

**PENGARUH JENIS SERASAH TERHADAP
PERKEMBANGAN CACING TANAH (*Pontoscolex corethrurus*)**

Oleh :
LULUATUL UMACYA



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN TANAH
MALANG**

2017

**PENGARUH JENIS SERASAH TERHADAP
PERKEMBANGAN CACING TANAH (*Pontoscolex corethrurus*)**

Oleh :

LULUATUL UMACYIA

115040207111035

**MINAT MANAJEMEN SUMBERDAYA LAHAN
PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana
Pertanian Strata Satu (S-1)**

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

FAKULTAS PERTANIAN

JURUSAN TANAH

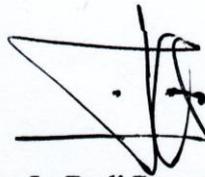
MALANG

2017

LEMBAR PERSETUJUAN

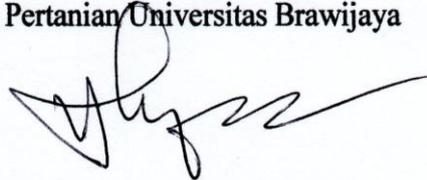
JudulSkripsi : Pengaruh Jenis Serasah Terhadap Perkembangan
Cacing Tanah *Pontoscolex Corethrurus*
NamaMahasiswa : Luluatul Umayya
NIM : 115040207111035
Jurusan : Tanah
Program Studi : Agroekoteknologi
Laboratorium : Biologi
Mengetahui : Dosen Pembimbing

Disetujui,
Pembimbing Utama,



Dr. Ir. Budi Prasetya, MP
NIP. 19610701 198703 1 002

Mengetahui,
a.n Dekan
Ketua Jurusan Tanah
Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya



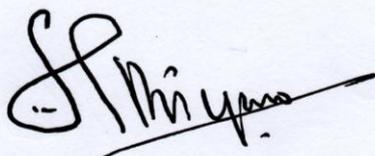
Prof. Dr. Ir. Zaenal Kusuma, SU
NIP. 19540501 198103 1 006

Tanggal Persetujuan :

LEMBAR PENGESAHAN

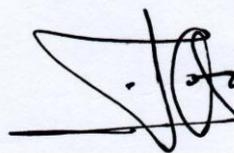
**Mengesahkan
MAJELIS PENGUJI**

Penguji I



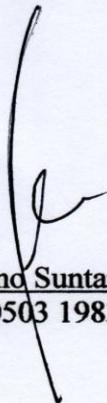
Prof. Dr. Ir. Sugeng Prijono, SU
NIP. 19580214 198503 1 003

Penguji II



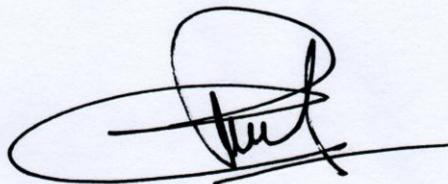
Dr. Ir. Budi Prasetya, MP
NIP. 19610701 198703 1 002

Penguji III



Dr. Ir. Retno Suntari, MS
NIP. 19580503 198303 2 002

Penguji IV



Cahyo Prayogo, SP. MP. Ph.D
NIP.19730103 199802 1 002

Tanggal Lulus :

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa segala pernyataan dalam Skripsi ini merupakan hasil dari penelitian yang saya lakukan sendiri, dengan bimbingan dosen pembimbing. Skripsi ini tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar diperguruan tinggi manapun dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang dengan jelas ditulis rujukannya dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, Januari 2017

Yang menyatakan,

Luluatul Umayya



SKRIPSI INI KUPERSEMBAHKAN UNTUK

KEDUA ORANG TUAKU TERCINTA

(IBU NUR AINI, BAPAK SABIDI DAN

BAPAK SEMAUN)

ADIK (ADINDA RIZKY UMayYA), DAN

JONDAN RENDI WIJAYA,

KELUARGA BESAR TERSAYANG

DAN

DULUR-DULUR KONTRAKAN KERSEN 111,

KERTOSARIRO 59

SERTA SOILER 2011



RINGKASAN

LULUATUL UMACYA. 115040207111035. Pengaruh Jenis Serasah terhadap Perkembangan Cacing Tanah (*Pontoscolex corethrurus*). Dibimbing oleh Budi Prasetya.

Cacing sebagai makro fauna tanah berpengaruh secara tidak langsung dalam menjaga kesehatan tanah. Populasi cacing tanah tidak hanya dipengaruhi oleh kondisi tanah tetapi juga ditentukan oleh makanan yang tersedia pada ekosistem. Sumber bahan organik yang tersedia di ekosistem yang diteliti ini beragam, diantaranya adalah serasah jati, mahoni, dan jabon, serasah tersebut memiliki karakteristik yang berbeda. Serasah dengan nisbah C/N <25, kandungan lignin <15% dan polifenol <3% (Palm dan Sanchez, 1991 dalam Hairiah *et al.*, 2004), atau nisbah (L+P)/N <10 (Chintu *et al.*, 2004 dalam Letik, 2008) merupakan serasah berkualitas tinggi (cepat terdekomposisi). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perkembangan cacing tanah *Pontoscolex corethrurus* pada berbagai jenis serasah dengan menggunakan media tanah.

Percobaan vermikultur dilakukan pada bulan Oktober sampai Desember 2015 di Laboratorium UPT Kompos. Bahan yang digunakan tanah, serasah (jabon, mahoni dan jati), cacing tanah (*Pontoscolex corethrurus*). Serasah yang digunakan memiliki kualitas yang berbeda, Jabon (lignin; 18,26%, polifenol: 15,95% dan C/N; 18,96%), serasah jati (lignin;15,18%, polifenol;11,85% dan C/N; 30,44%), serasah Mahoni (lignin;19,62%, polifenol; 20,34% dan C/N;27,22%), serasah campuran (mahoni+jati+jabon) (lignin;18,22%, polifenol; 18,88% dan C/N; 29,19%). Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan (tanpa penambahan serasah (K), serasah mahoni (*Swietenia mahagoni* Jack) (MH), serasah jati (*Tectona grandis* L.f) (JT), serasah jabon (*Anthocephalus macrophyllus*) (JB) dan serasah campuran (CP), masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali dan 4 kali pengamatan (15, 30, 45 dan 60 HSP) total 60 pot perlakuan. Pengukuran dilakukan dengan membongkar setiap pot, kemudian diukur bobot, diameter, panjang cacing, jumlah kokon, sisa serasah, produksi kascing dan mortalitas. Analisis data menggunakan program DSAASTAT dan yang didapatkan adanya pengaruh nyata dilanjutkan dengan uji BNT taraf 5%.

Hasil percobaan menunjukkan bahwa dengan adanya penambahan serasah menunjukkan pengaruh yang nyata ($p < 0,05$) pada semua parameter pengamatan. Penambahan serasah yang berbeda dapat meningkatkan perkembangan dan perkembangbiakan cacing tanah, karena serasah merupakan pakan untuk cacing tanah. Penambahan serasah yang menunjukkan hasil tertinggi pada setiap parameter pengamatan diperoleh pada penambahan serasah jabon (panjang (5,24 cm/ekor), bobot (0,56 g/ekor), diameter (2,50 mm/ekor)) hal ini diduga karena serasah jabon memiliki kandungan lignin 18,26%, polifenol 15,95%, nisbah C/N<18,96%, N 1,64%, (L+P)/N 22,08% sehingga mudah dicerna cacing sehingga cacing *Pontoscolex corethrurus* berkembangbiak lebih cepat, begitu pula dengan penambahan serasah jati dan serasah campuran (mahoni+jati+jabon) memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan tanpa penambahan serasah dan penambahan serasah mahoni. Penambahan serasah mahoni meningkatkan mortalitas cacing tanah.

SUMMARY

LULUATUL UMayYA. 115040207111035. Effect of litter type To Earthworm *Pontoscolex corethrurus* Development. Supervised by Budi Prasetya.

Earthworm as macro soil fauna indirectly has an effect in maintaining soil's health. Earthworm populations are not only influenced by the condition of the soil, but also by the feed which available in the ecosystem of the region. Sources of organic materials that are available in this diverse ecosystems, such as leaf litter, teak, mahagoni leaves, and leaves Jabon. The three types of these plants have different characteristics. The litter content $<25\%$ lignin $<15\%$ and polifenol $<3\%$ (Palm dan Sanchez, 1991 dalam Hairiah *et al.*, 2004), ratio $(L+P)/N <10$ (Chintu *et al.*, 2004 dalam letik, 2008) is a litter which has high quality (easy to decompose). This study aims to know the development of earthworm *Pontoscolex corethrurus* on various litter by using soil media.

Vermikultur experiment conducted from October to December 2015 in the UB Laboratory (UPT Compost). The materials used, namely, soil, litter (Jabon, mahogany and teak), earthworms (*Pontoscolex corethrurus*). The Litters which is used have different qualities, Jabon (lignin; 18.26%, polyphenols: 15.95% and C / N; 18.96%), litter teak (lignin; 15.18%, polyphenols; 11.85% and C / N; 30.44%), litter mahagoni (lignin; 19.62%, polyphenols; 20.34% and C / N; 27.22%), the litter mixture (mahagoni + teak + jabon) (lignin; 18.22%, polyphenols; 18.88% and C / N; 29.19%). The research used Completely Randomized Design (CRD) us 5 treatments (without the addition of litter (K), mahagoni litter (*Swietenia mahagoni* Jack) (MH), teak litter (*Tectona grandis* L.f) (JT), jabon litter (*Anthocephalus macrophyllus*) (JB) and mixture litter (CP), each treatment was repeated 3 and 4 times observations (15, 30, 45 and 60 DAT) total of 60 pots of treatment. Measurements are performed by exposing each pot, then the weight of earthworms, diameter, length, number of cocoons, the rest of the litter, the production of vermicompost and mortality are measured. The data analysis was use DSAASTAT program and there is significant effect which is discover, then followed by LSD test level of 5%.

The experimental results show that by the addition of litter indicate the significant effect ($p < 0.05$) in all parameters of observation. The addition of different litters can increase the development and the proliferation of earthworms, because the litter is food for earthworms. The litter addition that shows the highest results in every parameter observation is the addition of Jabon litter (length (5.24 cm / head), weight (0.56 g / head), diameter (2.50 mm / head)) this is because the Jabon litter contains lignin 18,26%, polyphenols 15,95%, C/N<18,96%, N 1,64%, $(L+P)/N$ 22,08% then it can decompose quickly by worms *Pontoscolex corethrurus*, as well as the addition of litter teak and litter mixture (mahagoni + teak + jabon) give better results than without the addition of litter and litter mahagoni. The addition of litter mahagoni increases mortality of earthworms.

KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa tercurahkan kehadirat Allah SWT yang senantiasa memberikan berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Jenis Serasah terhadap Perkembangan Cacing Tanah *Pontoscolex corethrurus*”, sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi program Strata Satu (S-1) Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.

Pada kesempatan ini penulis secara pribadi ingin mengucapkan rasa terimakasih sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan rezeki kemudahan dalam mengerjakan skripsi dan menyelesaikan perkuliahan.
2. Kedua orang tua serta keluarga besar yang selalu mendoakan dan tidak lelah memberikan dukungan kepada penulis selama menempuh pendidikan.
3. Dr. Ir. Budi Prasetya, MP atas bimbingan, nasehat, saran, dan waktu untuk membantu penulis dalam proses pelaksanaan dan penyelesaian skripsi.
4. Prof. Dr. Ir. Zaenal Kusuma, SU., selaku Ketua Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya
5. Seluruh dosen dan karyawan Jurusan Tanah Universitas Brawijaya, atas ilmu yang telah diberikan, serta dukungan dan kerjasamanya..
6. Tim Magang Gunung Gambir (Tio, Rizky, Anto, Lukman, Krisna, Mayang, Lusi, Mila, Lifa, Kenza, Rungu, Rego, Fida, dan Mike), teman-teman Latsar LXVI (Annisa, Dino, Sofyan, Hasnia, Vianti, Rendy, Syaka, Fery, Nicson), dan my best roommate fida, atas segala dukungan, bantuan, doa dan kerja sama dalam masa studi penulis.

Penulis berharap semoga hasil dari penelitian ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak, dan memberikan sumbangan pemikiran dalam kemajuan ilmu pengetahuan.

Malang, Januari 2017

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Pati pada tanggal 30 Juni 1993 sebagai putri pertama dari dua bersaudara dari Bapak Semaun dan Ibu Nur Aini. Penulis menempuh pendidikan dasar di MI Miftahul Huda Sambirejo pada tahun 1999 sampai tahun 2005, kemudian penulis melanjutkan ke Mts Tuan Sokolangu Mojolawaran Gabus, Pati pada tahun 2005 dan selesai pada tahun 2008. Pada tahun 2008 sampai tahun 2011 studi di MA Raudhlatul Ulum Guyangan Trangkil Pati. Pada tahun 2011 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Strata-1 Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang.

Selama menjadi mahasiswa penulis pernah mengikuti kegiatan kampus dan tergabung dalam anggota Resimen Mahasiswa (Menwa) Universitas Brawijaya. Penulis juga pernah mengikuti kegiatan magang kerja di PTPN XII Kebun Gunung Gambir, Jember. Penulis aktif dalam kegiatan internal kampus yaitu: kepanitiaan GATRAKSI (Galang Mitra dan Kenal Profesi) tahun 2014 dan 2015.

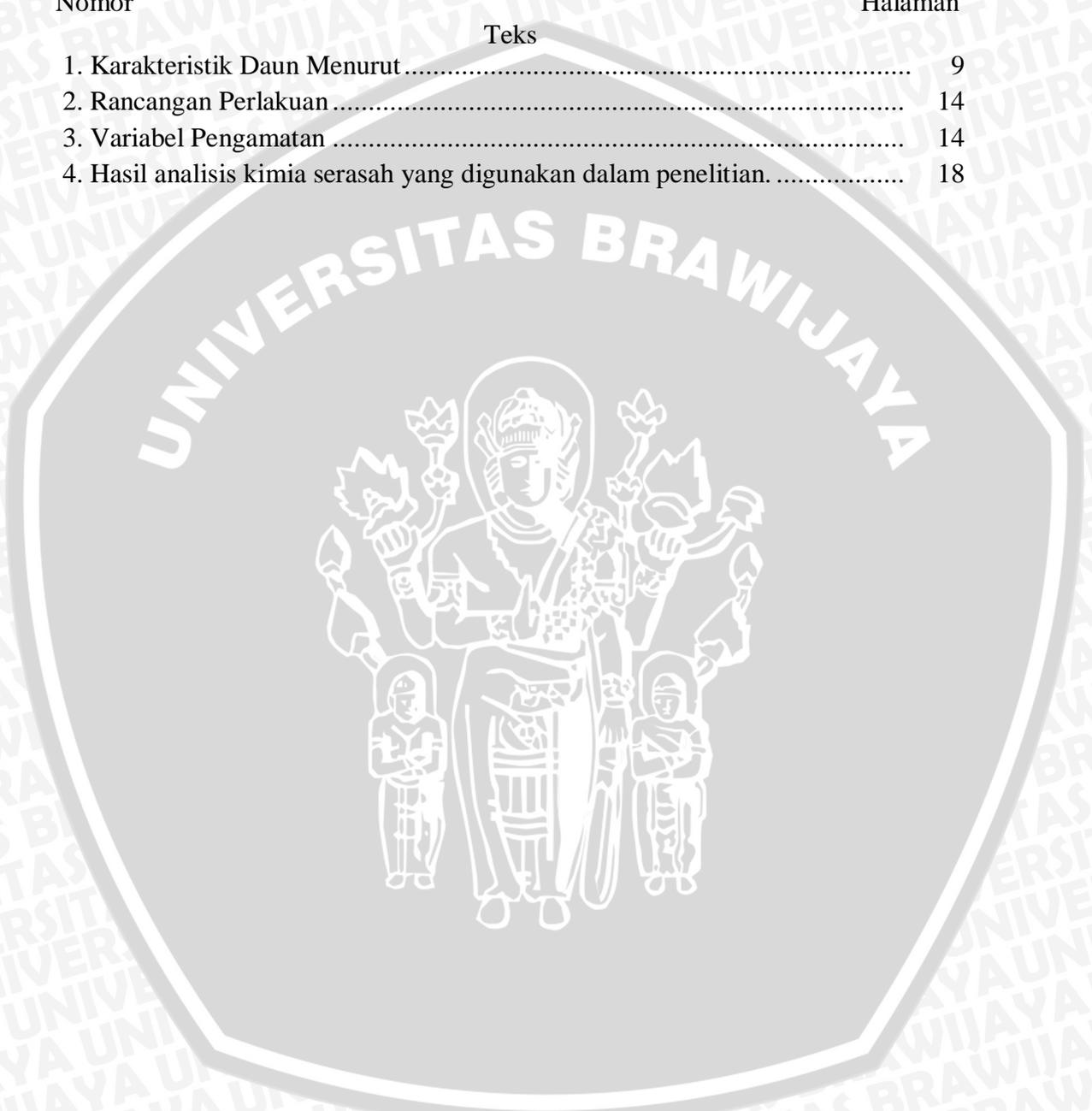


DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
SUMMARY	ii
KATA PENGANTAR	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	3
1.3. Hipotesis	3
1.4. Manfaat	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Cacing Tanah	4
2.2. Peran Cacing Tanah Terhadap Sifat Fisika, Kimia dan Biologi Tanah	6
2.3. Bahan Organik	7
2.4. Kecepatan Pelapukan Serasah Berdasarkan Karakteristik Daun	8
2.5. Karakteristik Serasah	9
2.6. Pengaruh Kualitas Serasah Terhadap Perkembangan Cacing Tanah	10
III. METODE PENELITIAN	12
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	12
3.2. Alat dan Bahan	12
3.3. Rancangan Percobaan dan Perlakuan	13
3.4. Variabel Pengamatan	14
3.5. Pelaksanaan Penelitian	15
3.6. Analisis Data	16
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1. Hasil	17
4.2. Pembahasan	27
V. KESIMPULAN DAN SARAN	30
5.1. Kesimpulan	30
5.2. Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	37

