



# UNIVERSITAS WIRARAJA

## LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Alamat : Jalan Raya Sumenep-Pamekasan Km.5 Patean-Sumenep 69451

Telp. : (0328) 664272 Fax : (0328) 673088

Website : [www.lppm.wiraraja.ac.id](http://www.lppm.wiraraja.ac.id) , E\_mail : [lppm.wiraraja@gmail.com](mailto:lppm.wiraraja@gmail.com)

### SURAT PERNYATAAN

Nomor : 110/SP.HCP/LPPM/UNIJA/XI/2019

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Anik Anekawati, M.Si

Jabatan : Ketua LPPM

Instansi : Universitas Wiraraja

Menyatakan bahwa :

Nama : Dr. Ir. Ida Ekawati, MP

Jabatan : Staf Pengajar Fakultas Pertanian

Telah melakukan cek plagiarisme ke LPPM menggunakan *software turnitin.com* untuk artikel dengan judul "**Pengaruh Pemberian Inokulum Terhadap Kecepatan Pengomposan Jerami Padi**" dan mendapatkan hasil similarity sebesar 10%

Demikian surat pernyataan ini dibuat untuk digunakan dengan sebaik-baiknya.

Sumenep, 22 November 2019

Ketua LPPM

Universitas Wiraraja,



**Anik Anekawati, M.Si**

NIDN. 0714077402

# Cek 14

*by* Ida Ekawati

---

**Submission date:** 21-Nov-2019 10:01AM (UTC+0700)

**Submission ID:** 1218364560

**File name:** MBERIAN\_INOKULUM\_TERHADAP\_KECEPATAN\_PENGOMPOSAN\_JERAMI\_PADI.docx (34.8K)

**Word count:** 3014

**Character count:** 18420

# PENGARUH PEMBERIAN INOKULUM TERHADAP KECEPATAN PENGOMPOSAN JERAMI PADI

Ida Ekawati<sup>1</sup>

11

## ABSTRACT

The experiment was conducted to study the effect of several inoculants on the rate of rice straw composting. It used a completely randomized design with five replications and four treatments, i.e. : a) rice straw without inoculant, b) rice straw + animal manures, c) rice straw + mixed culture of cellulolytic and nitrogen fixing bacterias inoculant, d) rice straw + mixed culture of cellulolytic bacterias inoculant + urea. The experiment result showed that applicatio of several inoculant increased composting rate of rice straw. The fastest rate of composting was showed by mixed culture of cellulolytic and nitrogen fixing bacterias inoculant.

Key words: inoculum, rice straw composting.

## PENDAHULUAN

Di Indonesia jerami padi sangat berlimpah, setiap tahun dihasilkan 41 juta ton bahan kering (Chuzaemi, 1994). Umumnya jerami yang berlimpah ini dibakar, dan dapat menimbulkan pencemaran ligkungan. Relatif sedikit sekali yang dimanfaatkan kembali sebagai kompos.

Pengomposan jerami merupakan langkah yang menguntungkan, selain terjadi konservasi hara juga mengurangi pencemaran lingkungan serta memberikan nilai tambah bagi petani. Kompos yang dikembalikan ke tanah akan melestarikan kesuburan baik fisik, kimia, dan biologi tanah. Dengan demikian dapat mendukung keberlanjutan produksi tanaman.

Masalahnya pengomposan jerami berlagsunglama sehingga perlu dipercepat agar segera dapat dikembalikan ke tanah. Salah satu cara yang dapat diterapkan untuk mempercepat pengomposan jerami padi adalah dengan memanfaatkan jasa mikroorganisme selulolitik. Hal ini telah dibuktikan oleh Toharisman dan Hustasoit (1991) yang menggunakan inoculum campuran jamur, bakteri, dan aktino

misetes pada pengomposan campuran blotong, abu ketel, dan seresah tebu. Cara ini lebih praktis dibandingkan dengan cara fisik dan kimia, karena cukup menyebarkan mikroorganisme ini sebagai inoculum pada substrat jerami padi.

