



**STUDI KOMPARASI EFEKTIVITAS KOMPOS BLOK LIMBAH  
ORGANIK DENGAN PERLAKUAN PENGECILAN UKURAN PADA  
PERTUMBUHAN TANAMAN CABAI**

**SKRIPSI**

Oleh :

**Fila Adilia Minandasari  
NIM. 151710201065**

**JURUSAN TEKNIK PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2019**



**STUDI KOMPARASI EFEKTIVITAS KOMPOS BLOK LIMBAH  
ORGANIK DENGAN PERLAKUAN PENGECILAN UKURAN PADA  
PERTUMBUHAN TANAMAN CABAI**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Prog Studi Teknik Pertanian (S1)  
dan mencapai gelar Sarjana Teknik

Oleh

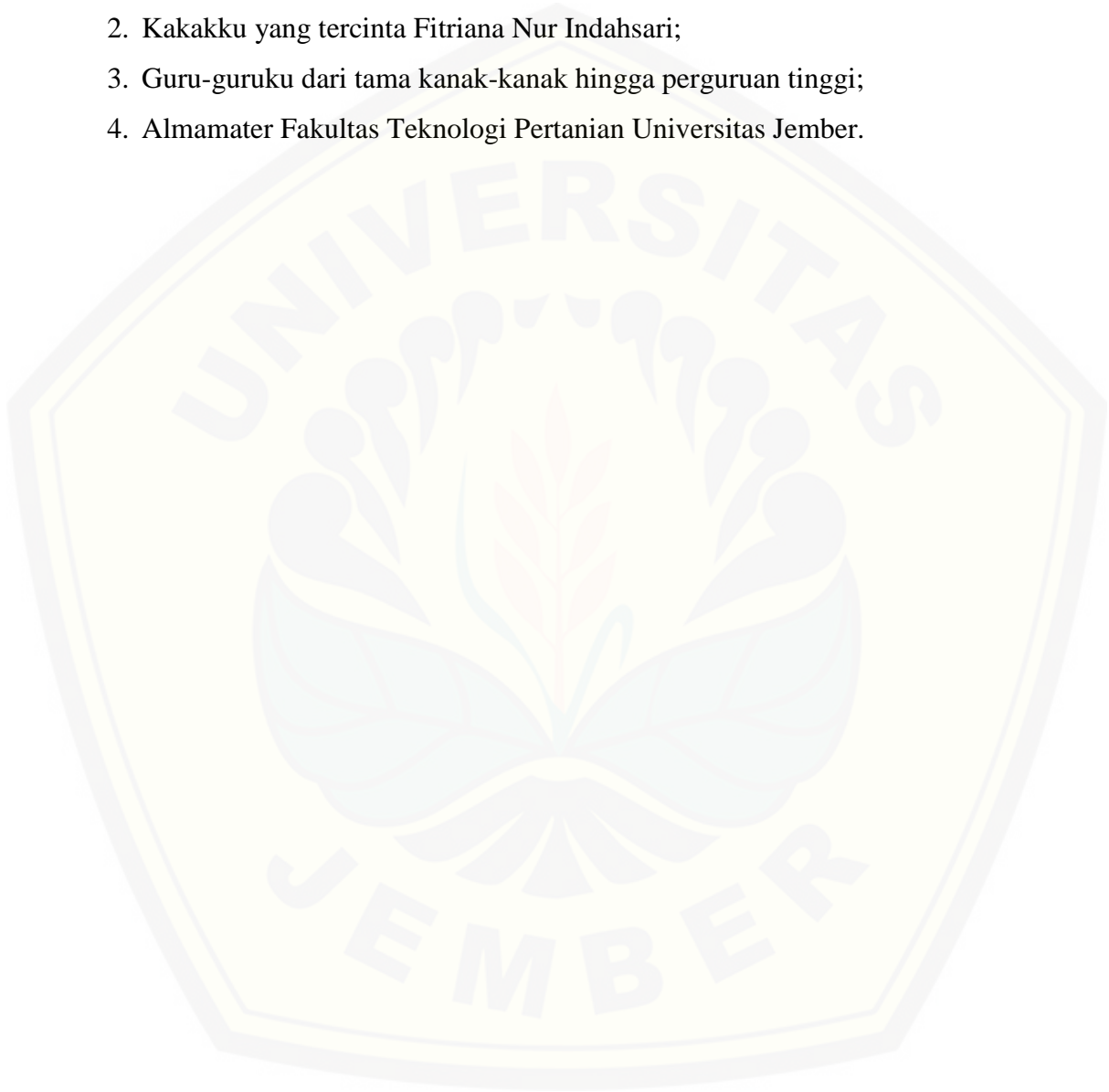
**Fila Adilia Minandasari  
NIM 151710201065**