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Karakteristik Daun Menurut	9
2.	Rancangan Perlakuan	14
3.	Variabel Pengamatan	14
4.	Hasil analisis kimia serasah yang digunakan dalam penelitian.	18



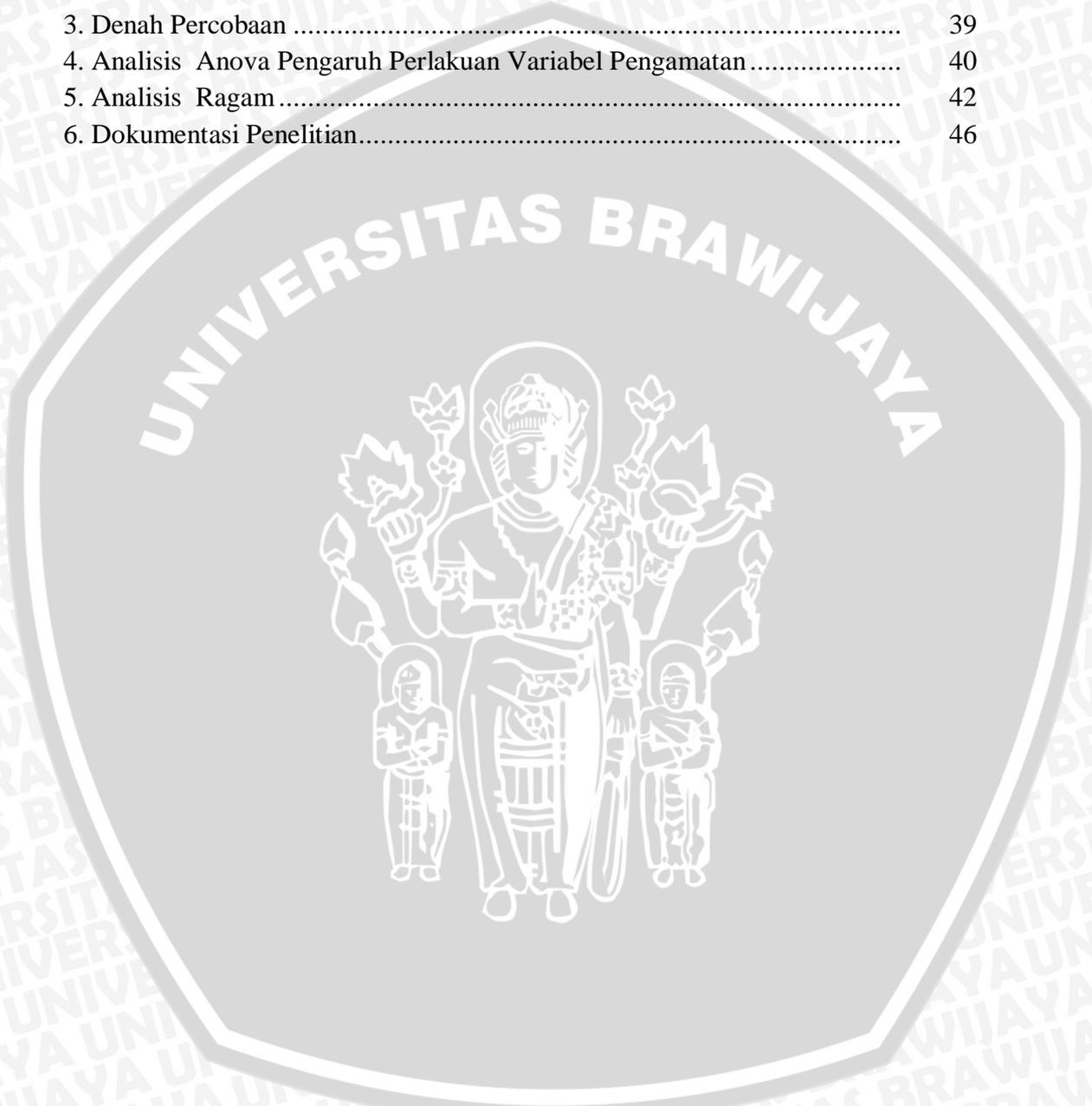
DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Alur Pikir Penelitian.....	3
2.	Morfologi Cacing Tanah	4
3.	Pot Percobaan Vermikultur	13
4.	Nilai total C- organik tanah pada berbagai penambahan serasah pada awal dan akhir percobaan 60 HSP.....	19
5.	Nilai N total tanah pada berbagai penambahan serasah pada awal dan akhir percobaan 60 HSP.	20
6.	Bobot serasah pada 15, 30, 45 dan 60 HSP.....	21
7.	Rata-rata panjang cacing tanah 15, 30,45 dan 60 HSP	22
8.	Rata-rata bobot cacing tanah 15, 30, 45 dan 60 HSP.....	23
9.	Rata-rata diameter cacing tanah 15,30,45 dan 60 HSP.....	24
10.	Rata-rata Kascing 15, 30, 45 dan 60 HSP	25
11.	Produksi Kokon 30, 45 dan 60 HSP	26
12.	Rata-rata Mortalitas 15, 30, 45 dan 60 HSP.....	26



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Perhitungan Kebutuhan tanah dan serasah tiap Pot percobaan	35
2.	Data Kadar Air dan Analisis Dasar	37
3.	Denah Percobaan	39
4.	Analisis Anova Pengaruh Perlakuan Variabel Pengamatan	40
5.	Analisis Ragam	42
6.	Dokumentasi Penelitian	46



I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

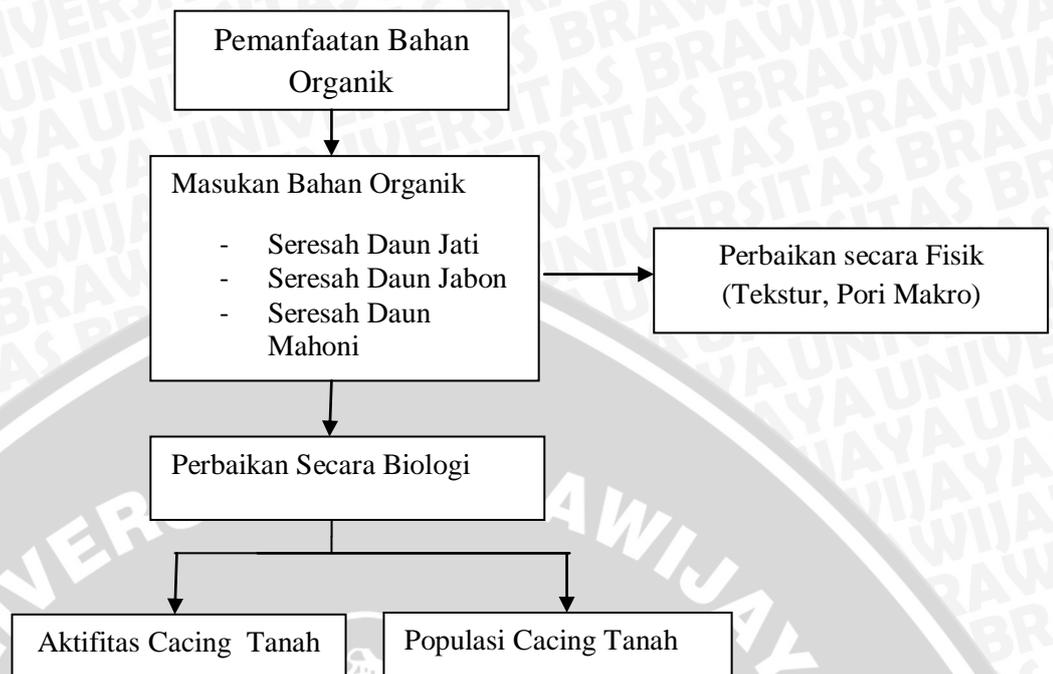
Produktivitas tanah dan keberlanjutan produksi pertanian baik tanaman pangan, hortikultura dan perkebunan ditentukan oleh kecukupan kandungan hara dan bahan organik tanah yang diberikan. Pada bagian tanah yang tidak memperoleh tambahan bahan organik pasti berbeda dengan yang diberikan bahan organiknya dari sifat fisik, kimia dan biologi tanahnya. Diketahui juga bahwa bahan organik tanah merupakan komponen penting dalam upaya peningkatan kesuburan dan produktifitas tanah, terutama pada tanah-tanah yang kandungan bahan organiknya rendah dan miskin unsur hara. Penurunan kadar bahan organik tanah ini dapat menyebabkan penurunan kualitas sifat kimia, sifat fisika (kestabilan agregat) dan sifat biologi tanah (aktifitas organisme tanah dan aktifitas perakaran tanaman). Bahan organik tanah sangat penting dalam usaha pertanian, meskipun komposisinya sangat sedikit (kurang dari 5%), bahan organik tanah memiliki peran dan fungsi yang sangat vital di dalam perbaikan tanah, meliputi sifat fisika, kimia maupun biologi tanah (Karlen, 1994).

Dekomposisi bahan organik merupakan suatu proses ekologi yang penting dalam suatu ekosistem. Proses dekomposisi bahan organik akan berjalan lebih cepat ketika kondisi iklim mikro mendukung dan adanya peran dari cacing tanah. Bahan organik dan serasah yang agak melapuk merupakan sumber makanan cacing tanah, tentunya kondisi ini sangat mendukung dalam proses penguraian bahan organik tanah. Sumber bahan organik yang tersedia di ekosistem ini beragam, diantaranya adalah serasah daun jati, daun mahoni, dan daun jabon. Ketiga jenis tanaman tahunan tersebut merupakan tanaman yang sering kita jumpai di lingkungan kita dan masing-masing serasah tersebut memiliki karakteristik yang berbeda yaitu (kualitas rendah dan kualitas tinggi). Serasah dengan kualitas tinggi adalah serasah yang memiliki kandungan lignin, polifenol dan nisbah C/N rendah serta cepat terdekomposisi (Tian, 1992). Serasah dianggap sebagai sumber makanan yang paling baik bagi cacing tanah karena karbohidratnya relatif tinggi dan rendah kandungan lignoselulosenya (Anderson, 1988). Serasah berkualitas tinggi memiliki kandungan lignin <15%, polifenol <3%, dan nisbah C/N <25 (Palm dan Sanchez, 1991 dalam Hairiah *et al.*, 2004).

Cepat lambatnya proses dekomposisi serasah juga merupakan salah satu indikator cepat lambatnya humus terbentuk, humus sangat penting bagi konservasi tanah dan air (Fiqa dan Sofiah, 2010).

Cacing sebagai makrofauna yang berperan penting dalam mempengaruhi fungsi hidrologi tanah, melalui aktivitas cacing tanah dalam membuat liang-liang di dalam tanah yang dapat meningkatkan infiltrasi air dan penetrasi akar. Aktivitas cacing tanah dalam mencari makan dan membuat saluran-saluran berperan penting dalam dekomposisi bahan organik, penyebaran bahan organik, siklus nutrisi dan pergerakan air dalam tanah (Lavelle *et al.*, 1997). Pada penelitian (Dewi *et al.*, 2006) melaporkan hasil studi inventori cacing tanah di Sumberjaya, Lampung Barat bahwa *Pontoscolex corethrurus* merupakan spesies dominan pada berbagai lahan pertanian setelah alih guna hutan. Menurut Suin (1989) bahwa *Pontoscolex corethrurus* merupakan spesies yang banyak ditemukan pada semua lahan pertanian di Indonesia.

Cacing tanah yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis *Pontoscolex corethrurus*. Cacing jenis ini merupakan penggali tanah yang tahan hidup pada kondisi lingkungan yang beragam mulai dari lahan yang terdegradasi, lahan monokultur, agroforestri hingga hutan alami yang telah terganggu (Setyaningsih, 2014). Berkenaan dengan hal tersebut dilakukan penelitian untuk mengetahui perkembangan cacing tanah *Pontoscolex corethrurus* pada berbagai jenis serasah dengan menggunakan media yang hampir sama dengan ekosistem aslinya dan diharapkan dapat memperbaiki kesuburan tanah. Alur pikir penelitian (Gambar 1).



Gambar 1. Alur Pikir Penelitian

1.2. Tujuan

1. Mengetahui pengaruh pemberian beberapa jenis serasah terhadap perkembangan dan perkembangbiakan cacing *Pontoscolex corethrurus*.
2. Mengetahui pengaruh kandungan lignin, polifenol dan C/N pada beberapa jenis serasah terhadap perkembangan dan perkembangbiakan cacing *Pontoscolex corethrurus*.

1.3. Hipotesis

1. Pemberian serasah yang berbeda dapat meningkatkan perkembangan dan perkembangbiakan cacing tanah *Pontoscolex corethrurus*.
2. Serasah dengan kandungan lignin <15%, polifenol < 3% dan C/N <25 % yang rendah dapat meningkatkan perkembangan dan perkembangbiakan cacing tanah *Pontoscolex corethrurus*.

1.4. Manfaat

Manfaat dari penelitian ini yaitu dapat memberikan informasi pengaruh serasah mahoni, jati, dan jabon terhadap perkembangan cacing tanah *Pontoscolex corethrurus* sehingga diharapkan dapat memperbaiki kualitas tanah.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Cacing Tanah

2.1.1 Anatomi dan Morfologi Cacing Tanah

Cacing tanah termasuk pada kelompok hewan invertebrata merupakan hewan tidak bertulang belakang yang termasuk dalam filum *Annelida*, ordo *Oligochaeta* dan kelas *chaetophoda*. Penggolongan ini didasarkan pada bentuk morfologi karena tubuhnya tersusun atas segmen-segmen (ruas) yang berbentuk cincin (*annulus*), setiap segmen memiliki beberapa pasang seta, yaitu struktur berbentuk rambut yang keras dan berukuran pendek yang berguna untuk memegang substrat dan bergerak (Khairuman dan Amri, 2009). Morfologi cacing tanah meliputi (mulut, *klitelum*, segmen, posterior, dan anus merupakan organ tubuh cacing tanah) (Gambar 2).



Gambar 2. Morfologi Cacing Tanah (Khairuman dan Amri, 2009)

Tubuh cacing tanah terbagi menjadi lima bagian, yaitu bagian depan (anterior) pada bagian anterior terdapat mulut, bibir mulut (prostomium) dan beberapa segmen yang agak menebal membentuk *klitelum*, bagian tengah, bagian belakang (posterior), bagian punggung (dorsal) dan bagian bawah atau perut (ventral). Mulut terdapat di depan segmen pertama sedangkan anus berada pada bagian segmen terakhir, mulut dan anus merupakan bagian dari tubuh tersendiri. Di bagian bawah segmen selain memiliki seta juga terdapat pori-pori yang berhubungan dengan alat ekskresi (*nephredia*). Seta berfungsi untuk pencengkeram atau pelekak yang kuat, gerakan seta diatur oleh otot memanjang dan melingkar, sedangkan pori-pori berfungsi untuk menjaga kelembaban kulit cacing tanah agar selalu basah. Cacing tanah bersifat *hemaphrodit* (berkelamin ganda). Pada fase dewasa terdapat alat untuk proses perkembangbiakan yang disebut *klitelum* (tabung peranakan atau rahim), tempat mengeluarkan *kokon*

(selubung bulat) berisi telur dan *ova* (bakal telur), *klitelium* merupakan bagian tubuh cacing tanah yang menebal terletak diantara anterior dan posterior, warnanya lebih terang daripada warna tubuhnya. Pada masa kawin (kopulasi), kedua cacing tanah berpasangan saling melekat bagian depannya (anterior) dengan posisi saling berlawanan yang diperkuat oleh seta. Selanjutnya *klitelium* pada cacing tanah akan mengeluarkan lendir yang berfungsi melindungi sel-sel sperma yang dikeluarkan oleh lubang kelamin jantan masing-masing. Setelah beberapa jam berkopulasi kantong ovarium yang berisi sel-sel telur menerima sperma, maka masing - masing kantong ovarium saling terpisah. Selanjutnya akan terjadi pembentukan kokon yang dikeluarkan lewat *klitelium*, dalam setiap kokon terdiri dari 1 hingga 10 embrio yang akan menetas beberapa hari setelah dikeluarkan (Handayanto dan Hairiah, 2007). Kopulasi dan produksi kokon biasanya dilakukan pada musim kemarau. Anak cacing tanah menetas dari kokon setelah 2-3 minggu inkubasi, kemudian 2-3 bulan menjadi cacing dewasa (Khairuman dan Amri, 2009).