Pada penelitian ini dicobakan beberapa inoculum yaitu inoculum kultur campuran alami yang berada dalam pupuk kandang kotoran sapi, juga kultur campuran bakteri selulolitik dan bakteri penambat nitrogen *Azospirillum*, dengan tujuan untuk mengetahui beberapa pemberian inoculum tersebut terhadap kecepatan pengomposan jerami padi.

5

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan mulai bulan juli sampai dengan september 2000 di rumah kaca milik Dinas Perkebunan yang terletak di Desa Pangarangan Kecamatan Kota Kabupaten Sumenep.

Substrat yang digunakan dalam penelitian ini adalah jerami padi IR 64 dengan komposisi kimia seperti pada Tabel 1. Sebagai inoculum adalah kultur campuran bakteri selulolitik sinergis

*Azospirillum*, pupuk kandang kotoran sapi, dan digunakan pupuk urea.

**Tabel 1. Komposisi Kimia Jerami Padi Varietas IR64 yang digunakan dalam Penelitian.**

Komponen/Unsur	Hasil Analisis
Selulosa (%)	36,65
Lignin (%)	6,55
Polifenol (%)	0,3152
C-organik (%)	41,3
N-total (%)	1,00
Kalium (%)	0,33
Rasio C/N	41,3

7

Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat perlakuan yaitu:

- A : jerami padi tanpa inokulum
- B : Jerami padi + Pupuk kandang kotoran sapi
- C : Jerami padi + bakteri selulolitik sinergis + *Azospirillum*
- D : Jerami padi + bakteri selulolitik sinergis + urea.

Masing-masing perlakuan diulang lima kali.

Jerami padi dipotong-ptong sepanjang dua setimeter, kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik tahan panas sebanyak satu kilogram jerami setara kering oven. Jerami dibasahi hingga lembab dan dikukus selama satu jam untuk mematikan mikroorganisme yang teriut dalam jerami. Etelah dingin diinokulasi dengan inokulum sesuai perlakuan. Jumlah inokulum yang diberikan adalah satu persen dari berat kering jerami. Dosis urea yang digunakan 5 kg per ton jerami, sedangkan pupuk kandang 10 gram per kg jerami. Jerami yang telah diperlakukan diinkubasi selama dua bulan. Tiap satu minggu sekali dilakukan pengadukan.

Variabel yang diamati meliputi C-organik dengan metode Walkley-Black, total N (destilasi dan titrasi), dan rasio

C/N. Pengamatan dilakukan pada dua, empat, lima, enam, tujuh, dan delapan minggu setelah inokulasi.

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap pengomposan jerami padi, data dianalisis dengan analisis ragam (Anova) (Steel dan Torrie, 1960). Bila uji F ( $\alpha=0.05$ ) nyata maka dilakukan uji perbandingan berganda beda nyata terkecil (Yitnosumarto, 1990). Untuk keperluan analisis ini digunakan fasilitas program komputer minitab versi 6.1.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### a. Perubahan C-organik

Pembarian beberapa macam inokulum pada pengomposan jerami padi berpengaruh sangat nyata terhadap karbon organik jerami. C-organik jerami yang diperakukan dengan pemberian inokulum bakteriselulolitik sinergis dan penambat N *Azospirillum* selalu yata lebih rendah dibandingkan dengan jerami tanpa inokulum. Pada awal pengomposan jerami dengan kultur campuran bakteri selulolitik sinergis dan penambat N *Azospirillum* belum menunjukkan adanya perbedaan C-organik yang nyata dengan jerami + inokulum pupuk kandang kotoran sapi dan jerami + inokulum bakteri selulolitik sinergis + urea. Namun pada umur pengomposan empat hingga delapan minggu menunjukkan perbedaan C-organik yang nyata. Antara jerami + inokulum kultur campuran bakteri selulolitik sinergis + *Azospirillum* dengan bakteri selulolitik sinergis + urea menunjukkan perbedaan C-organik yang nyata pada umur pengomposan lima, tujuh, dan delapan minggu. Kultur campuran bakteri selulolitik sinergis + *Azospirillum* selalu menunjukkan karbon organik terendah dan berbeda nyata dengan perlakuan lain nya (Tabel 2).