**JURUSAN TEKNIK PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2019**

## PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan sebagai rasa terimakasih saya kepada :

1. Kedua orang tuaku yaitu bapak Sami'un dan ibu Sriatun;
2. Kakakku yang tercinta Fitriana Nur Indahsari;
3. Guru-guruku dari tama kanak-kanak hingga perguruan tinggi;
4. Almamater Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.



**MOTTO**

“Barang siapa yang bersungguh-sungguh, sesungguhnya kesungguhan tersebut untuk kebaikan dirinya sendiri.” (terjemahan Al-Quran surat Al-Ankabut ayat 6)

“Kejeniusan tanpa pendidikan adalah ibarat perak di dalam tambang”. (Benjamin Franklin 1790)

“Dengan ilmu kita menuju kemuliaan”. (Ki Hadjar Dewantara)



**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fila Adilia Minandasari

NIM : 151710201065

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul: “Studi Komparasi Efektivitas Kompos Blok Limbah Organik dengan Perlakuan Pengecilan Ukuran pada Pertumbuhan Tanaman Cabai” adalah benar-benar hasil karya saya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 23 Juli 2019

Yang menyatakan,

Fila Adilia Minandasari

NIM. 151710201065

**SKRIPSI**

**STUDI KOMPARASI EFEKTIVITAS KOMPOS BLOK LIMBAH  
ORGANIK DENGAN PERLAKUAN PENGECILAN UKURAN PADA  
PERTUMBUHAN TANAMAN CABAI**

Oleh :

**Fila Adilia Minandasari  
NIM. 151710201065**

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Elida Novita, S.TP., M.T.  
Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Sri Wahyuningsih, S.P., M.T.

**PENGESAHAN**

Skripsi berjudul “Studi Komparasi Efektivitas Kompos Blok Limbah Organik dengan Perlakuan Pengecilan Ukuran pada Pertumbuhan Tanaman Cabai” telah diuji dan disahkan pada :

Hari : Selasa  
Taggal : 23 Juli 2019  
Tempat : Ruang Sidang 2, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Anggota

Dr. Elida Novita, S.TP, M.T  
NIP. 197311301999032001

Dr. Sri. Wahyuningsih, SP., MT.  
NIP. 19721130 1999032 2 001

Tim penguji,

Penguji Utama

Penguji Anggota

Dr. Ir. Iwan Taruna, M.Eng.  
NIP. 19691005 199402 1 001

Rufiani Nadzirah S.TP., M.Sc.  
NRP. 760018059

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian  
Universitas Jember

Dr. Siswoyo Soekarno, S.TP., M.Eng.  
NIP. 196809231994031009

## RINGKASAN

**Studi Komparasi Efektivitas Kompos Blok Limbah Organik dengan Perlakuan Pengecilan Ukuran pada Pertumbuhan Tanaman Cabai;** Fila Adilia Minandasari, 151710201065; 2019; 69 halaman; Jurusan Teknik Pertanian Universitas Jember.

Kopi, tembakau dan padi merupakan salah satu produk pertanian yang melimpah di Indonesia. Proses pengolahan kopi menghasilkan limbah padat (limbah kulit kopi) sebanyak 41% dari hasil panen. Adapun 200 ha lahan tembakau mampu menghasilkan limbah batang tembakau sebesar 22.000 pohon atau dengan perbandingan 1:110. Sedangkan sekam padi yang dihasilkan dari penggilingan gabah menjadi beras adalah 15-20%. Disamping produksi limbah di Indonesia yang melimpah, limbah organik tersebut juga hampir tersebar di Kabupaten Jember. Limbah kulit kopi, batang tembakau dan sekam padi juga mengandung unsur hara yang cukup besar. Dari potensi tersebut maka limbah organik berpotensi untuk digunakan sebagai kompos.