2.1.2 Karakteristik dan Ciri-ciri cacing tanah (*Pontoscolex corethrurus*)

Menurut Handayanto dan Hairiah (2007), cacing tanah *Pontoscolex corethrurus* merupakan cacing penggali tanah tipe endogeik yaitu makrofauna yang hidup di dalam tanah, pemakan bahan organik dan akar tanaman yang mati serta liat (*gephagous*). Tipe ini juga disebut dengan *ecosystem engineers* beberapa ciri khas dari cacing tanah endogeik yaitu lubang dan kascing berada di permukaan tanah dan bersifat permanen, pigmentasi hanya ada bagian punggung dan tidak ada di bagian perut makanan atau seresah diambil di permukaan tanah dibawa dan dicerna di dalam tanah, warna tubuh merah muda.

Tanda-tanda eksternal cacing tanah *Pontoscolex corethrurus*, panjang tubuh 55-105 mm, diameternya 3,5-4,0 mm segmennya 190-209. Warnanya keputih-putihan dengan sedikit kecoklatan. Prostomium dan segmen satu ditarik ke dalam. Seta empat pasang pada tiap segmen, dari tipe lumbrisin. Seta bagian anterior letak masing-masing pasangannya berdekatan, pada segmen X dan XI mulai menjauh. Seta bagian ventral tersusun bergantian mendekat menjauh, seta bagian posterior lebih besar sehingga lebih jelas kelihatannya. *Klitelium* pada segmen XV dan XVI sampai segmen dorsal menebal mulai seta b, masih terlihat jelas segmen-

segmennya, warnanya kuning-kuningan. Lubang spermateka 3 pasang dan terletak pada 6/7 sampai 8/9 pada seta c. Lubang kelamin jantan pada septa 20/21 atau di belakangnya, di daerah *klitelium* (Suin, 1989).

Tanda-tanda internal cacing tanah *Pontoscolex corethrurus* septa 5/6 sampai 10/11 tebal dan kuat, terutama bagian anteriornya. Spermateka seperti silinder yang ujungnya membesar. Vesika seminales sangat panjang. Jantung terakhir pada segmen XI, mempunyai 3 pasang “chylesaccus” pada segmen VII sampai IX, magenefridia 1 pasang pada tiap-tiap segmennya.

2.2. Peran Cacing Tanah Terhadap Sifat Fisika, Kimia dan Biologi Tanah

Cacing tanah dapat bertahan hidup pada kondisi tertentu. Cacing tanah mengalami perkembangbiakan pada habitat alami maupun buatan. Cacing tanah mempunyai peranan penting dalam dekomposisi bahan organik tanah dalam penyediaan unsur hara. Cacing tanah lebih menyukai bahan organik yang sedang membusuk baik tanaman maupun tumbuhan. Kelimpahan cacing tanah dipengaruhi oleh bahan organik, dengan meningkatnya bahan organik maka meningkat pula populasi cacing tanah (Minnich, 1977). Cacing tanah akan meremah-remah substansi nabati yang mati, kemudian bahan tersebut akan dikeluarkan dalam bentuk kotoran (Rahmawaty, 2004). Cacing tanah memakan bahan organik di permukaan tanah yang hasil akhirnya akan dikeluarkan dalam bentuk feses atau kotoran (kascing) juga yang berperan paling penting dalam meningkatkan kadar biomass dan kesuburan tanah lapisan atas. Kascing sangat baik digunakan sebagai pupuk organik karena mengandung unsur hara N, P, dan Ca (Palungkun, 2010).

Cacing tanah merupakan makro fauna yang berperan dalam pendekomposer bahan organik, penghasil bahan organik dari kotorannya, memperbaiki struktur dan aerasi tanah. Ketersediaan bahan organik dapat mempengaruhi perkembangbiakan cacing tanah, karena bahan organik mengandung protein, karbohidrat, lemak, vitamin dan mineral, sehingga merupakan sumber makanan cacing tanah. Cacing tanah dapat mencerna bahan organik seberat badannya, sehingga mampu hidup dalam tanah yang kaya akan bahan organik dan berfungsi sebagai dekomposer dan kascingnya sebagai pupuk organik yang dapat menyuburkan tanah (Rukmana, 1999).

Menurut Lavelle, *et al.*, (1997), cacing tanah mempengaruhi struktur tanah yang remah, agregat tanah dan porositas dalam tanah dengan adanya aktivitas cacing tanah. Menurut Amirat, Hairiah dan Kurniawan (2014), aktivitas cacing tanah dapat memperbaiki bio pori serta dapat meningkatkan pori makro baik secara vertical maupun horizontal. Cacing tanah merupakan makrofauna yang dapat bergerak aktif di dalam tanah dimana dengan mencari makanan dan meletakkan kascing yang dapat meninggalkan lubang-lubang atau biopori yang dapat menambah ruang pori dalam tanah, pada dasarnya banyaknya aktivitas cacing tanah dapat membantu pembentukan pori makro tanah. Cacing tanah membuat liang dengan menggali tanah, secara garis besar cacing tanah akan membuat liang sehingga akan membuka rongga tanah. Liang-liang yang dibentuk oleh cacing tanah akan meningkatkan infiltrasi air serta cacing tanah dapat membuat lubang di dalam tanah, hal ini dapat mencegah terjadinya pemadatan tanah (Dwiastuti, *et al.*, 2013).

2.3. Bahan Organik

Menurut Syarief (1986), bahan organik adalah bahan yang tersusun dari sisa tumbuhan dan hewan, jasad hidup baik makro maupun mikroorganisme dan humus. Menurut Stevenson (1994), bahan organik tanah adalah semua jenis senyawa organik yang terdapat di dalam tanah, termasuk serasah, fraksi bahan organik ringan, biomassa mikroorganisme, bahan organik terlarut di dalam air, dan bahan organik yang stabil atau humus.

Bahan organik memiliki peran penting dalam menentukan kemampuan tanah untuk mendukung tanaman, sehingga jika kadar bahan organik tanah menurun, kemampuan tanah dalam mendukung produktivitas tanaman juga menurun. Menurunnya kadar bahan organik merupakan salah satu bentuk kerusakan tanah yang umum terjadi. Sifat dan kualitas bahan organik tanah sangat dipengaruhi oleh masukan serasah dari vegetasi penutup tanah (Curry, 1998). Bahan organik yang berkualitas rendah atau sulit terdekomposisi biasanya dicirikan daunnya tebal, kaku, mengkilat, dan bila kering mudah patah (Hairiah, *et al.*, 2004).

Serasah merupakan sisa-sisa tanaman atau hewan dengan beraneka kuantitas dan kualitas yang terletak di permukaan atau di dalam tanah. Bahan organik bersifat dinamis mudah terurai oleh aksi langsung sistem enzim jasad hidup yang ada di dalam tanah. Fraksi ini terdiri dari campuran antara seresah, jasad hewan, dan sel-sel jasad renik. Bahan organik tanah bersifat lambat tersedia, sebagai tandon dari polimer - polimer yang berasal dari tanaman dan hewan yang telah terurai oleh proses dekomposisi tapi belum dapat dikatakan sebagai senyawa humus yang sesungguhnya. Bahan organik tanah bersifat pasif yaitu polimer-polimer yang tersintesis dari hasil sampingan proses dekomposisi seresah (Power and Papendick, 1997).

2.4. Kecepatan Pelapukan Serasah Berdasarkan Karakteristik Daun

Serasah merupakan sisa-sisa tanaman atau hewan dengan beraneka kuantitas dan kualitas yang terletak di permukaan atau di dalam tanah. Biomassa tanah merupakan kehidupan jasad hidup (hewan dan tanaman) dalam tanah. Bahan organik bersifat dinamis mudah terurai oleh aksi langsung sistem enzim jasad hidup yang ada di dalam tanah. Fraksi ini terdiri dari campuran antara serasah, jasad hewan, dan sel-sel jasad renik. Bahan organik dikatakan berkualitas tinggi bila kandungan N tinggi, konsentrasi lignin dan polifenol rendah. Serasah dikategorikan cepat lapuk (berkualitas tinggi) apabila nisbah C/N rasio <25 , kandungan lignin $<15\%$ dan polifenol $<3\%$ (Palm dan Sanchez, 1991 dalam Hairiah *et al.*, 2004). Kecepatan pelapukan daun ditentukan oleh sifat daun itu sendiri yang ditunjukkan oleh lendir dan kelenturan daun. Kriteria pelapukan daun berdasarkan karakteristik daun sebagai berikut :

1. Pada kondisi segar, makin banyak lendir yang dihasilkan pada saat daun diremas menggunakan tangan maka semakin cepat daun tersebut lapuk.
2. Pada kondisi kering, daun akan pecah pada sisi tajam ketika diremas, maka daun tersebut lambat lapuk.
3. Kelenturan daun, jika daun kering dikibaskan tetap lentur maka daun tersebut cepat lapuk, sebaliknya jika daun tetap kaku, maka daun tersebut lama lapuk.

Kecepatan pelapukan daun berdasarkan ciri morfologi dan sifat daun saat diremas (Tabel 1).

Tabel 1. Karakteristik Daun Menurut (Hairiah *et al.*, 2004)

Kecepatan pelapukan	Ciri Morfologi		Sifat Daun Saat Diremas		
	Ketebalan	Permukaan Daun	Basah	Kering	Kelenturan
Cepat	Tipis	Tidak berminyak	Berlendir	Lemas	Lentur
Sedang	Tipis	Tidak berminyak	Tidak berlendir	Mudah patah lemas	Agak kaku
	Agak Tebal	Berminyak	berlendir		lentur
Lama	Tebal	Berminyak	Tidak berlendir	Mudah patah	Kaku

2.5. Karakteristik Serasah

2.5.1. Jati (*Tectona grandis* L.f)

Jati merupakan salah satu jenis kayu yang paling banyak diminati karena memiliki corak yg unik dan elegan, kuat, awet, stabil dan mudah dikerjakan. Secara morfologis jati dapat mencapai tinggi 30-45m, dengan tinggi cabang bebas mencapai 15-20 m, diameter 220 cm, serta bentuk tidak teratur. Jati memiliki daun bulat telur terbalik dengan tangkai sangat pendek. Tata letak daun jati berhadapan. Daun bagian atas berwarna hijau kekuningan, berbulu dan berambut. Ukuran daun jati bervariasi, daun jati memiliki panjang 80-100 cm dan lebar 60-70 cm serta berwarna merah (Pramono, *et al.*, 2010). Jati mengandung C-organik 57,16 %, N total 1,8 %, polifenol 11,92 %, lignin 14,54 % (Purwanto, Hartati dan Istiqomah, 2014). Tanaman jati yang tumbuh di Indonesia berasal dari India. Tanaman yang mempunyai nama ilmiah *Tectona grandis* linn F secara historis, nama tectona berasal dari bahasa portugis (tekton) yang berarti tumbuhan yang memiliki kualitas tinggi.

2.5.2 Jabon (*Anthocephalus macrophyllus*)

Jabon merupakan salah satu jenis pohon asli Indonesia dan memiliki prospek cukup baik untuk dikembangkan karena jabon termasuk pohon cepat tumbuh, dapat tumbuh di berbagai jenis tanah, tidak mudah terserang oleh hama dan penyakit secara serius. Pohon jabon tumbuh sampai 45 m dengan batang bebas cabang bisa mencapai 30 m dan lingkaran batang mencapai 150 cm dengan diameter 40-50 cm. Daun jabon secara sekilas mirip daun jati namun lebih tipis dan lunak (Setyaji, *et al.*, 2014). Daun berbulu halus dengan posisi duduk daun

bersilangan berhadapan. Daunnya tunggal, panjang tangkai $1\frac{1}{2}$ - 4 cm, helaian daun berbentuk ellips atau lonjong, kadang hampir bundar. Bunganya cukup besar, semacam bunga bongkol, diameter $4\frac{1}{2}$ - 6 cm. Panjang Buah 6 mm diliputi daun kelopak, bagian bawahnya agak lunak, berbiji banyak (Setyaji, *et al.*, 2014). Jabon memiliki kandungan kimia lignin 21,19 %, acid detergent fiber 31,40 %, N 2,36 % (Wali, Haneda dan Maryana, 2014). Menurut Setyaji, *et al.*, (2014) jabon termasuk tanaman yang menggugurkan daun (*deciduous*) dan mempunyai sifat *self pruning* yang cukup kuat dimana pada masa pertumbuhan cabang akan rontok dengan sendirinya.

2.5.3. Mahoni (*Swietenia mahagoni* Jack)

Tanaman mahoni (*Swietenia mahagoni* Jack) termasuk dalam famili meliaceae. Pohon selalu hijau (*evergreen*) dengan tinggi pohon antara 30 - 35 m, Kulit batang berwarna abu-abu dan halus ketika masih muda lalu berubah menjadi coklat tua, menggelembung dan mengelupas setelah pohon berumur tua. Daun bertandan dan menyirip panjangnya antara 35 - 50 cm, tersusun bergantian, teksturnya halus, terdapat 4 - 6 pasang anak daun, panjangnya antara 9 - 18 cm. Bunga kecil berwarna putih, panjangnya 10 - 20 cm, malai bercabang. Mahoni memiliki kandungan lignin 16,86%, polifenol 25,26% (Anggraini *et al.*, 2014). Tumbuh baik pada dataran rendah sampai 1500 m dpl (di atas permukaan air laut) pada berbagai jenis tanah yang bebas genangan dan pH 6,5 - 7,5 (Lemmens *et al.*, 1995).

2.6. Pengaruh Kualitas Serasah Terhadap Perkembangan Cacing Tanah

Populasi cacing tanah dipengaruhi oleh bahan organik tanah dimana dengan tingginya bahan organik maka populasi cacing tanah akan meningkat. Bahan organik kualitas tinggi menyebabkan tingginya populasi cacing tanah untuk sementara waktu dan populasi cacing tanah akan menurun dengan semakin menurunnya kandungan bahan organik tanah (Hairiah, *et al.*, 2006). Menurut Riyanto, *et al.*, (2013) serasah dapat menjadi habitat untuk makrofauna tanah, dan dapat meningkatkan unsur hara di dalam tanah. Menurut Qhomariyah (2015), ketebalan serasah yang ada maupun komposisi kimia serasah dapat menentukan tersedianya makanan untuk cacing tanah hal tersebut dikarenakan serasah

merupakan sumber makanan bagi cacing tanah. Komposisi kimia untuk mengamati kerapatan cacing terdiri dari lignin, polifenol dan nisbah C/N.

Laju dekomposisi serasah ditentukan oleh kualitasnya yaitu nisbah kandungan C/N, kandungan lignin dan polifenol. Serasah dikategorikan cepat lapuk apabila nisbah C/N < 25, lignin < 15%, dan polifenol < 3% (Palm dan Sanchez, 1991 dalam Hairiah *et al.*, 2004). Cacing tanah lebih menyukai bahan organik dengan tingkat dekomposisi sedang dan tidak menyukai bahan organik dengan kandungan lignin dan polifenol yang tinggi (Dewi, *et al.*, 2006).

Pemberian bahan organik campuran pangkasan serta guguran daun dan ranting gliricidia+kopi+alpukat berpengaruh lebih baik terhadap penambahan panjang cacing dari pada tanpa penambahan bahan organik (kontrol) akan tetapi lebih baik menggunakan bahan organik pangkasan serta guguran daun dan ranting kopi dan campuran bahan organik kopi+gliricidia (Letik, 2008). Menurut Sugiyarto, *et al.*, (2007) bahan organik mempengaruhi jumlah individu makrofauna yang ada di tanah dengan perlakuan bahan organik yang lambat terdekomposisi. Bahan organik tanah dapat mempengaruhi pertumbuhan cacing tanah dan mikroorganisme tanah seperti bakteri dan jamur tanah. Bahan organik tanah berfungsi sebagai sumber makanan antara cacing tanah dan mikroorganisme tanah yang lain, karena bahan organik memberikan karbon sebagai sumber energi bagi mereka (Widiyanti, 2009). Menurut Setyaningsih, *et al.*, (2014), penambahan serasah akan mempengaruhi berat tubuh cacing tanah, panjang cacing tanah dan diameter cacing tanah. Pertumbuhan cacing tanah maka dapat mempengaruhi pula pembentukan pori makro.

III. METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilakukan dalam 2 tahapan yaitu: Penelitian aplikasi serasah terhadap perkembangbiakan cacing, penelitian dilaksanakan di Laboratorium UPT Kompos pada bulan Oktober–Desember 2015. Analisis sifat fisik, kimia, dan biologi dilakukan di Laboratorium Fisika, Kimia, dan Biologi Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya pada bulan Februari–Maret 2016.