**Tabel 2. Rerata C-organik Jerami Padi akibat Pemberian Beberapa Inokulum dalam Proses Pengomposan Jerami Padi**

Inokulum	Umur Pengomposan (Minggu)					
	2	4	5	6	7	8
Tanpa Inokulum	39,82 b	38,70 b	38,04 d	35,55 c	34,52 d	32,78 d
Kultur Campuran Bakteri Selulolitik Sinergis + Azospirillum	38,65 a	35,68 a	31,61 a	30,15 a	27,49 a	26,44 a
Bakteri Selulolitik Sinergis + Urea	38,24 a	36,36 a	32,81 b	30,54 a	29,63 b	28,95 b
Pupuk Kandang Kotoran Sapi	38,89 ab	37,77 b	35,63 c	34,27 b	32,04 c	31,20 c
2BNT 5%	1,00	0,79	0,99	1,06	1,32	1,18

Keterangan: Angka-angka yang didampingi oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata pada p 0,05

Dalam kurun waktu empat minggu kultur campuran bakteri selulolitik sinergis + Azospirillum dapat menurunkan C-organik jerami dua kali lipat dari perlakuan tanpa inokulum dan bakteri selulolitik sinergis + urea 1,9 kali dari perlakuan tanpa inokulum. Sedang penurunan C-organik jerami oleh pupuk kandang kotoran sapi yang merupakan kultur campuran alami hanya 1,31 kali perlakuan tanpa inokulum campuran. Ini menunjukkan bakteri selulolitik sinergis + Azospirillum lebih cepat mendekomposisi senyawa karbon dibandingkan dengan kultur campuran alami yang berasal dari pupu kandang kotoran sapi.

#### b. Nitrogen total

Nitrogen total kompos jerami nyata dipengaruhi oleh pemberian inokulum pada proses pengomposan jerami padi. pengomposan jerami padi baik tanpa pemberian inokulum maupun dengan pemberian inokulum dapat meningkatkan kadar nitrogen kompos jerami. Peningkatan ini terjadi mulai umur pengomposan dua minggu hingga delapan minggu.

Kultur campuran bakteri selulolitik sinergis dan penambat Azospirillum selalu

menunjukkan N-total lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya kecuali pada awal pengomposan. Peningkatan N-total perlakuan kultur campuran bakteri selulolitik sinergis + Azospirillum nampak menyolok mulai umur pengomposan enam minggu hingga akhir pengomposan, yaitu terjadi peningkatan berturut-turut 36%, 30%, dan 27% dari N-total perlakuan tanpa inokulum. sedangkan pupuk kandang hanya terjadi peningkatan sebesar 9%, 7,6% dan 6,9%, dan inokulum bakteri selulolitik sinergis + urea berturut-turut 20%, 14,6%, dan 13%.

Pada pupuk kadang kotoran sapi hidup beberapa mikroorganisme secara alami sehingga dapat dikatakan sebagai kultur campuran alami. Bila dibandingkan dengan kultur campuran hasil rekayasa (bakteri selulolitik sinergis + penambat N maupun bakteri selulolitik sinergis + urea) peningkatan kadar nitrogen yang diakibatkannya lebih rendah dibandingkan kultur campuran hasil rekayasa (Tabel 3). Peningkatannya hanya sebesar 1,99 kali sedang kultur campuran hasil rekayasa 2,37 kali kadar nitrogen sebelum pengomposan.

