Rata-rata (cm)
		I	II	III	
1	P	0	0	0	0
	Q	0	0	0	0
	R	0	0	0	0
	S	0	0	0	0
2	P	1,5	0	0	0,5
	Q	0	0	3	1
	R	0	3	0	1
	S	0	0	2,1	0,7
3	P	5,7	1,5	3	3,4
	Q	4,2	4,2	3,9	4,1
	R	1,8	3,6	1,5	3,4
	S	1,5	3	6	3,5
4	P	6,6	4,8	7,2	6,2
	Q	5,7	6,9	6,3	6,3
	R	5,7	5,4	4,2	5,1
	S	3	4,5	9	5,5
5	P	10,5	9	9,6	9,7
	Q	6,3	8,7	9	8
	R	9,3	7,5	5,4	7,4
	S	3,9	7,5	12	7,8
6	P	12	11,1	11,7	11,6
	Q	7,5	9,9	10,5	9,3
	R	10,5	9,3	7,2	9
	S	5,4	8,1	13,5	9
7	P	13,2	12	12,9	12,7
	Q	8,4	11,7	11,7	10,6
	R	12	10,5	7,8	10,1
	S	6	9,3	13,8	9,7
8	P	13,5	12	13,5	13
	Q	9,9	12	11,7	11,2
	R	12,3	10,8	8,4	10,5
	S	6,9	10,2	13,8	10,3
9	P	14,1	12	14,1	13,4
	Q	10,2	13,2	12	11,8
	R	13,2	11,1	8,7	11
	S	7,5	11,7	14,1	11,1
10	P	14,1	12,3	14,4	13,6
	Q	10,5	13,5	12,3	12,1
	R	13,5	11,4	9,6	11,5
	S	7,8	12	14,1	11,3
11	P	14,1	12,9	14,4	13,8
	Q	10,5	13,8	12,3	12,6
	R	13,5	11,4	9,9	11,6
	S	7,8	12,6	14,1	11,6
12	P	14,4	12,9	14,4	13,9
	Q	11,7	13,8	12,6	12,8
	R	13,5	11,7	10,2	11,8
	S	8,1	12,6	14,4	11,7
13	P	14,4	12,9	14,4	13,9
	Q	11,7	13,8	13,2	12,9
	R	13,5	11,7	10,5	11,9
	S	8,1	12,9	14,4	11,8
14	P	14,7	12,9	14,4	14
	Q	12	13,8	13,2	13
	R	13,8	11,7	10,5	12
	S	8,1	12,9	14,7	11,9

Dari Gambar 1 dan Tabel 1 bahwa perlakuan pada pot P hari ke-7 menunjukkan pertumbuhan yang lebih cepat dibanding dengan perlakuan lainnya. Sedangkan

perlakuan pada pot *S* yang tidak menggunakan pupuk kompos memiliki pertumbuhan tinggi rata-rata di bawah dari yang lain. Pertumbuhan tinggi tanaman kacang tanah pada pot *R* lebih lambat dibandingkan dengan pot *P* dan pot *Q*. Berarti pengaruh kotoran sapi lebih signifikan sebagai pupuk organik dibanding serbuk gergaji. Trek hasil penelitian ini sama dengan hasil penelitian yang dilakukan (Sari, 2016).

#### **4. PENUTUP**

Berdasarkan hasil penelitian pembuatan pupuk kompos dari serbuk gergaji, dapat disimpulkan sebagai berikut:

- 1) Serbuk gergaji bisa digunakan sebagai pupuk dengan penambahan inokulan berupa kotoran sapi dan EM4.
- 2) Perbandingan komposisi serbuk gergaji dan kotoran sapi yang seimbang akan menghasilkan pupuk kompos yang lebih baik, serta pertumbuhan tanaman yang lebih bagus.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Hartono, Hiola, S. F. dan Nur, S. (2014). Parameter Kualitas Limbah Padat Rumah Potong Hewan Tamangapa Kota Makassar Sebagai Bahan Baku Pembuatan Pupuk Kompos, *Jurnal Bionature*, 15(2), pp. 137–141.
- Kurniawan, H. N. A.dkk. (2016). Pengaruh Penambahan Konsentrasi *Microbacter Alfaafa-11* (Ma-11) Dan Penambahan Urea Terhadap Kualitas Pupuk Kompos Dari Kombinasi Kulit Dan Jerami Nangka Dengan Kotoran Kelinci. Universitas Brawijaya, Malang.
- Nasution, Asmara Sari. (2015). pengaruh pemberian berbagai jenis pupuk organik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang hijau (*Vigna radiata L*), 19(2). 89–95.
- Sari, E, dan Darmadi. (2016). Efektivitas Penambahan Serbuk Gergaji Dalam Pembuatan Pupuk Kompos. *Jurnal Pendidikan Biologi Vol 3(2)*.139-147.
- Senen, dan Sarwokodan S. D(2014). Rancang Bangun Mesin Pengolah Kotoran Sapi. ISSN : 0852-1816.
- Sofyani, Irna Siburian, Retno Suntari, dan Sugeng Prijono. (2016). Pengaruh Aplikasi Urea Dan Pupuk Organik Cair (Urin Sapi Dan Teh Kompos Sampah) Terhadap Serapan N Serta Produksi Sawi Pada Entisol. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan Vol 3(1)*. 303–310.