3.2. Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini sebagai berikut:

- a. Mesin penggiling dan ayakan berukuran 2 mm untuk menghaluskan bahan organik dan tanah.
- b. Timbangan analitik, penggaris, jangka sorong, alat tulis dan termometer untuk mengukur variabel pengamatan 15 hari sekali.

3.2.2 Bahan

Bahan - bahan yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

- a. Cacing tanah

Cacing tanah yang digunakan dalam percobaan ini yaitu *Pontoscolex corethrurus* yang ukuran diameter 1,5 mm, bobot 0,3 g/ekor, panjang $\pm 3,5$ cm yang di isolasi dari Desa Sumber Agung Kecamatan Ngantang. Cacing tanah kemudian di aklimatisasi selama 2 minggu di Laboratorium Biologi. Aklimatisasi dilakukan dengan cara memelihara cacing tanah dalam wadah besek yang berisikan tanah dan makanan berupa serasah jati, mahoni, dan jabon yang ditutup kain hitam. Aklimatisasi bertujuan untuk penyesuaian diri terhadap kondisi lingkungan yang baru agar cacing tanah dapat bertahan hidup. Selama masa aklimatisasi kelembaban tanah dalam besek bambu dijaga agar cacing dapat bertahan hidup.

- b. Tanah

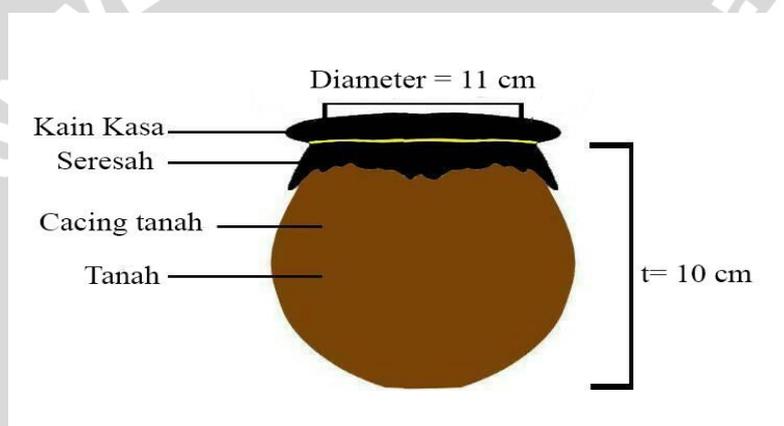
Tanah yang diambil dari Wonosari Lawang pada kedalaman 0-20 cm. Contoh tanah yang sudah diambil dikering anginkan selama 3-4 hari, dan dihaluskan kemudian diayak dengan diameter 2 mm.

c. Bahan Organik

Bahan organik yang digunakan berupa serasah jati dan mahoni yang diambil dari sekitar kampus Universitas Brawijaya, jabon diambil dari Tumpang. Daun kering yang diperoleh dikering anginkan selama (3-4 hari), lalu dicacah terlebih dahulu kemudian diayak dengan lubang ayak 2 - 8 mm.

d. Percobaan Vermikultur (kendi, kain serta karet)

Tanah yang lolos ayakan 2 mm selanjutnya dimasukkan dalam pot tanpa lubang (kendi) (Gambar 3), berukuran tinggi 10 cm dan diameter 11 cm, tanah sebanyak 800 g, serasah 38 g dengan jumlah cacing sebanyak 3 ekor. Kelembaban media dalam pot selama percobaan dipertahankan pada kadar air kapasitas lapangan (pF 2,5).



Gambar 3. Pot Percobaan Vermikultur

3.3. Rancangan Percobaan dan Perlakuan

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan bahan organik. Terdapat 5 perlakuan, masing - masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Pengamatan variabel dilakukan 4 kali selama 60 hari dengan interval 15 hari sekali sehingga total pot adalah : 5 (perlakuan) x 3 (ulangan) x 4 (pengamatan) = 60 pot.

Menurut Hanafiah (2014) umumnya jumlah ulangan $r = 4$ (empat) untuk di lapangan dan $r = 3$ (tiga) di rumah kaca/laboratorium dianggap dapat mewakili tiga hal yaitu derajat ketelitian, keragaman bahan, alat, media dan lingkungan percobaan, biaya penelitian. Rancangan perlakuan (Tabel 2).

Tabel 2. Rancangan Perlakuan

Kode	Perlakuan
K	Tanpa Serasah
MH	Serasah Mahoni
JT	Serasah Jati
JB	Serasah Jabon
CP	Serasah (Mahoni+jati+jabon)

3.4. Variabel Pengamatan

Variabel Pengamatan, waktu dan metode yang dilakukan dalam penelitian

(Tabel 3).

Tabel 3. Variabel Pengamatan

No	Parameter Pengamatan	Metode /Alat	Waktu	
1.	Tanah sebelum Percobaan			
	- C- Organik	Walkey and Black	Sebelum percobaan	
	- N Total	Kjehdal		
	- pH	Glass Electrode		
	- Tekstur	Pipet		
	Tanah 60 hari Setelah Percobaan	- C- Organik	Walkey and Black	Setelah Percobaan
		- N Total	Kjehdal	
		- pH	Glass Electrode	
- rasio C/N		Perhitungan		
2.	Serasah			
	- C-Organik	Walkey and Black	Sebelum Percobaan	
	- N Total	Kjehdal		
	- kandungan Lignin	Goering and van Soest	Pengamatan 15, 30, 45 dan 60 hari setelah perlakuan (HSP)	
	- kandungan polifenol	Anderson and Ingram		
- Sisa Bahan Organik	Metode pengapungan			
3.	Cacing Tanah			
	- ukuran tubuh cacing tanah (panjang, berat, diameter)	Pengamatan, Perhitungan dan penimbangan	Pengamatan Hari ke 0, 15, 30, 45, dan 60 hari setelah perlakuan (HSP)	
	- mortalitas	Pengamatan Manual		
	- kascing	Pengamatan Manual		
	- Suhu Ruangan	Pengamatan Manual		
	- Suhu media	Pengamatan manual		
	- Jumlah Kokon	Pengamatan manual		

3.5. Pelaksanaan Penelitian

1. Tanah ditimbang sebesar 800 g kemudian dimasukkan kedalam pot dan ditambahkan serasah mahoni, jati dan jabon sebesar 38 g tiap pot pada masing - masing perlakuan.
2. Cacing tanah diukur berat, dan diameternya sebagai acuan rata-rata ukuran tubuh cacing setelah diaklimatisasi selama 2 minggu, kemudian dimasukkan dalam pot percobaan (3 ekor/pot).
3. Ditambahkan air kapasitas lapang sebanyak 245 ml.
4. Pot ditutup dengan kain tipis dan diikat dengan karet gelang agar cacing tidak keluar dari pot percobaan.
5. Pada tiap pengamatan (3 hari) dilakukan pengukuran suhu ruangan (Laboratorium) dan suhu media. Pengukuran bertujuan untuk mengetahui kondisi suhu selama masa penelitian.
6. Kelembaban media dijaga dengan menambahkan sejumlah air sesuai dengan air yang hilang dengan cara menimbang berat awal media kemudian sekitar 3 hari ditimbang lagi untuk mengetahui banyaknya air yang hilang.
7. Pembongkaran dilakukan pada hari ke-15, 30, 45 dan 60 setelah perlakuan. Pada tiap pembongkaran variabel yang diamati berupa panjang, diameter, berat, jumlah cacing, jumlah kokon, dan berat kascing. Menurut Setyaningsih (2014), setiap pot yang dibongkar diambil cacing tanah dibersihkan dengan air lalu dimasukkan dalam formalin 34 % kemudian dimasukkan dalam alkohol 70 %, kemudian diukur panjang, berat dan diameter cacing tanah. Setelah itu dilakukan perhitungan sisa serasah dengan metode pengapungan.
8. Pada pembongkaran terakhir dilakukan analisis kimia tanah untuk mengetahui kandungan C- Organik dan N total tanah.

3.6. Analisis Data

Analisis statistik yang digunakan yaitu analisis ragam dengan menggunakan software DSAASTAT 2013 untuk mengetahui pengaruh antar perlakuan terhadap pertumbuhan. Dari hasil analisis ragam dilanjutkan dengan Uji BNT pada taraf 5 % untuk mengetahui pengaruh antar kombinasi perlakuan.



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

4.1.1. Suhu Media dan Suhu Ruang Selama Percobaan

Perkembangbiakan serta aktifitas cacing tanah dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya suhu, kelembaban, media, dan sumber makanan. Pengamatan suhu meliputi suhu ruangan dan suhu media yang dilakukan 2 hari sekali. Suhu ruangan berkisar antara 26°C-29°C, kondisi relatif stabil karena penelitian dilakukan di laboratorium UPT Kompos. Suhu media pada masing-masing perlakuan berbeda, suhu media (perlakuan) rata-rata berkisar antara 23°C-25°C (Lampiran 2f). Kondisi ini ternyata masih mampu mendukung perkembangan dan perkembangbiakan cacing tanah dengan menjaga kelembaban tanah kapasitas lapang, untuk menjaga kondisi tanah pada kapasitas lapang dengan cara penambahan air yang dilakukan pada dua hari sekali, rata - rata air yang ditambahkan berkisar 19–21 % (Lampiran 2g). Media yang digunakan telah disesuaikan dengan kondisi ekosistem asli dari cacing tanah. Media yang memiliki suhu tanah di atas 25°C masih sesuai untuk perkembangbiakan cacing tanah dengan diimbangi kelembaban tanah yang cukup. Menurut Handayanto dan Hairiah (2007) suhu tanah untuk pertumbuhan cacing tanah dan penetasan kokon pada daerah tropis memiliki temperatur antara 15–25°C.

4.1.2. Kualitas Serasah dalam Percobaan

Serasah merupakan makanan bagi cacing tanah sebagai sumber energi. Kualitas serasah yang tinggi dapat meningkatkan perkembangbiakan cacing tanah. Penambahan serasah pada penelitian ini menggunakan serasah jati, jabon, dan mahoni. Masing-masing serasah memiliki kandungan unsur hara yang berbeda-beda. Hasil analisis kimia menunjukkan mudah dan tidaknya serasah terdekomposisi dilihat dari kandungan N, nisbah C/N, konsentrasi lignin dan polifenol. Hasil analisis kimia pada masing - masing serasah (Tabel 4).

Tabel 4. Hasil analisis kimia serasah yang digunakan dalam penelitian.

Serasah	C-Organik	N-total	L	P	C/N	L/N	(L+P)/N
%							
Jati	33.67	1.11	15.18	11.85	30.44	13.72	24.43
Mahoni	26.93	0.99	19.62	20.34	27.22	19.83	40.38
Jabon	31.14	1.64	18.26	15.95	18.96	11.11	22.82
Campuran	29.48	1.01	18.22	18.88	29.18	18.04	36.73

Keterangan : C= Karbon, N= Nitrogen, L=Lignin , P=Polifenol

Menurut Palm dan Sanchez, 1991 dalam Hairiah *et al.*, (2004), bahan organik berkualitas tinggi apabila mempunyai nisbah C:N < 25, lignin < 15% dan polifenol < 3%. Berdasarkan kriteria tersebut dapat diketahui bahwa serasah yang digunakan dalam penelitian ini memiliki kandungan unsur kimia yang rendah. Hal ini ditunjukkan pada hasil analisis lignin berkisar 15%-19%, kadar polifenol berkisar antara 11%-20%, sedangkan nisbah C/N berkisar antara 18-30%. Dari ketiga serasah yang digunakan, serasah yang memiliki kualitas tinggi atau dapat dikatakan serasah yang cepat lapuk yaitu pada serasah jabon yang memiliki kandungan N tinggi (1,64%) dan nisbah C/N < 25 (18,96%), dan nisbah (L+P)/N yang paling rendah (22,82%) sehingga memiliki tingkat pelapukan yang cepat. Kualitas serasah dari yang tinggi ke rendah yaitu jabon > jati > mahoni.

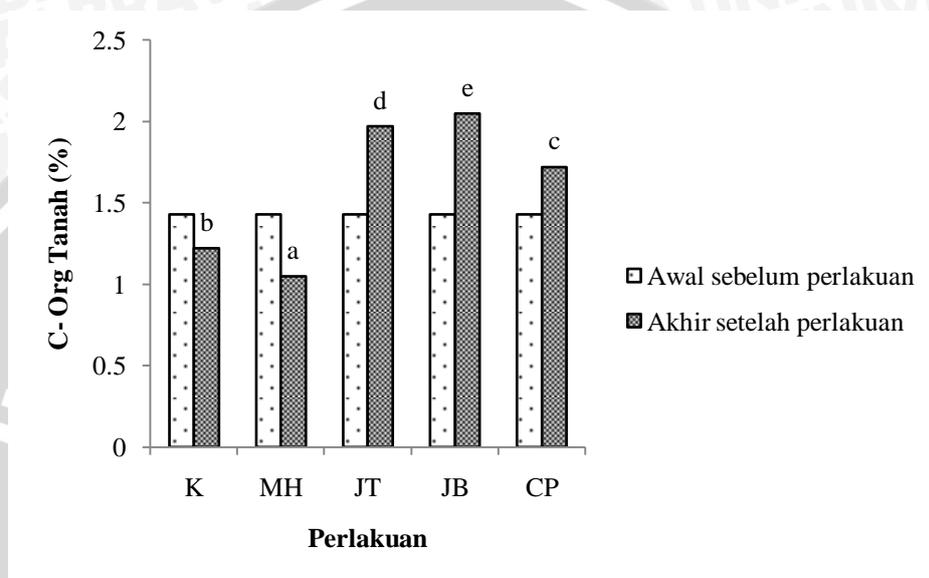
Serasah dengan kualitas tinggi merupakan serasah yang mudah terdekomposisi, sedangkan serasah yang berkualitas rendah merupakan serasah yang sukar terdekomposisi. Nisbah (lignin + polifenol)/N menentukan kecepatan pelapukan (Hairiah, *et al.*, 2004), semakin tinggi nilai (lignin + polifenol)/N > 10 maka serasah semakin lambat lapuk.

4.1.3. Pengaruh Pemberian Serasah Terhadap Kandungan Bahan Organik Tanah

a. Kandungan C-Organik tanah

Pengukuran C-Organik tanah dilakukan pada awal sebelum penelitian dan setelah penelitian (60 HSP). Pada awal percobaan nilai C-Organik tanah sebesar 1,43%. Analisis ragam menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata terhadap C-organik tanah. Penambahan berbagai jenis serasah mampu meningkatkan nilai C-Organik tanah akhir percobaan. Hal ini ditunjukkan dari hasil analisis kimia tanah, peningkatan total kandungan C-Organik tertinggi pada penambahan serasah jabon sebesar 2,02 %, kemudian secara berturut-turut

penambahan serasah jati 1,97 %, penambahan serasah campuran (jati+jabon+mahoni) sebesar 1,72 %, tanpa penambahan serasah 1,22 % dan total kandungan C-Organik paling rendah adalah aplikasi serasah mahoni 1,05 %. Terjadi penurunan total C-Organik pada perlakuan tanpa serasah dan penambahan serasah mahoni. Hasil analisis C-Organik tanah pada awal dan akhir percobaan (Gambar 4).

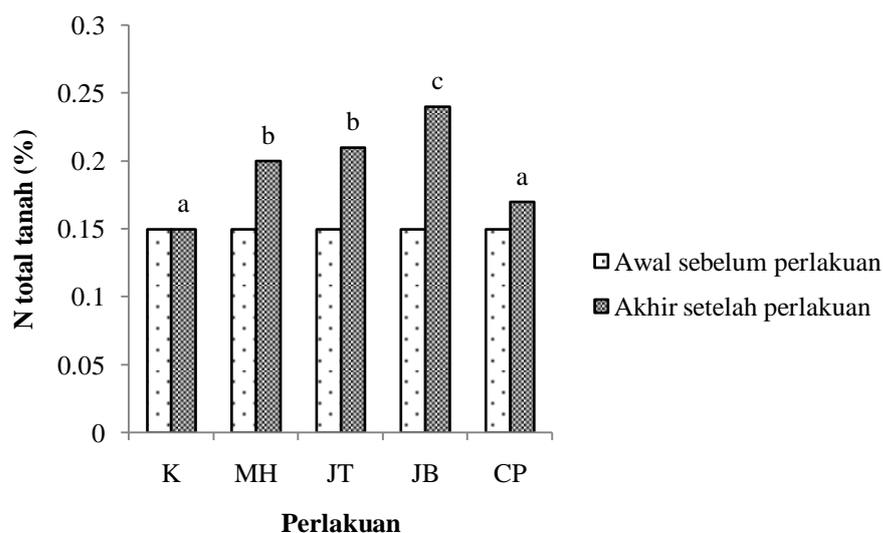


Keterangan : K (tanpa penambahan serasah), MH (serasah mahoni), JT (serasah jati), JB (serasah jabon), CP (serasah campuran (mahoni +jati+jabon), huruf diatas bar merupakan berpengaruh berbeda nyata pada taraf 5%

Gambar 4. Nilai total C- organik tanah pada berbagai penambahan serasah pada awal dan akhir percobaan 60 HSP.

b. Kandungan N Total Tanah

Analisis N total tanah dilakukan pada awal dan akhir percobaan, rata-rata nilai N total mengalami peningkatan. Nilai N total pada awal percobaan pada semua perlakuan sebesar 0,15%. Analisis ragam menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata terhadap N total tanah. Penambahan masukan berbagai serasah terbukti mampu meningkatkan kandungan N total, peningkatan kadar N total tanah tertinggi pada perlakuan penambahan serasah jabon sebesar 0,24%, kemudian secara berturut-turut serasah jati 0,21%, serasah mahoni 0,20%, serasah campuran (jati+jabon+mahoni) sebesar 0,17%, dan tanpa penambahan serasah sebesar 0,15% menunjukkan hasil paling rendah pada kandungan N total tanah. Perbedaan hasil analisis N total pada awal dan akhir percobaan (Gambar 5).