**Tabel 3. Rerata N-total Kompos Jerami akibat Pemberian Beberapa Inokulum**

Inokulum	Umur Pengomposan (Minggu)					
	2	4	5	6	7	8
Tanpa Inokulum	1,21 a	1,44 a	1,51 a	1,55 a	1,71 a	1,86 a
Kultur Campuran Bakteri Selulolitik Sinergis + <i>Azospirillum</i>	1,30 ab	1,65 b	1,80 c	2,11 d	2,23 d	2,37 d
Bakteri Selulolitik Sinergis + Urea	1,63 c	1,62 b	1,70 b	1,87 c	1,96 c	2,14 c
Pupuk Kandang Kotoran Sapi	1,37 b	1,43 a	1,58 a	1,69 b	1,84 b	1,99 b
2BNT 5%	0,08	0,09	0,08	0,09	0,09	0,10

Keterangan: Angka-angka yang didampingi oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata pada p 0,05

c. Rasio C/N

Rasio C/N kompos jerami yang diinokulasi dengan beberapa macam inokulum menunjukkan perbedaan yang sangat nyata. Inokulum kultur campuran bakteri selulolitik sinergis dan penambat N *Azospirillum* selalu menunjukkan rasio C/n terendah dan berbeda nyata dengan perlakuan inokulum lainnya. Selama proses pengomposan rasio C/N menurun dengan bertambahnya umur pengomposan. Pada awal rasio C/N jerami adalah 41,3 dan menurun menjadi 17,69, 11,14, 13,53, dan 15,66 setelah dua bulan pengomposan

berturut-turut untuk perlakuan tanpa inokulum, kultur campuran bakteri selulolitik sinergis + *Azospirillum*, bakteri selulolitik sinergis + urea, dan pupuk kandang kotoran sapi. Penggunaan inokulum kultur campuran bakteri selulolitik sinergis + *Azospirillum* dalam proses pengomposan selama enam minggu telah menghasilkan kompos dengan rasio C/N 14,28. Pada waktu yang sama inokulum lainnya masih menunjukkan rasio C/n diatas 16, bahkan perlakuan tanpainokulum masih menunjukkan 23 (Tabel 4).

**Tabel 4. Rerata Rasio C/N Kompos akibat Perlakuan Pemberian Beberapa Inokulum pada Pengomposan Jerami**

Inokulum	Umur Pengomposan (Minggu)					
	2	4	5	6	7	8
Tanpa Inokulum	32,74 c	26,92 b	25,25 d	23,00 d	20,23 d	17,69 d
Kultur Campuran Bakteri Selulolitik Sinergis + <i>Azospirillum</i>	29,78 b	21,59 a	17,58 a	14,28 a	12,33 a	11,14 a
Bakteri Selulolitik Sinergis + Urea	23,50 a	22,53 a	19,30 b	16,38 b	15,15 b	13,53 b
Pupuk Kandang Kotoran Sapi	28,47 b	26,48 b	22,59 c	20,29 c	17,40 c	15,66 c
2BNT 5%	1,82	1,33	1,17	0,64	1,03	0,86

Keterangan: Angka-angka yang didampingi oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata pada p 0,05

Rekayasa terhadap anggota kultur campuran yaitu memilih anggota yang dapat bekerja secara sinergis terbukti lebih meningkatkan kecepatan pengomposan jerami dibandingkan dengan kultur campuran alami (tanpa rekayasa) yang berasal dari pupuk kandang kotoran sapi. Dengan demikian diperoleh keuntungan waktu mengembalikan jerami ke dalam tanah.

Bakteri merupakan salah satu jenis mikroorganisme yang bertanggung jawab terhadap perubahan fisik dan kimia selama dekomposisi jerami padi. Mikroorganisme ini akan menggunakan karbon sebagai energi, sehingga kandungan karbon menurun dan karbon jerami menjadi karbon biomassa bakteri (Franzluebbers dkk., 1995). Thambi rajah dkk. (1995) juga menunjukkan bahwa pengomposan limbah kelapa sawit mengakibatkan kehilangan karbon dan selulosa. Penurunan C-organik lebih besar pada jerami yang diberi inokulum dibandingkan dengan jerami tanpa pemberian inokulum. Inokulum campuran bakteri selulolitik sinergis dan penambat N lebih efektif menurunkan C-organik secara linier dibandingkan dengan pemberian pupuk kandang kotoran sapi yang sering dilakukan petani. Demikian pula dibandingkan dengan pemberian urea. Ini menunjukkan penggunaan karbon lebih besar pada kultur campuran bakteri selulolitik sinergis + Azospirillum. Alexander (1997) menyatakan bahwa pemberian N pada substrat dapat meningkatkan laju dekomposisi. Demikian pula Green dkk. (1995) menyatakan pemberian NO menstimulir mineralisasi karbon dari batang jagung.

Selain terjadi perubahan C-organik, terjadi pula perubahan kandungan N kompos. Kultur campuran menunjukkan peningkatan kandungan nitrogen total lebih besar dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Peningkatan nitrogen yang menyolok ditunjukkan oleh kultur campuran mulai umur pengomposan enam bulan. Kadar N kompos pada umur tersebut telah mencapai 2,11%, sedangkan

perlakuan yang lain hanya berkisar antara 1,55% - 1,87%. Nampaknya hal ini terkait dengan nilai rasio C/N yang rendah. Kompleks karbon telah terdekomposisi menjadi karbon yang lebih sederhana, sehingga mudah dimanfaatkan oleh bakteri penambat N untuk menambat nitrogen molekuler. Proses ini akan meningkatkan kandungan nitrogen kompos. Pada akhir pengomposan kadar kompos kultur campuran bakteri selulolitik sinergis dan penambat N Azospirillum mencapai 2,37%, sedangkan perlakuan pupuk kandang dan bakteri selulolitik sinergis + urea berturut-turut 1,99% dan 2,14%. Hasil penelitian Roper dan Ladha (1995) menunjukkan bahwa pada kondisi di laboratorium, inokulum mikroorganisme selulolitik dan diazotropik pada jerami gamdum dapat meningkatkan penambatan nitrogen dibandingkan dengan kontrol dan besarnya N yang diperoleh 72 mg N/g jerami yang dikonsumsi. Tingginya kadar nitrogen ini meningkatkan kualitas kompos. Kandungan N beberapa pupuk kandang di Indonesia hanya mencapai 0,40-1% (Sutejo dan Kertasapoetra, 1988). Ini berarti kualitas kompos jerami padi hasil inokulasi kultur campuran bakteri selulolitik sinergis + Azospirillum lebih baik dibandingkan dengan pupuk kandang. Standar kualitas kompos yang dikeluarkan oleh Asosiasi Industri Kompos Nasional di Jepang mensyaratkan kandungan N kompos minimal 1,2% (Harada dkk., 1993). Dengan demikian kompos hasil penelitian ini sangat memenuhi syarat.

Rasio C/N jerami padi menurun secara nyata selama pengomposan. Hubungan antara waktu pengomposan dengan rasio C/N pada masing-masing perlakuan menunjukkan hubungan persamaan kuadrat seperti tertera pada Tabel 5.

Dalam pengomposan rasio C/N tersebut merupakan indikator kematangan kompos dan merupakan faktor penting yang mempengaruhi laju dekomposisi serta pelepasan unsur hara (Frankenberger dan Abdelmagid, 1985). Inokulum kultur campuran bakteri selulolitik sinergis +

Azospirillum menunjukkan penurunan rasio C/N tercepat dan berbeda nyata dengan pemberian pupuk kandang kotoran sapi maupun urea dalam pengomposan. Hal ini menunjukkan bahwa inokulasi bakteri selulolitik yang diikuti dengan ketersediaan nitrogen baik berasal dari

bakteri penambat N maupun urea lebih cepat matang dibandingkan dengan tanpa ketersediaan N. Hasil penelitian Meersch dkk. (1993) dan Mulongoy dkk. (1993) menunjukkan hal serupa. Bahan yang mengandung N tinggi dan rasio C/N rendah lebih mudah terdekomposisi.