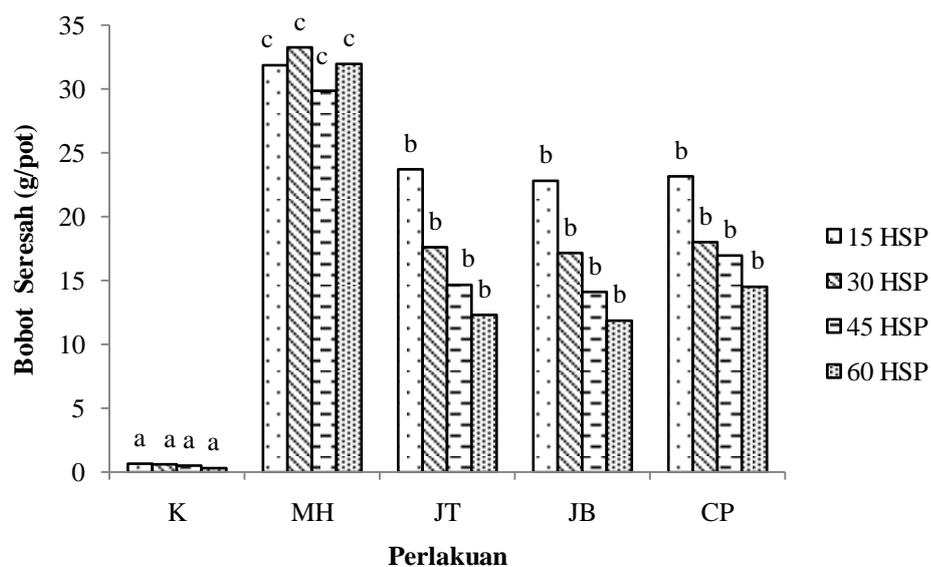


Keterangan : K (tanpa penambahan serasah), MH (serasah mahoni), JT (serasah jati), JB (serasah jabon), CP (serasah campuran (mahoni +jati+jabon), huruf diatas bar merupakan berpengaruh berbeda nyata pada taraf 5%

Gambar 5. Nilai N total tanah pada berbagai penambahan serasah pada awal dan akhir percobaan 60 HSP.

4.1.4. Sisa Serasah yang dicerna Cacing

Penambahan serasah sebesar 38 g/pot pada masing-masing perlakuan, dan jumlahnya mengalami penurunan pada akhir penelitian. Hasil pengukuran yang dilakukan setelah 60 hari menunjukkan bahwa sisa serasah paling sedikit pada perlakuan penambahan serasah jabon yaitu tersisa 11,90 g, secara berurutan serasah jati tersisa 12,30 g, serasah campuran (jati+jabon+mahoni) tersisa 14,55 g, dan serasah mahoni sebesar 29,95 g (Gambar 6). Penurunan serasah karena hilang dijerap oleh tanah serta dicerna cacing tanah. Berdasarkan data tersebut dapat diketahui bahwa cacing tanah lebih menyukai serasah jabon dari pada serasah lainnya. Serasah jabon memiliki kualitas serasah yang tinggi (cepat lapuk) sehingga lebih cepat menyediakan makanan untuk cacing tanah. Selain memiliki kualitas tinggi, serasah jabon juga tidak mengandung senyawa alkaloid yang bersifat racun jika dikonsumsi dalam jumlah yang banyak (Kusuma, 2011).



Keterangan : K (tanpa penambahan serasah), MH (serasah mahoni), JT (serasah jati), JB (serasah jabon), CP (serasah campuran (mahoni +jati+jabon), HSP (hari setelah perlakuan), huruf diatas bar merupakan berpengaruh berbeda nyata pada taraf 5% (nilai bobot serasah perlakuan (K) 15,30,45 dan 60 Hsp <1g)

Gambar 6. Bobot serasah pada 15, 30, 45 dan 60 HSP

4.1.5. Pengaruh Berbagai Penambahan Serasah terhadap Perkembangan dan Perkembangbiakan Cacing Tanah

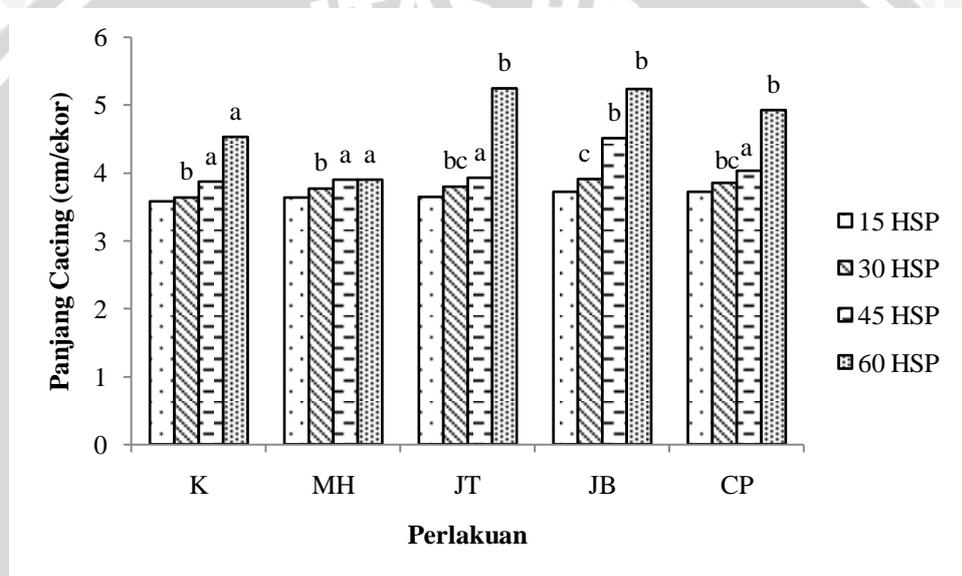
Perkembangan dan perkembangbiakan cacing tanah *Phontoscolex corethrurus* dapat dilihat dari pertumbuhan panjang, diameter, berat tubuh cacing tanah, jumlah kokon, dan mortalitas selama percobaan 60 hari. Pada analisis keragaman diketahui bahwa penambahan serasah jati, mahoni, jabon dan serasah campuran (jati+jabon+mahoni) memberikan pengaruh nyata pada ($p < 0,05$) terhadap panjang, berat, diameter, mortalitas, dan jumlah kokon (Lampiran 5). Perkembangan dan perkembangbiakan cacing tanah sangat dipengaruhi oleh kualitas serasah. Serasah yang memiliki kualitas tinggi akan meningkatkan perkembangan dan perkembangbiakan cacing tanah begitupun sebaliknya serasah yang memiliki kualitas rendah mempengaruhi perkembangan dan perkembangbiakan cacing tanah.

a. Panjang Cacing Tanah

Panjang cacing tanah merupakan salah satu kriteria bahwa cacing tanah mengalami pertumbuhan. Panjang cacing tanah pada awal percobaan untuk semua perlakuan rata-rata $\pm 3,50$ cm/ekor. Grafik penambahan panjang cacing tanah (Gambar 6). Analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan serasah dengan

kualitas berbeda memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($p < 0,05$) terhadap panjang cacing tanah pada pengamatan ke 30, 45 dan 60 HSP (Lampiran 5a). Sedangkan pada pengamatan ke 15 HSP memberikan hasil tidak berbeda nyata ($p > 0,05$) terhadap penambahan panjang cacing tanah.

Pengamatan panjang cacing tanah dilakukan pada 15, 30, 45 dan 60 HSP (Gambar 7). Penambahan rata-rata panjang cacing tertinggi pada pengamatan ke-60 HSP pada penambahan serasah jabon (5,24 cm/ekor), sedangkan penambahan rata-rata panjang cacing tanah terendah pada penambahan serasah mahoni (3,90 cm/ekor).



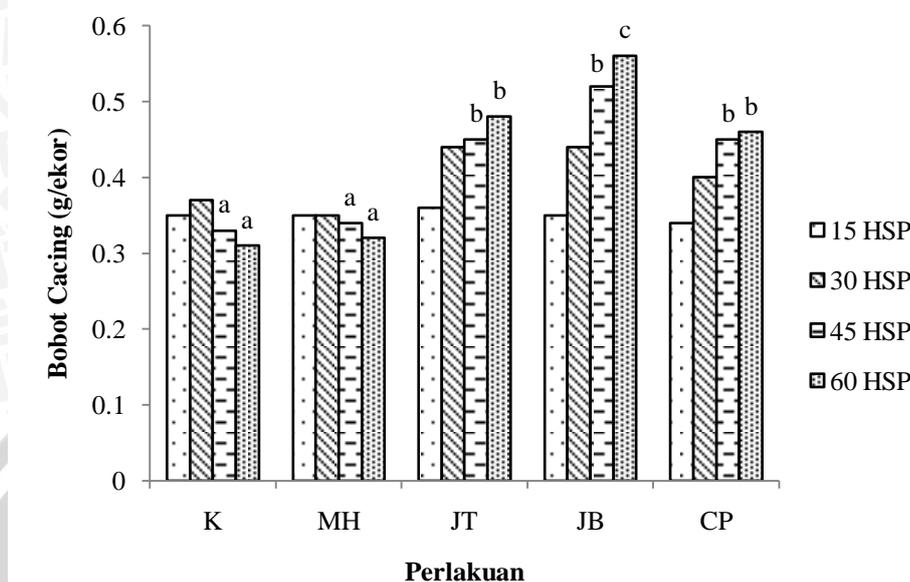
Keterangan : K (tanpa penambahan serasah), MH (serasah mahoni), JT (serasah jati), JB (serasah jabon), CP (serasah campuran (mahoni +jati+jabon), HSP (hari setelah perlakuan), huruf diatas bar merupakan berpengaruh berbeda nyata pada taraf 5%

Gambar 7. Rata-rata panjang cacing tanah 15, 30,45 dan 60 HSP

b. Bobot Cacing Tanah

Penambahan berbagai serasah memberikan peningkatan bobot cacing tanah yang berbeda-beda. Bobot awal cacing tanah sebelum perlakuan sebesar 0,30 g/ekor. Analisis ragam menunjukkan bahwa terjadi peningkatan berat cacing tanah berpengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) pada pengamatan 45 dan 60 HSP akan tetapi tidak berbeda nyata pada pengamatan 15 dan 30 HSP (Lampiran 5b). Rata-rata bobot cacing tanah mengalami peningkatan pada tiap pengamatan. Peningkatan bobot tertinggi pada penambahan serasah jabon (0,56 g/ekor), sedangkan bobot terendah pada perlakuan tanpa penambahan serasah (0,30

g/ekor) (Gambar 8). Penambahan serasah mahoni, jati maupun campuran memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan tanpa penambahan serasah.

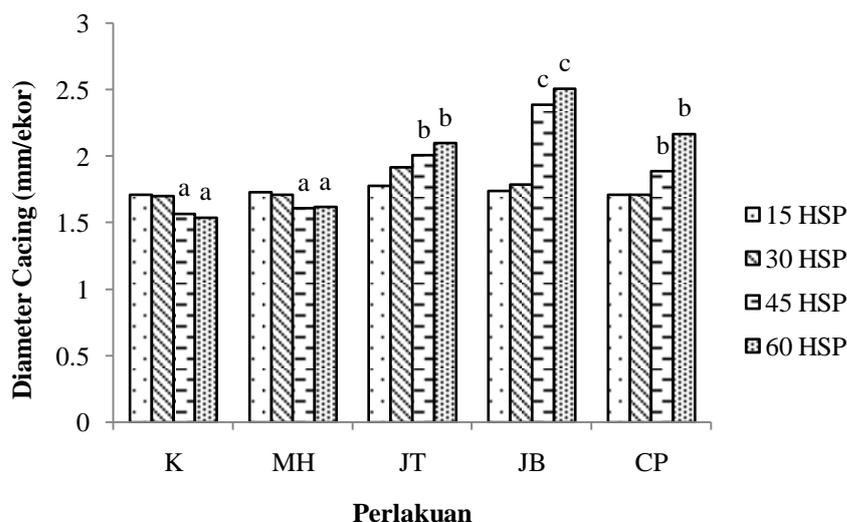


Keterangan : K (tanpa penambahan serasah), MH (serasah mahoni), JT (serasah jati), JB (serasah jabon), CP (serasah campuran (mahoni +jati+jabon), HSP (hari setelah perlakuan), huruf diatas bar merupakan berpengaruh berbeda nyata pada taraf 5%.

Gambar 8. Rata-rata bobot cacing tanah 15, 30, 45 dan 60 HSP

c. Diameter Cacing Tanah

Analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan berbagai serasah berpengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) pada pengamatan 45 dan 60 HSP akan tetapi tidak berbeda nyata pada pengamatan 15 dan 30 HSP terhadap pertumbuhan diameter cacing tanah antar perlakuan (Lampiran 5c). Pengamatan diameter tubuh cacing tanah dilakukan pada hari ke 15, 30, 45 dan 60 HSP, rata-rata diameter cacing tanah tertinggi pada penambahan serasah jabon (2,50 mm/ekor), diameter terendah pada tanpa penambahan bahan organik (1,54 mm/ekor) (Gambar 9).

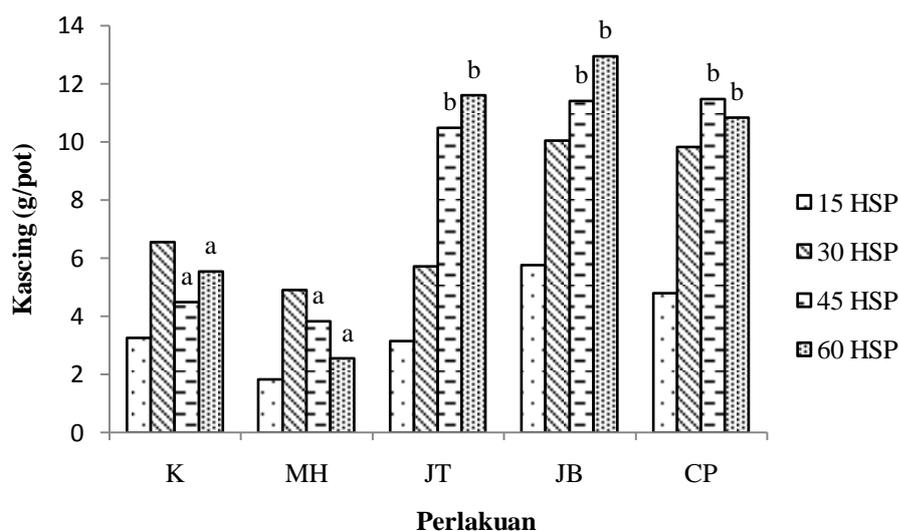


Keterangan : K (tanpa penambahan serasah), MH (serasah mahoni), JT (serasah jati), JB (serasah jabon), CP (serasah campuran (mahoni +jati+jabon), HSP (hari setelah perlakuan), huruf diatas bar merupakan berpengaruh berbeda nyata pada taraf 5%.

Gambar 9. Rata-rata diameter cacing tanah 15,30,45 dan 60 HSP.

d. Bobot Kascing

Aktifitas cacing tanah mempengaruhi produksi cacing tanah, seiring bertambahnya waktu semakin bertambah pula produksi kascing dengan berbagai penambahan serasah dengan kualitas yang berbeda. Analisis ragam menunjukkan bahwa bobot kascing mengalami pengaruh berbeda nyata ($p < 0,05$) pada pengamatan ke 45 dan berpengaruh berbeda sangat nyata pada ($p < 0,01$) 60 HSP, sedangkan pada pengamatan ke 15 dan 30 HSP memberikan hasil yang tidak berbeda nyata ($p > 0,05$) (Lampiran 5f). Produksi kascing tertinggi ditunjukkan pada perlakuan serasah jabon (12,95 g/pot) pada pengamatan hari ke-60, pada perlakuan serasah mahoni menghasilkan produksi kascing terendah (2,55 g/pot) pada pengamatan hari ke 60 setelah perlakuan (Gambar 10).