**Tabel 5. Persamaan Regresi Hubungan antara Rasio C/N dengan Waktu Pengomposan**

Peubah tak bebas (y)	Peubah bebas (x)	R <sup>2</sup>	Persamaan Regresi	F Hitung
Rasio C/N Perlakuan Tanpa Inokulum	Waktu Pengomposan	0,978	$\hat{Y} = 40,8 - 3,86X + 0,131 X$	691,53
Rasio C/N Perlakuan Kultur Campuran Bakteri Selulolitik Sinergis + Azospirillum	Waktu Pengomposan	0,993	$\hat{Y} = 41,3 - 6,33X + 0,315 X$	2272,75
Rasio C/N Perlakuan Bakteri Selulolitik Sinergis + Urea	Waktu Pengomposan	0,919	$\hat{Y} = 38,9 - 6,11X + 0,384 X$	174,72
Rasio C/N Perlakuan Pupuk Kandang	Waktu Pengomposan	0,955	$\hat{Y} = 39,8 - 4,49X + 0,192 X$	331,94

Pengomposan jerami padi tanpa pemberian inokulum (kontrol) selama delapan minggu menghasilkan kompos dengan rasio C/N 17,69. Bila pengomposan jerami diinokulasi dengan kultur campuran bakteri selulolitik sinergis dan Azospirillum maka rasio C/N sebesar 17,69 tersebut dicapai dalam waktu lima minggu pengomposan. demikian pula bila pengomposan jerami diinokulasi dengan kultur campuran bakteri selulolitik sinergis + urea maupun pemberian pupuk kandang kotoran sapi rasio C/N tersebut dicapai dengan waktu yang lebih cepat, yaitu kurang lebih enam minggu dan tujuh minggu (Tabel 6).

Tampak bahwa pengomposan dengan kultur campuran bakteri selulolitik sinergis + Azospirillum menunjukkan keuntungan waktu yaitu tiga minggu lebih cepat dibandingkan dengan tanpa pemberian inokulum, waktu tiga minggu ini sangat berarti bagi petani untuk mengantisipasi terbatasnya waktu penyiapan lahan untuk penanaman berikutnya. Keuntungan lain adalah dalam waktu yang sama (delapan minggu) jumlah jerami yang dapat dikomposkan hampir dua kali lipat lebih banyak dibandingkan dengan tanpa pemberian inokulum.



**Tabel 6. Keuntungan Waktu yang Diperoleh pada Pengomposan dengan Pemberian Beberapa Inokulum**

Inokulum	Waktu untuk mencapai rasio C/N 17,69	Keuntungan Waktu Minggu
Tanpa Inokulum	8	-
Kultur Campuran Bakteri Selulolitik Sinergis + Azospirillum	5	3
Kultur Campuran Bakteri Selulolitik Sinergis + Urea	6	2

  

Perlakuan	Berat Segar Polong Isi/Tanaman (g)
R0A1 (Tanpa Rhizobakteri + 10 t/ha)	30,18 c
R0A2 (Tanpa Rhizobakteri + 20 t/ha)	24,27 abc
R0A3 (Tanpa Rhizobakteri + 30 t/ha)	27,32 bc
R1A1 (IMRG-4,5,16 dan IMRG-30 + 10 t/ha)	21,78 a
R1A2 (IMRG-4,5,16 dan IMRG-30 + 20 t/ha)	25,10 abc
R1A3 (IMRG-4,5,16 dan IMRG-30 + 30 t/ha)	24,19 abc
R2A1 (IMRG-5,17,32 dan IMRG-46 + 10 t/ha)	23,69 abc
R2A2 (IMRG-5,17,32 dan IMRG-46 + 20 t/ha)	24,23 abc
R2A3 (IMRG-5,17,32 dan IMRG-46 + 30 t/ha)	24,53 abc
R3A1 (IMRG-4,5,32 dan IMRG-46 + 10 t/ha)	25,47 abc
R3A2 (IMRG-4,5,32 dan IMRG-46 + 20 t/ha)	31,09 c
R3A3 (IMRG-4,5,32 dan IMRG-46 + 30 t/ha)	24,54 abc
R4A1 (IMRG-4,5,30 dan IMRG-45 + 10 t/ha)	31,17 c
R4A2 (IMRG-4,5,30 dan IMRG-45 + 20 t/ha)	18,93 a
R4A3 (IMRG-4,5,30 dan IMRG-45 + 30 t/ha)	28,67 bc
R5A1 (IMRG-16,17,32 dan IMRG-45 + 10 t/ha)	25,70 abc
R5A2 (IMRG-16,17,32 dan IMRG-45 + 20 t/ha)	28,23 <sup>12</sup>
R5A3 (IMRG-16,17,32 dan IMRG-45 + 30 t/ha)	27,91 bc

Keterangan: Nilai sekolom yang didampingi huruf sama berarti tidak berbeda nyata (Duncan's, 5%)

## KESIMPULAN

1. Pemberian beberapa macam inokulum dapat meningkatkan pengomposan jerami.
2. Pengomposan jerami padi dengan menggunakan inokulum kultur campuran bakteri selulolitik sinergis dan penambat N lebih cepat dibandingkan dengan kultur campuran alami pupuk kandang dan inokulum lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alexander, M. 1997. Introduction to Soil Microbiology. John Wiley & Sons. New York 467p.
- Chuzani, S. 1994. Potensi Jerami Padi sebagai Pakan Ternak Ditinjau dari Kinetika Degradasi dan Retensi Jerami di dalam Rumen. Desertasi, Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.

- Frankenberger W. T. <sup>10</sup> And H. M. Abdelmagid. 1985. Kinetic Parameter of Nitrogen Mineralization Rates of Leguminosae Crops Incorporated into Soils. *Plant and Soil* 87: 257-271.
- Franzluebbers, A. J.; F. M. Hons; and D. A. Zuberer. 1995. Soil Organic Carbon, Microbial Biomass, and Mineralizable Carbon and Nitrogen in Sorghum. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 59: 460-466
- Green, G. J.; A. M. Blackmer; and R. Horto. 1995. Nitrogen Effects on Conservation of Carbon during Corn Residue Decomposition in Soil. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 59: 453-459
- Harada, Y.; K. Haga; T. Osada; M. Koshino. 1993. Quality of Compost Produced from Animal Wastes. *JARG* 26: 238-246
- Hutasoit, G. F. Dan I. Ekawati. 1998. Pembuatan Kompos: Menggunakan Kultur Campuran Bakteri Selulolitik dan Penambat Nitrogen. *Buletin. P3GI* 149:15-28
- Meersch, M. K; R. Merckx and K. Mulongoy. 1993. Evolution of Plant Biomass and Nutrient Content in Relation to Soil Fertility Changes in to Alley Cropping in Systems. P. 143-154. In Mulongoy, K. And R. Merckx (eds). *Soil Organic Matter Dynamics and Sustainability of Tropical Agriculture*. IITA/K. U. Leuven, A Wiley Sayce Co-Pub.
- Minitab, Inc. <sup>9</sup> 1988. *Minitab, Statistical Software Reference Manual Release 6.1*. PWS Publishers. Boston. 341 p.
- <sup>1</sup> Mulongoy, K., E. B. Ibewiro; O. Oseni; N. Kilumba; A. O. Opora-Nadi and Osonubi. 1993. Effect of Management Practices on Alley-Cropped Maize Utilization of Nitrogen Derived from Prunings on a Degraded Alfisol in South-western Nigeria. P. 223-230. In Mulongoy, K. And R. Merckx (eds). *Soil Organic Matter Dynamics and Sustainability of Tropical Agriculture*. IITA/K. U. Leuven, A Wiley Sayce Co-Pub.
- Quemada, M. And M. L. Cabrera. 1995. Carbon and Nitrogen Mineralized from Leaves and Stems of Four Cover Crops. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 59:471-477.
- <sup>13</sup> Roper, M. M and J. K. Ladha. 1995. Biological N Fixation by Heterotrophic and Phototrophic Bacteria in Association with Straw. *Plant and Soil* 174: 211-224.
- Steel, R. G. D. and J. H. Torrie. 1960. *Principles and Procedures of Statistics*. Mc. Graw Hill Book, Co. New York. 748.
- <sup>8</sup> Sutejo, M. M.; A. G. Kertasapoetra; dan R. D. S. Stroatojo. 1991. *Mikrobiologi Tanah*. Rineke Cipta. Jakarta. 447 hlm.
- Thambirajah, J. J.; M. D. Zulkali; and M. A. Hashim. 1995. Microbiological and Biochemical Changes During The Composting of Oil Palm Empty-Fruit-Bunches. Effect of Nitrogen Supplementation on the Substrate. *Biores. Technol.* 52: 133-144
- <sup>1</sup> Harisman, A. dan G. F. Hutasoit. 1991. *Pengomposan Limbah Industri Gula Secara Aerobik dengan Menggunakan Mikroorganisme Selulolitik*. Makalah Seminar Nasional Teknologi Industri V. Fakultas Teknologi Industri-ITS. Surabaya. 12 hlm.
- Yitnosumarto, S. 1990. *Percobaan Perancangan Analisis dan Interpretasinya*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Universitas Brawijaya Program MIPA. Malang. 361 hlm.