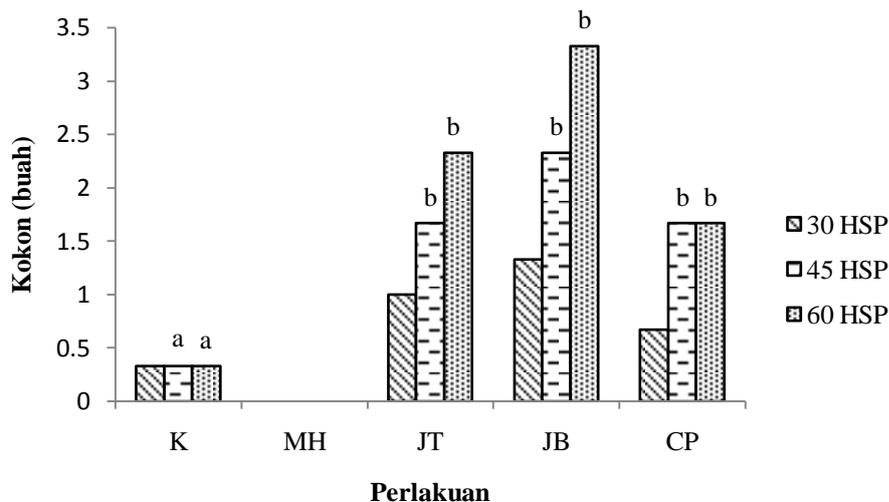
Keterangan : K (tanpa penambahan serasah), MH (serasah mahoni), JT (serasah jati), JB (serasah jabon), CP (serasah campuran (mahoni +jati+jabon), HSP (hari setelah perlakuan), huruf diatas bar merupakan berpengaruh berbeda nyata pada taraf 5%.

Gambar 10. Rata-rata Kascing 15, 30, 45 dan 60 HSP

e. Tingkat Mortalitas dan Produksi Kokon Cacing Tanah

Percobaan dilakukan selama 60 hari dengan penambahan serasah yang berbeda, dengan adanya penambahan serasah mempengaruhi tingkat aktifitas cacing tanah termasuk ketahanan tubuh cacing tanah sehingga mempengaruhi tingkat kematian dan reproduksi cacing tanah (adanya kokon dalam tanah). Berdasarkan analisis ragam penambahan serasah yang berbeda memiliki pengaruh yang berbeda nyata ($p < 0,05$) terhadap tingkat kematian dan reproduksi cacing tanah (Lampiran 5).

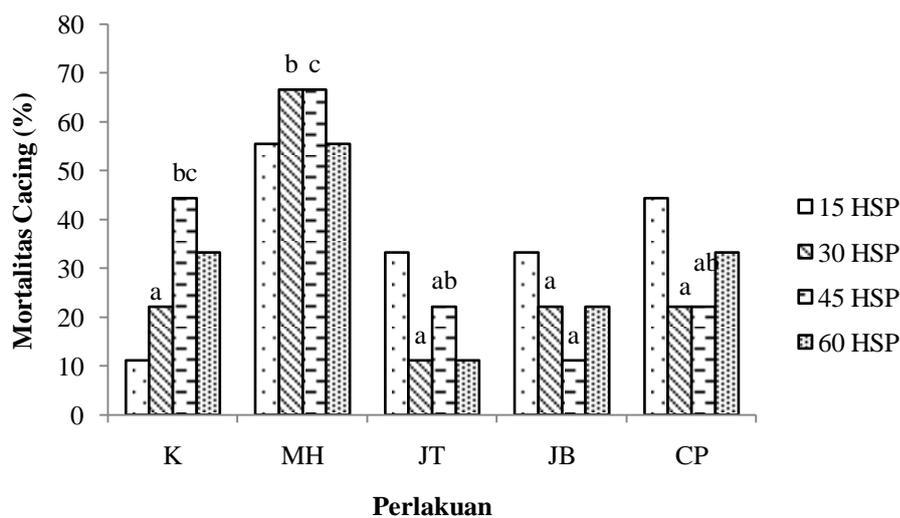
Penambahan serasah yang berbeda mempengaruhi reproduksi cacing tanah, cacing tanah mulai menghasilkan kokon pada pengamatan ke 30 HSP. Analisis ragam pada pengamatan ke 45 dan 60 HSP memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap reproduksi kokon cacing tanah (Lampiran 5e). Perlakuan penambahan serasah jabon, jati dan campuran dapat memproduksi kokon dibandingkan dengan perlakuan penambahan serasah mahoni dan tanpa penambahan serasah (Gambar 11). Produksi kokon tertinggi pada perlakuan penambahan serasah jabon dengan jumlah kokon yang dihasilkan sebanyak 3 buah. Sedangkan produksi kokon terendah pada penambahan serasah mahoni dan tanpa penambahan serasah.



Keterangan : K (tanpa penambahan serasah), MH (serasah mahoni), JT (serasah jati), JB (serasah jabon), CP (serasah campuran (mahoni +jati+jabon), HSP (hari setelah perlakuan), huruf diatas bar merupakan berpengaruh berbeda nyata pada taraf 5%

Gambar 11. Produksi Kokon 30, 45 dan 60 HSP

Analisis ragam menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($p < 0,05$) pada mortalitas cacing tanah pada pengamatan ke 30 dan 45 HSP (Lampiran 5d). Mortalitas tertinggi pada perlakuan serasah mahoni (66,66%) pada 30 dan 45 HSP sedangkan mortalitas terendah pada penambahan serasah jabon dan serasah daun jati (11,11%), tanpa penambahan serasah memberikan tingkat mortalitas lebih rendah dibandingkan dengan penambahan serasah mahoni (Gambar 12)



Keterangan : K (tanpa penambahan serasah), MH (serasah mahoni), JT (serasah jati), JB (serasah jabon), CP (serasah campuran (mahoni +jati+jabon), HSP (hari setelah perlakuan) huruf diatas bar merupakan berpengaruh berbeda nyata pada taraf 5%.

Gambar 12. Rata-rata Mortalitas 15, 30, 45 dan 60 HSP.

4.2 Pembahasan

Cacing tanah merupakan salah satu fauna tanah yang digunakan sebagai indikator tingkat kesuburan tanah. Kehadiran cacing tanah dapat meningkatkan kesuburan tanah dan kehadirannya dipengaruhi oleh masukan bahan organik (serasah) dan kelembaban tanah (Ciptanto dan Paramita, 2011). Bahan organik tanah dan serasah merupakan sumber makanan utama bagi cacing tanah. Pada penelitian ini serasah yang digunakan yaitu serasah, jati, mahoni, dan jabon. Perkembangbiakan cacing tanah dipengaruhi oleh kualitas serasah yang meliputi nisbah kimia C/N, N, polifenol dan lignin. Menurut Palm dan Sanchez, 1991 dalam Hairiah *et al.*, (2004), bahan organik berkualitas tinggi apabila mempunyai nisbah C:N < 25, lignin < 15% dan polifenol < 3%. Menurut Rindyastuti dan Darmayanti (2010) bahwa standar nilai unsur kimia N > 2,5%.

Penambahan serasah pada awal percobaan sebesar 38 g/pot, setelah pengamatan 60 HSP bobot serasah mengalami penurunan, sisa serasah tertinggi pada perlakuan serasah mahoni sebesar 29,95 g/pot, sedangkan bobot serasah terendah terdapat pada perlakuan serasah jabon sebesar 11,90 g/pot. Bahan organik (serasah) dapat diperoleh kembali dengan cara pengapungan serasah. Berkurangnya serasah disebabkan karena adanya penjerapan oleh liat, semakin halus ukuran bahan organik maka penjerapan oleh liat semakin kuat (Hairiah *et al.*, 2004). Jumlah bahan organik didalam tanah semakin berkurang dari awal perlakuan sampai 60 HSP karena dikonsumsi oleh cacing tanah (Letik, 2008)

Kandungan C-Organik awal percobaan (1,43 %) dan N total tanah pada awal percobaan (0,15 %), berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa penambahan serasah dapat meningkatkan kandungan C-organik (2,02 %) dan N total (0,24 %) tanah pada akhir percobaan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rindyastuti dan Darmayanti (2010) bahwa unsur C, N dan P merupakan unsur yang dibutuhkan mikroorganisme untuk mensintesis zat makanan. Kondisi ini ditunjukkan dari kadar unsur kimia pada serasah yang terdekomposisi menurun dan sebaliknya kadar unsur kimia pada tanah meningkat. Tingginya kandungan unsur hara N > 2,5% disebabkan oleh adanya peran dari aktivitas bakteri. Kemampuan bakteri nitrogen pada serasah daun untuk melakukan fiksasi nitrogen dan fosfor mampu mengalami pelapukan dengan cepat tanpa penambahan unsur

hara. Polifenol dan lignin merupakan parameter yang sangat penting mempengaruhi laju dekomposisi serasah karena polifenol mengikat N dalam daun sehingga membentuk senyawa resisten terhadap proses dekomposisi, oleh sebab itu polifenol yang rendah dari 4% akan sedikit mengikat N sehingga proses dekomposisi menjadi lebih cepat (Rindyastuti dan Darmayanti, 2010).

Pemberian serasah berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangbiakan cacing tanah. Berdasarkan hasil penelitian serasah jabon memberikan hasil yang paling baik. Hal ini diduga serasah jabon memiliki kandungan kimia yang rendah yaitu (L+P)/N 22,82%, lignin 18,26%, polifenol 15,95% dan memiliki kandungan C/N 18,26% jika dibandingkan dengan kualitas serasah jati, campuran (mahoni+jati+jabon), serasah mahoni dan tanpa pemberian serasah (Lampiran 2c). Kualitas serasah dapat mempercepat laju dekomposisi serasah (*palatable*) sehingga lebih cepat menyediakan makanan untuk cacing tanah. Penambahan serasah jabon dapat meningkatkan panjang cacing (rata-rata panjang cacing awal percobaan $\pm 3,50$ cm/ekor menjadi 5,24 cm/ekor 60 HSP), bobot cacing tanah (rata-rata awal percobaan 0,30 g/ekor menjadi 0,56 g/ekor 60 HSP), diameter cacing tanah (rata-rata diameter cacing tanah awal percobaan 1,50 mm/ekor menjadi 2,50 mm/ekor 60 HSP), serta menurunkan mortalitas cacing tanah dan meningkatkan jumlah kokon.

Perlakuan serasah jabon meningkatkan produksi kokon tertinggi sebanyak 5 buah, sedangkan pada perlakuan serasah mahoni tidak terdapat adanya kokon. Perlakuan serasah mahoni cacing mengalami banyak kematian yaitu pada 15 HSP dikarenakan memiliki kandungan lignin 19,62%, polifenol 20,34%, (L+P)/N 40,38%, nisbah C/N 27,22% merupakan kualitas rendah (lambat lapuk). Mahoni mengandung senyawa alkaloid yang tidak disukai oleh cacing, senyawa kimia yang terkandung dalam suatu tanaman memegang peranan penting dalam menunjang kegunaan tanaman tersebut (Wali, Haneda, dan Maryana, 2014). Kusuma (2011) menyatakan bahwa daun beberapa spesies tidak menarik bagi cacing tanah karena mengandung alkaloid yang pahit atau mengandung "*toxic aromatic component*". Daun jabon tidak terdeteksi adanya senyawa saponin dan alkaloid yang dapat bersifat racun bagi hewan. Oleh karena itu, tumbuhan yang mengandung alkaloid dan saponin biasanya dihindari oleh hewan gembalaan dan

serangga pemakan daun (Kusuma 2011). Cacing tanah merupakan organisme yang terbatas pergerakannya sehingga beberapa bisa bertahan beradaptasi dengan lingkungan dan sebagian mengalami kematian pada habitat yang tidak cocok (Dewi, 2007).

Serasah dengan kualitas tinggi sangat mendukung aktivitas mikroorganisme dan fauna tanah sebagai sumber makanan mereka. Aktivitas cacing tanah sebagai makro fauna sangat mendukung dalam dekomposisi dan penyebaran bahan organik. Serasah yang berkualitas tinggi adalah serasah yang memiliki kandungan lignin, polifenol dan nisbah C/N rendah sehingga cepat terdekomposisi. Serasah dengan kualitas rendah akan lebih lambat lapuk dan lambat termineralisasi sehingga memiliki masa tinggal di permukaan tanah lebih lama dan mampu memberikan pasokan hara pada tanah secara lambat. Menurut Handayanto dan Hairiah (2007) menyatakan bahwa kualitas bahan organik, nisbah C/N, konsentrasi lignin dan polifenol mempengaruhi tinggi rendahnya populasi cacing tanah, bahan organik yang memiliki kandungan N dan P tinggi meningkatkan populasi cacing tanah.

Aktifitas cacing tanah dapat dilihat dari produksi kascing, semakin banyak kascing maka semakin tinggi aktivitas cacing tanah. Aktivitas cacing tanah mempengaruhi pembentukan liang dalam tanah sehingga dapat meningkatkan pori makro tanah. Kascing yang dihasilkan digunakan sebagai pendekatan untuk menghitung persentase pori. Semakin banyak produksi kascing berarti liang yang dibuat semakin banyak sehingga pori yang terbentuk juga meningkat (Setyaningsih, 2014). Suin (1982) menyatakan bahwa tanah dengan kepadatan populasi cacing tanahnya tinggi akan menjadi subur, sebab kotoran cacing tanah (kasting) yang bercampur dengan tanah merupakan pupuk yang kaya akan nitrat organik, posfat, dan kalium, yang membuat tanaman mudah menerima pupuk yang diberikan ke tanah, disamping formasi bahan organik tanah dan mendistribusikan kembali bahan organik di dalam tanah.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan pada penelitian ini yaitu :

1. Penambahan masukan serasah jabon, jati, dan campuran (mahoni+jati +jabon) dapat meningkatkan perkembangan maupun perkembangbiakan cacing tanah dibandingkan dengan tanpa penambahan bahan organik. Penambahan serasah mahoni menyebabkan mortalitas cacing tanah pada 15 hari setelah perlakuan.
2. Serasah dengan kualitas yang tinggi (serasah cepat lapuk) merupakan serasah yang memiliki kandungan C/N rendah dan memiliki kandungan N tinggi, kandungan (L+P)/N rendah. Serasah jabon memiliki kandungan C/N 18,96%, kandungan N 1,64%, kandungan (L+P)/N sebesar 22,08%, Serasah jabon memberikan hasil terbaik untuk meningkatkan perkembangan panjang (5,24 cm/ekor), bobot (0,56 g/ekor), diameter (2,50 mm/ekor)) jika dibandingkan dengan serasah jati, mahoni maupun campuran. Serasah jabon termasuk dalam kualitas tinggi (serasah cepat lapuk) sehingga lebih cepat menyediakan makanan untuk cacing tanah.

5.2. Saran

Pada hasil penelitian menunjukkan bahwa serasah mahoni meningkatkan kematian cacing tanah *Phontoscolex corethrurus*. Sehingga perlu dikaji secara mendalam mengenai kandungan serasah daun mahoni.

DAFTAR PUSTAKA

- Amirat, F., Hairiah., Kurniawan. 2014. Perbaikan Biopori Oleh Cacing Tanah (*Pontoscolex corethrurus*). Apakah Perbaikan Porositas Tanah Akan Meningkatkan Pencucian Nitrogen?. Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan 1 (2) : 28-37.
- Anderson, J.M.1988. Invertebrate Mediated Transport Processes in Soil. In:Edwards, C.A. (Ed) Biological Interaction in Soil. *Proceedings of a Workshop on Interaction between Soil-Inhabiting Invertebrates and Microorganisms in Relation to Plant Growth. The Ohio State Univ.,Columbus, Ohio, 23-27 March, 1987*. Elsevier.Amsterdam. Pp. 5-19.
- Ciptanto, S. dan U. Paramita. 2011 . Mendulang Emas Hitam Melalui Budi Daya Cacing Tanah Disertai Direktori Usaha Cacing Tanah. Yogyakarta.
- Curry, J. P. 1998. *Factors affecting earthworm abundance in soils*.Department of Environmental Resource Management. University College, Dublin, Ireland.
- Dewi, W.S., B Yanuwiyadi., D. Suprayogo., dan K. Hairiah., 2006.Alih Guna Lahan Hutan menjadi lahan pertanian : Dapatkah sistem agroforestri kopi mempertahankan diversitas cacing tanah di Sumberjaya ?AGRIVITA, 28 (3) : 198-220
- Dwiastuti, S., Sajidan., Suntoro., P. Setyono. 2013. Pengaruh Kepadatan Cacing Tanah Terhadap Emisi CO₂ mesocosm Pada Konversi Lahan Hutan Ke Pertanian. Jurnal. Universitas Sebelas Maret.
- Fiqa, A.P., dan S. Sofiah.2010. Pendugaan Laju Dekomposisi dan Produksi Biomassa Serasah pada Lokasi di Kebun Raya Purwodadi. Jurnal UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Purwodadi.
- Goenadi, D. H. 2006. Pupuk dan Teknologi Pemupukan Berbasis Hayati.Dari Cawan Petri ke Lahan Petani.Yayasan John Hi-Tech. Idetama. Jakarta.
- Hairiah, K., D. Suprayogo., Widiyanto, Berlian, E. Suhara., A. Mardiasuning., Widodo, R. H., C. Prayogo., dan S. Rahayu., 2004. Alih guna lahan hutan menjadi lahan agroforestri berbasis kopi : ketebalan serasah, populasi cacing tanah dan makroporositas tanah. AGRIVITA, 26 (1): 68-80.
- Hairiah, K., Widiyanto, D. Suprayogo., P. H Widodo.,P. Purnomosidhi., S Rahayu., and Van Noordwijk, M. 2004. Ketebalan serasah sebagai indikator Daerah Aliran Sungai (DAS) sehat. World Agroforestry Centre, Bogor. ISBN 979-3189-17-6.