# Cek 14

## ORIGINALITY REPORT

10%

SIMILARITY INDEX

9%

INTERNET SOURCES

4%

PUBLICATIONS

3%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="http://media.neliti.com">media.neliti.com</a> Internet Source	3%
2	<a href="http://ejournal.umm.ac.id">ejournal.umm.ac.id</a> Internet Source	2%
3	<a href="http://text-id.123dok.com">text-id.123dok.com</a> Internet Source	1%
4	<a href="http://es.scribd.com">es.scribd.com</a> Internet Source	1%
5	<a href="http://pur-plso.unsri.ac.id">pur-plso.unsri.ac.id</a> Internet Source	1%
6	<a href="http://anzdoc.com">anzdoc.com</a> Internet Source	<1%
7	<a href="http://digilib.unila.ac.id">digilib.unila.ac.id</a> Internet Source	<1%
8	Dina Yuliana, Sri Yusnaini, Kus Hendarto, Ainin Niswati. "Pengaruh Pupuk Hayati dan Konsentrasi Pupuk Pelengkap Alkalis terhadap Respirasi Tanah pada Pertanaman Bawang	<1%

Putih (*Allium sativum* L.) Ketinggian 600 mdpl di Kabupaten Tanggamus", Jurnal Agrotek Tropika, 2019

Publication

- 
- 9 Watkins, JL, F Buchholz, J Priddle, DJ Morris, and C Ricketts. "Variation in reproductive status of Antarctic krill swarms; evidence for a size-related sorting mechanism?", Marine Ecology Progress Series, 1992. <1%
- Publication
- 
- 10 U. M. Sainju. "Cover crops and nitrogen fertilization effects on soil carbon and nitrogen and tomato yield", Canadian Journal of Soil Science, 08/2000 <1%
- Publication
- 
- 11 [dokumen.tips](#) <1%
- Internet Source
- 
- 12 [jbdp.unbari.ac.id](#) <1%
- Internet Source
- 
- 13 [ecommons.usask.ca](#) <1%
- Internet Source
- 

Exclude quotes On

Exclude matches < 10 words

Exclude bibliography On