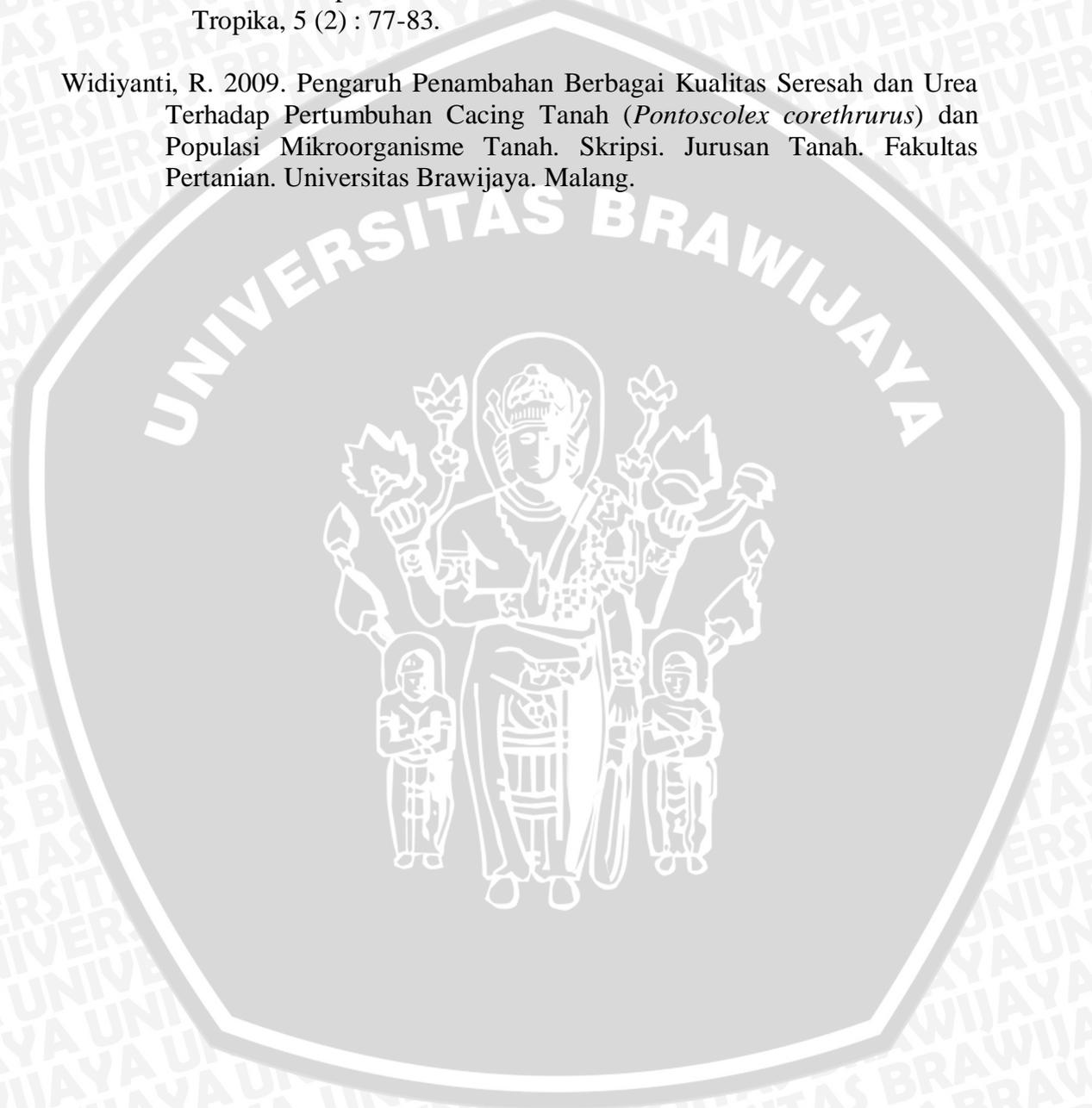
- Hairiah, K., H Sulistyani., D Suprayogo., Widiyanto, P Purnomosidhi., P.H Widodo., and Van Noordwijk, M.2006. Litter layer residence time in forest and coffee agroforestry system in Sumberjaya, west Lampung. *Forestecology and management* 224: 45-57.
- Hanafiah, K.A. 2014. Rancangan Percobaan. Teori dan Aplikasi, edisi ke-3. Rajawali pers. Jakarta.
- Handayanto, E. 1994. Nitrogen mineralization from legume tree prunings off different quality. Department of Biological Sciences.University London.176.
- Handayanto, E dan K. Hairiah.2007. Biologi Tanah (Landasan Pengelolaan Tanah Sehat). Pustaka Adipura. Yogyakarta.hlm. 53-58.
- Karlen, D. L., N.C Wollenhaupt., D.C Erbach., E. C Berry., J.B Swan., N.S Eash., dan J. L Jordahl. 1994. *Long-term tillage effects on soil quality*. Soil Tillage and Research (32) 313-327.
- Khairuman dan K. Amri. 2009. Mengeruk untung dari Beternak Cacing. PT Agroemedia. Jakarta.hlm 47-48
- Kusuma R. 2011. Identifikasi Senyawa Bioaktif pada Tumbuhan Meranti Merah (*Shorea smithiana Symington*). Mulawarman Scientifie. 10 (2). 199-206.
- Lavelle, P., Binell., D. Lepage., M. Wolters., V. Roger., P. Ineson., P. Heal., O. W. and S. Dhillion.1997. *Soil Function in a Changing World : The Role of Invertebrate Ecosystem Engineers*. Eur. J. Soil Biol., 33 (4), 159-193.
- Lemmens, RH. M.J., I. Soerianegara and W.C Wong. 1995. *Plant Resources of South East Asia 5(2) Timber trees : Minor Commercial timber*. Bogor
- Letik, E. 2008. Respon Cacing Tanah *Phontoscolex corethrurus* terhadap penambahan berbagai Kualitas dan Ukuran Bahan Organik. Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan, 1 (2) : 38-47
- Minnich, J. 1977. *The Earthworm book. How to raise and use earthworms for your farm and garden*. Rodale Press Emmaus: US, 43-46.
- Palungkun, R., 2010. Usaha Ternak Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*). Penebar Swadaya. Jakarta. hlm 79
- Purwanto, S. Hartati., dan S.Istiqomah.2014.Pengaruh Kualitas dan Dosis Serasah terhadap Potensial Nitrifikasi Tanah dan Hasil Jagung Manis. Jurnal Ilmu Tanah dan Agroklimatologi, 11 (1) : 1-20.
- Pramono, A.A., M.A Fauzi., N. Widyani., I. Heriansyah dan J.M Roshetko.2010. Pengelolaan Hutan Jati Rakyat. CIFOR.Bogor. hlm 21-24

- Power, J.F. dan R.I Papendick. 1997. Sumber-sumber organik hara. In teknologi dan penggunaan pupuk,(Eds Engelstad O.P) (Transl. Didiiek Hadjar Goenadi). Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. pp. 752-778.
- Qhomariyah, N. 2015. Peran Pohon Dalam Mempertahankan Kerapatan Cacing Tanah Pada Sistem Agroforestri Studi Kasus Tanaman Asal Kebun Bibit Rakyat (KBR) di Daerah yang Terkena Dampak Erupsi Gunung Kelud. Skripsi. Jurusan Tanah, Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya. Malang.
- Rahmawaty. 2004. Studi Keanekaragaman Mesofauna Tanah Di Kawasan Hutan Wisata Alam Sibolangit (Desa Sibolangit, Kecamatan Sibolangit, Kabupaten Daerah Tingkat II Deli Serdang, Profinsi Sumatra Utara). Jurnal Kehutanan 1 (1) : 1-17.
- Riyanto, Indriyanto., A. Bintoro. 2013. Produksi Seresah Pada Tegakan Hutan Di Blok Penelitian Dan Pendidikan Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman Provinsi Lampung. Jurnal Sylva Lestari 1(1) : 1-8.
- Rindyastuti, R dan A.S Darmayanti.2010. Komposisi Kimia dan Estimasi Proses Dekomposisi Seresah 3 Spesies Familia Fabaceae di Kebun Raya Purwodadi. Jurnal UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Purwodadi : 993- 998.
- Rukmana, R.1999. Budidaya Cacing Tanah.Kanisius.Yogyakarta.
- Setyaningsih, H., K. Hairiah., W. S. Dewi. 2014. Respon Cacing Penggali Tanah *Ponhosclex Corethrurus* Terhadap Berbagai Kualitas Seresah. Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan 1 (2): 58-69.
- Setyaji, T., A. Nirsatmanto., S. Sunarti., S. Surip., D. Kartiningtias., D. Siwi Yuliasuti. 2014. Budidaya Intensif Jabon Merah. IPB Press. Jakarta. Hlm 3-5.
- Syarief, E. S.1986. Kesuburan dan Pemupukan Tanah pertanian.Pustaka Buana, Bandung.
- Stevenson, F. J. 1994. Humus Chemistry: Genesis, Composition, Reactions. 2th ed. John Wiley & Sons, Inc. New York.
- Suin, M.N, 1989. Ekologi Hewan Tanah. Bumi Aksara. Jakarta.
- Tian, G. 1992. Biological Effects of Plant Residues with Contrasting Chemical Compositions on Plant and Soil under Humid Tropical Conditions. PhD Thesis. Wageningen Agricultural University, The Netherlands.

Sugiyarto, M. Efendi, E. Mahajoeno, Y. Sugito, E. Handayanto dan L. Agustina. 2007. Prefensi berbagai jenis makrofauna tanah terhadap sisa bahan organik tanaman pada intensitas cahaya berbeda. *Biodiversitas* 7 (4) : 196 – 100

Wali, M., N.F Haneda., N. Maryana. 2014. Identifikasi Kandungan Kimia Bermanfaat pada Daun Jabon Merah dan Putih. *Jurnal Silvikultur Tropika*, 5 (2) : 77-83.

Widiyanti, R. 2009. Pengaruh Penambahan Berbagai Kualitas Seresah dan Urea Terhadap Pertumbuhan Cacing Tanah (*Pontoscolex corethrurus*) dan Populasi Mikroorganisme Tanah. Skripsi. Jurusan Tanah. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.



Lampiran 1. Perhitungan Kebutuhan tanah dan serasah tiap Pot percobaan

Diketahui :

- Berat Tanah Basah = 242,88 g
- Berat Sampel Tanah = 102,23 g
- Berat Tanah Kering = 68,28 g
- Berat cawan = 9,81 g
- BKO + Cawan = 78,09 g

$$\begin{aligned} \text{a. Volume Ring} &= t : 5 \text{ cm}; d : 7 \text{ cm} \\ &= \pi r^2 t \\ &= 3,14 \times (3,5)^2 \times 5 \\ &= 192,32 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. KA} &= \frac{BB - BK}{BK} \\ &= \frac{102,23 \text{ g} - 68,28 \text{ g}}{68,28 \text{ g}} \\ &= 0,50 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c. Massa Padatan} &= \frac{\text{berat total}}{1 + KA} \\ &= \frac{242,88}{1 + 0,50} \\ &= \frac{242,88}{1,50} \\ &= 169,92 \text{ g} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d. BI} &= \frac{MP}{Vring} \\ &= \frac{169,92 \text{ g}}{192,32 \text{ cm}^3} \\ &= 0,84 \text{ g/cm}^3 \end{aligned}$$

A. Kebutuhan Tanah Tiap Pot Pengamatan

Volume pot diperoleh dengan cara memasukkan air dalam pot percobaan setinggi 10 cm, volume yang didapatkan sebesar 950 cm³

$$\begin{aligned} \text{a) Massa Padatan (BKO)} &= BI \times \text{Volume Pot} \\ &= 0,84 \text{ g/cm}^3 \times 950 \text{ cm}^3 \\ &= 797,874 \text{ g} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) BKU} &= \text{Massa Padatan} + (\text{Massa Padatan} \times KA) \\ &= 797,874 + (797,874 \times 0,50/100) \\ &= 797,874 + (797,874 \times 0,005) \\ &= 800 \text{ g} \end{aligned}$$

Jadi kebutuhan tanah yang ditambahkan Tiap Pot percobaan sebanyak 800g.

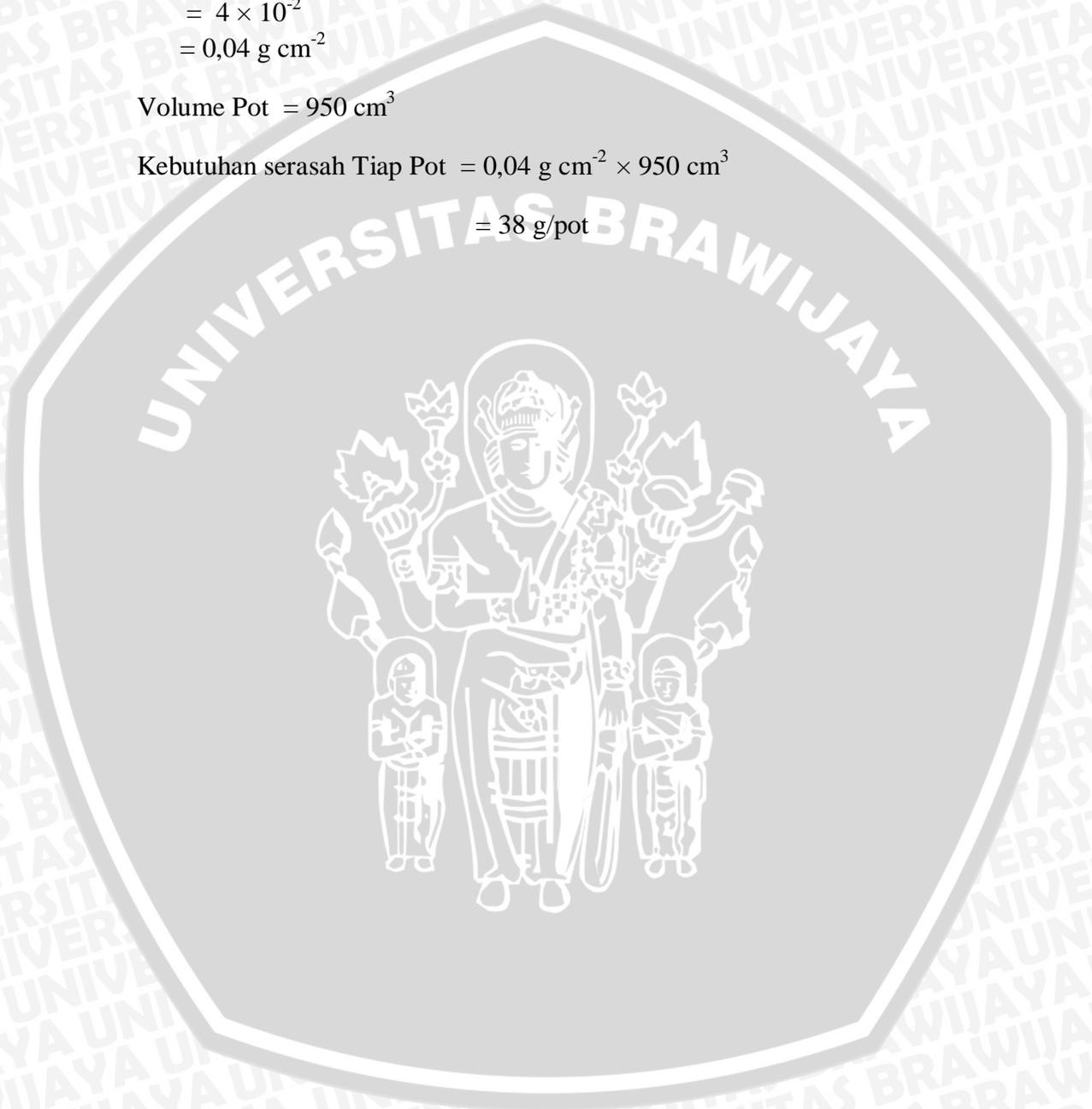
B. Kebutuhan Serasah Tiap Pot Percobaan

Perhitungan Dosis Serasah Berdasarkan kebutuhan Tiap Ha/tahun

$$\begin{aligned}BO &= 8 \text{ ton/ha/tahun} \\ &= 8 \times 10^6 / 2 \times 10^8 \\ &= 4 \times 10^{-2} \\ &= 0,04 \text{ g cm}^{-2}\end{aligned}$$

$$\text{Volume Pot} = 950 \text{ cm}^3$$

$$\begin{aligned}\text{Kebutuhan serasah Tiap Pot} &= 0,04 \text{ g cm}^{-2} \times 950 \text{ cm}^3 \\ &= 38 \text{ g/pot}\end{aligned}$$



Lampiran 2. Data Kadar Air dan Analisis Dasar

Keterangan :

BB : Berat Basah (g)

BK : Berat Kering (g)

R : Ring (g)

KA : Kadar Air (%)

Lampiran 2a. Perhitungan Kadar Air (Pf 2,5) Tanah

Ulangan	BB	BK	Ring	KA %
1	125,97	84,44	90,16	49
2	124,39	83,75	61	48,52
			Rerata	48,80

Lampiran 2b. Perhitungan Kadar Air (Pf 4,5) Tanah

Ulangan	BB	BK	Ring	KA %
1	8,69	7,30	2,94	19,04
2	8,33	7,09	3,18	17,48
			Rerata	18,26

Jumlah air yang diberikan tiap pot pengamatan

$$100 \% \text{ WHC} = (\text{PF } 2,5 - \text{PF } 4,2) \times \text{Berat Tanah}$$

$$= (48,80 \% - 18,26 \%) \times 800\text{g}$$

$$= 245 \text{ ml/ pot}$$

Lampiran 2c. Analisis Dasar Kandungan kimia serasah

Serasah	Total		L(%)	P(%)	C/N	L/N	(L+P)/N
	C(%)	N(%)					
Jati	33.67	1.11	15.18	11.85	30.44	13.72	24.43
Mahoni	26.93	0.99	19.62	20.34	27.22	19.83	40.38
Jabon	31.14	1.64	18.26	15.95	18.96	11.11	22.82
Campuran	29.48	1.01	18.22	18.88	29.18	18.04	36.73

Lampiran 2d. Analisis C-organik dan N total Tanah

	C-Organik %		N total %		C/N %	
	Awal	Akhir	Awal	Akhir	Awal	Akhir
K	1.43	1.22	0.15	0.15	9.53	8.13
MH	1.43	1.05	0.15	0.20	9.53	5.25
JT	1.43	1.97	0.15	0.21	9.53	9.38
JB	1.43	2.05	0.15	0.24	9.53	8.54
CP	1.43	1.72	0.15	0.17	9.53	10.12

Lampiran 2e. Analisis Tekstur Tanah

	% Pasir	% Debu	% Liat	Tekstur
Tanah	32	67	0.8	Lempung Berdebu

Lampiran 2f. Rata-rata suhu media (°C) selama percobaan 15, 30, 45 dan 60 HSP

Perlakuan	Waktu Pengamatan (HSP)			
	15	30	45	60
K	23.75	24.25	24.30	24.65
JB	24.15	24.10	24.35	24.20
JT	24	24.20	24.40	24.30
MH	23.70	24.15	24.15	24.30
CP	23.65	24.25	24.30	24.60

Keterangan= HSP (Hari setelah perlakuan)

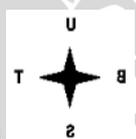
Lampiran 2g. Rata-rata Penambahan Air (%) 15, 30, 45 dan 60 HSP

Perlakuan	Waktu Pengamatan (HSP)			
	15	30	45	60
K	19.05	21.17	19.29	20.41
JB	19.73	21.94	19.35	20.15
JT	20.41	21.94	19.39	20.41
MH	19.39	20.92	20.41	19.90
CP	19.39	20.41	19.29	19.64

Lampiran 3. Denah Percobaan

JBU2P1	CPU2P3	KU1P4	JTU2P3	JBU1P2
MHU3P3	KU2P4	MHU2P1	JTU1P4	JTU1P1
KU2P2	JTU1P2	CPU1P1	CPU2P1	KU2P23
KU3P4	KU3P3	JBU1P3	JTU2P1	JTU3P2
MHU2P2	MHU2P3	MHU2P4	MHU3P1	CPU1P4
CPU3P2	KU3P1	MHU1P1	JBU3P1	JBU3P2
JBU3P3	MHU1P2	JTU2P4	CPU3P1	CPU3P2
JTU3P1	JTU1P3	KU1P1	JTU3P4	JBU2P4
KU1P3	JBU1P4	JTU3P3	KU3P2	MHU1P3
CPU1P2	JTU1P1	CPU2P4	JBU2P2	KU2P1
CPU3P3	MHU1P4	KU1P2	JBU3P4	MHU3P4
CPU3P4	CPU2P2	JBU3P3	MHU3P2	JTU2P2

Keterangan :



- K : Tanpa serasah
- JT : Seresah jati
- JB : Seresah jabon
- MH : Seresah Mahoni
- CP : Seresah jati + Mahoni +jabon
- U 1-3 : Ulangan
- P 1-4 : Pengamatan



Lampiran 4. Analisis Anova Pengaruh Perlakuan Variabel Pengamatan

Lampiran 4a. Analisis Anova

Percobaan yang dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan banyaknya ulangan yang sama yaitu 3 kali. Langkah-langkah pengolahan data pengamatan sebagai berikut :

1. Pengelompokan data sesuai dengan perlakuan, hitung jumlah perlakuan (T) dan jumlah umum (G). Contoh pada (tabel 4).

Tabel 1. Contoh perhitungan n 3 (r) ulangan dan 5 (t) perlakuan.

Kode	Ulangan			Jumlah Perlakuan	rata2 Perlakuan
	1	2	3		
BO	X1	X2	X3	X123	
BB	X4	X5	X6	X456	
BJ	X7	X8	X9	X789	
BM	X10	X11	X12	X10,11,12	
BC	X13	X14	X15	X13,14,15	
Jumlah Umum (G)					

Rumus Analisis anova

Diketahui :

t = Banyaknya perlakuan

r = banyaknya ulangan

X_i = Pengukuran petak ke i

T_i = Jumlah perlakuan ke i

n (banyaknya percobaan) = $(r)(t)$

$$\sum (G) = X_1 + X_2 + \dots + X_n$$

Perhitungan nilai anova

$$d.b \text{ umum} = (r)(t) - 1$$

$$d.b \text{ Perlakuan} = t - 1$$

$$d.b \text{ galat} = t(r - 1) \text{ atau, } db \text{ umum} - db \text{ perlakuan}$$

$$FK = \frac{G^2}{n}$$

$$JK \text{ umum} = \sum_{i=1}^n X_i^2 - FK$$

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{\sum_{i=1}^t T_i^2}{r} - FK$$

$$JK \text{ galat} = JK \text{ umum} - JK \text{ perlakuan}$$

$$KT \text{ perlakuan} = \frac{JK \text{ perlakuan}}{t - 1}$$

$$KT \text{ galat} = \frac{JK \text{ galat}}{t(r - 1)}$$

$$F \text{ hitung} = \frac{KT \text{ perlakuan}}{KT \text{ galat}}$$

2. Susun tabel anova seperti berikut :

Tabel 2. Contoh tabel anova

SK	db	JK	KT	F-Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan						
Galat						
Total						

Dapatkan nilai F tabel dengan

$$f_1 = d. b \text{ perlakuan } ((t - 1)) \text{ dan}$$

$f_2 = d. b \text{ galat } (t(r - 1))$ selanjutnya jika sudah mendapat nilainya maka dilihat pada tabel taraf nyata 5 % dan 1%. Nilai yang sudah dihitung disusun pada tabel analisis Anova (Tabel 5).

Uji Lanjut dengan BNT 5%

$$BNT \ 5\% = (t_{\alpha} \ df_e) \sqrt{\frac{2(MSe)}{r}}$$

$$t_{\alpha} = 0,05$$

$df_e = \text{nilai derajat bebas Galat}$

$MSe = \text{kuadrat tengah galat}$

$r = \text{banyaknya ulangan}$

$$BNT \ 5\% = (0,05 \times 10) \sqrt{\frac{2(0,00766)}{3}}$$

$$BNT \ 5\% = (2,228139)(0,0051066)$$

$$BNT \ 5\% = 0,1592 \%$$

Lampiran 5. Analisis Ragam

Lampiran 5a. Analisis Ragam Panjang Cacing Tanah

Pengamatan	SK	DB	JK	KT	F-Hitung	F Tabel	
						5%	1%
15 Hari	Perlakuan	4	0.044	0.011	1.92 ^{tn}	3.47	5.99
	Galat	10	0.058	0.005			
	Total	14	0.103	0.007			
30 Hari	Perlakuan	4	0.120	0.030	5.77*	3.47	5.99
	Galat	10	0.051	0.005			
	Total	14	0.171	0.012			
45 Hari	Perlakuan	4	0.837	0.209	5.68*	3.47	5.99
	Galat	10	0.368	0.036			
	Total	14	1.205	0.086			
60 Hari	Perlakuan	4	3.882	0.970	4.62*	3.47	5.99
	Galat	10	2.097	0.209			
	Total	14	5.979	0.427			

Keterangan :(tn) Tidak Nyata, (*) Nyata, (**) Sangat Nyata.

Lampiran 5b. Analisis Ragam Bobot Cacing Tanah

Pengamatan	SK	DB	JK	KT	F-Hitung	F Tabel	
						5%	1%
15 Hari	Perlakuan	4	0.001	0.0002	0.17 ^{tn}	3.47	5.99
	Galat	10	0.016	0.0016			
	Total	14	0.018	0.0012			
30 Hari	Perlakuan	4	0.018	0.004	2.38 ^{tn}	3.47	5.99
	Galat	10	0.019	0.001			
	Total	14	0.038	0.002			
45 Hari	Perlakuan	4	0.077	0.019	12.08**	3.47	5.99
	Galat	10	0.016	0.001			
	Total	14	0.094	0.006			
60 Hari	Perlakuan	4	0.143	0.035	20.47**	3.47	5.99
	Galat	10	0.0175	0.001			
	Total	14	0.161	0.011			

Keterangan :(tn) Tidak Nyata, (*) Nyata, (**) Sangat Nyata.

Lampiran 5c. Analisis Ragam Diameter Cacing Tanah

Pengamatan	SK	DB	JK	KT	F-Hitung	F Tabel	
						5%	1%
15 Hari	Perlakuan	4	0.010	0.002	1.15 ^{tn}	3.47	5.99
	Galat	10	0.022	0.0022			
	Total	14	0.032	0.002			
30 Hari	Perlakuan	4	0.106	0.026	2.93 ^{tn}	3.47	5.99
	Galat	10	0.090	0.009			
	Total	14	0.197	0.014			
45 Hari	Perlakuan	4	1.337	0.334	43.65**	3.47	5.99
	Galat	10	0.076	0.007			
	Total	14	1.414	0.101			
60 Hari	Perlakuan	4	1.957	0.489	88.33**	3.47	5.99
	Galat	10	0.055	0.005			
	Total	14	2.012	0.143			

Keterangan : (tn) Tidak Nyata, (*) Nyata, (**) Sangat Nyata.

Lampiran 5d. Analisis Ragam Mortalitas Cacing Tanah

Pengamatan	SK	DB	JK	KT	F-Hitung	F Tabel	
						5%	1%
15 Hari	Perlakuan	4	3259.25	814.81	1.83 ^{tn}	3.47	5.99
	Galat	10	4444.44	444.44			
	Total	14	7703.70	550.26			
30 Hari	Perlakuan	4	5629.76	1407.44	4.75*	3.47	5.99
	Galat	10	2962.74	296.27			
	Total	14	10370.37	740.74			
45 Hari	Perlakuan	4	5925.92	1481.4	5.00*	3.47	5.99
	Galat	10	2962.96	296.29			
	Total	14	8888.88	634.92			
60 Hari	Perlakuan	4	3259.25	814.81	1.83 ^{tn}	3.47	5.99
	Galat	10	4444.44	444.44			
	Total	14	7703.70	550.26			

Keterangan : (tn) Tidak Nyata, (*) Nyata, (**) Sangat Nyata.

Lampiran 5e. Analisis Ragam Jumlah Kokon selama Percobaan

Pengamatan	SK	DB	JK	KT	F-Hitung	F Tabel	
						5%	1%
30 Hari	Perlakuan	4	3.333	0.833	2.08 ^{tn}	3.47	5.99
	Galat	10	4.000	0.400			
	Total	14	7.333	0.523			
45 Hari	Perlakuan	4	11.733	2.933	11 ^{**}	3.47	5.99
	Galat	10	2.666	0.266			
	Total	14	14.400	1.028			
60 Hari	Perlakuan	4	23.066	5.766	6.65 ^{**}	3.47	5.99
	Galat	10	8.666	0.866			
	Total	14	31.733	2.266			

Keterangan : (tn) Tidak Nyata, (*) Nyata, (**) Sangat Nyata.

Lampiran 5f. Analisis Ragam Kascing

Pengamatan	SK	DB	JK	KT	F-Hitung	F Tabel	
						5%	1%
15 Hari	Perlakuan	4	28.172	7.043	2.00 ^{tn}	3.47	5.99
	Galat	10	35.197	3.519			
	Total	14	63.369	4.526			
30 Hari	Perlakuan	4	67.762	16.940	2.84 ^{tn}	3.47	5.99
	Galat	10	59.587	5.958			
	Total	14	127.349	9.096			
45 Hari	Perlakuan	4	177.084	44.271	4.67 [*]	3.47	5.99
	Galat	10	94.605	9.460			
	Total	14	271.689	19.406			
60 Hari	Perlakuan	4	236.635	59.158	17.27 ^{**}	3.47	5.99
	Galat	10	34.242	3.424			
	Total	14	270.878	19.348			

Keterangan : (tn) Tidak Nyata, (*) Nyata, (**) Sangat Nyata.

Lampiran 5g. Analisis Ragam C-Organik Tanah

Pengamatan	SK	DB	JK	KT	F-Hitung	F Tabel	
						5%	1%
60 Hari	Perlakuan	4	2.363	0.59	34.2 ^{**}	3.47	5.99
	Galat	10	0.001	0.001			
	Total	14	2.36	0.16			

Keterangan : (tn) Tidak Nyata, (*) Nyata, (**) Sangat Nyata.

Lampiran 5h. Analisis Ragam N total Tanah

Pengamatan	SK	DB	JK	KT	F-Hitung	F Tabel	
						5%	1%
60 Hari	Perlakuan	4	0.015	0.003	28.8 **	3.47	5.99
	Galat	10	0.001	0.001			
	Total	14	0.016	0.001			

Keterangan : (tn) Tidak Nyata, (*) Nyata, (**) Sangat Nyata.

Lampiran 5i. Hasil Analisis Keragaman Pengaruh Serasah Terhadap Parameter yang Diamati

Parameter	F hitung			
	15 HSP	30 HSP	45 HSP	60 HSP
Panjang Cacing (cm)	1.92 ^{tn}	5.77*	5.68*	4.62*
Bobot Cacing (g)	0.17 ^{tn}	2.38 ^{tn}	12.08**	20.47**
Diameter (mm)	1.15 ^{tn}	2.93 ^{tn}	43.65**	88.33**
Mortalitas (%)	1.83 ⁿ	4.75*	5.00*	1.83 ⁿ
Kokon		2.08 ^{tn}	11**	6.65**
Kascing	2.00 ^{tn}	2.84 ^{tn}	4.67*	17.27**

Keterangan : (tn) Tidak Nyata, (*) Nyata, (**) Sangat Nyata.

Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian



Gambar 13. Tanah Setelah Diayak 2mm



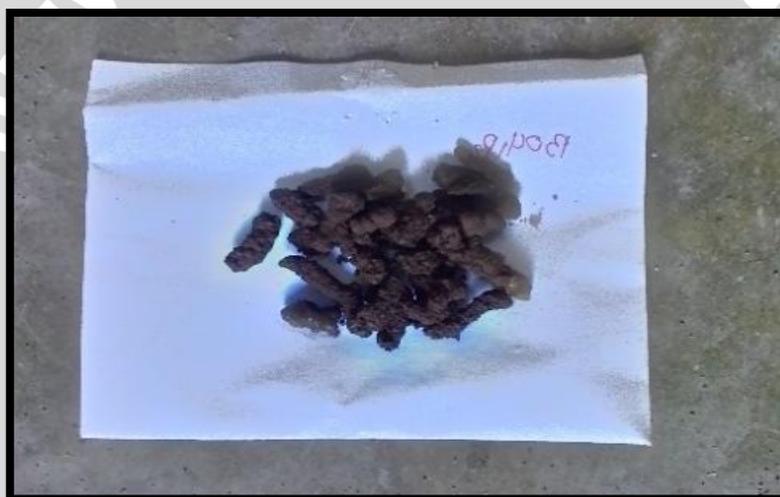
Gambar 14. Serasah Jabon



Gambar 15. Serasah Jati



Gambar 16. Serasah Mahoni



Gambar 17. Kotoran Cacing



Gambar 18. Pengukuran Suhu Tanah



Gambar 19. Pot Sebelum di Tutup



Gambar 20. Pot Penelitian Setelah Ditutup



Gambar 21. Pengampungan Tanah dan seresah



Gambar 22. Hand Sprayer



Gambar 23. Penimbangan Pot



Gambar 24. Jangka Sorong



Gambar 25. Penggaris



Gambar 26. Pengukuran Diameter Cacing Tanah dengan Jangka sorong



Gambar 27. Pengukuran Panjang Cacing Tanah



Gambar 28. Analisis C-organik



Gambar 29. Pengukuran Tekstur Tanah