Teknologi kompos sendiri kini telah dikembangkan salah satunya yaitu kompos blok yang digunakan sebagai media tanam. Beberapa penelitian kompos blok yang telah dilakukan tidak mempertimbangkan ukuran bahan baku. Padahal ukuran dari bahan baku yang digunakan sangat penting pada proses pengomposan. Oleh karena itu dalam penelitian ini, akan membahas tentang kompos blok limbah organik yaitu limbah kulit kopi, batang tembakau dan sekam padi dengan perlakuan pengecilan ukuran atau mesh (10,40 dan 80 mesh) dan perbedaannya terhadap proses pengomposan serta pada proses pengomposan juga pada aplikasinya terhadap pertumbuhan. Selain itu juga diperlukan analisis terkait kandungan unsur hara C, N dan rasio C/N pada limbah kulit kopi, limbah batang tembakau dan limbah sekam padi untuk mengetahui potensi limbah organik sebagai kompos blok.

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknik Pengendalian dan Konservasi Lingkungan, Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember. Pengambilan data dilakukan pada tanggal 1 September 2018



hingga 17 November 2018. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu limbah kulit kopi, limbah batang tembakau dan limbah sekam padi yang masing-masing dilakukan pengecilan ukuran menjadi 10,40 dan 80 mesh, EM4, molasses, kotoran hewan, tanah, kanji serta benih cabai. Penelitian ini menggunakan rancang acak lengkap dengan dua variabel yaitu variabel proses pengomposan yang meliputi suhu, pH dan kelembaban, serta variabel laju pertumbuhan vegetatif tanaman yang meliputi laju tinggi tanaman, laju jumlah daun, laju luas daun dan laju diameter batang. Data hasil pengukuran dianalisis dengan menggunakan uji ANOVA yang dilanjutkan dengan uji Duncan.

Berdasarkan hasil pengujian unsur hara bahan N, C dan rasio C/N diketahui bahwa limbah yang memiliki kandungan rasio C/N tertinggi sebagai bahan baku kompos yaitu limbah sekam padi dengan nilai rasio C/N 16,21% dengan takaran C 12,32% dan N 0,76%. Bahan yang memiliki perbedaan yang nyata pada variabel pengomposan suhu dimana perbedaan paling kuat terletak pada sampel limbah sekam padi. Selain itu bahan juga memiliki perbedaan yang nyata pada variabel pengomposan kelembaban dimana perbedaan paling kuat juga terletak pada sampel limbah sekam padi. Berdasarkan hasil komparasi variabel laju pertumbuhan vegetatif tanaman maka kompos blok paling efektif terhadap variabel laju tinggi tanaman yaitu limbah sekam padi ukuran 40 mesh. Kompos blok yang paling efektif terhadap variabel laju jumlah daun yaitu limbah sekam padi ukuran 40 mesh. Kompos blok yang paling efektif terhadap variabel laju luas daun yaitu limbah sekam padi ukuran 40 mesh. Kompos blok yang paling efektif terhadap variabel laju diameter batang yaitu limbah sekam padi ukuran 10 mesh. Dengan demikian diketahui bahwa kompos blok yang paling efektif terhadap laju pertumbuhan vegetatif tanaman yaitu sampel limbah sekam padi 40 dan 40 mesh karena memiliki perbedaan yang kuat terhadap tiga variabel vegetatif tanaman sekaligus, yaitu laju tinggi tanaman, laju jumlah daun dan luas daun.

## SUMMARY

**Comparative Study of Effectiveness of Compost Block Made From Organic Waste with Downsizing Treatment In Chili Growth**; Fila Adilia Minandasari, 151710201065; 2019: 69 pages: Department of Agricultural Engineering, Faculty of Agricultural Technology, University of Jember.

Coffee, tobacco and rice are one of the abundant agricultural products in Indonesia. The processing of coffee produces solid waste (coffee skin waste) as much as 41 % of the yield. In 200 ha of tobacco land it produces tobacco stem waste of 22,000 trees or a ratio of 1: 110 . While waste resulting from the milling of rice paddy to rice is 15-20%. Besides abundant waste production in Indonesia, the organic waste is also almost spread in Jember Regency. Leather waste coffee, tobacco stalks and rice husks also contain large enough nutrients. From this potential, organic waste has the potential to be used as compost.

The compost technology itself has now been developed, one of them is compost block which is used as a planting medium. Some block compost studies that have been carried out do not consider the size of raw materials. Whereas the size of the raw material used is very important in the composting process. Therefore in this study, we will discuss the compost of organic waste blocks , namely coffee skin waste, tobacco stems and rice husks with size or mesh reduction treatment (10, 40 and 80 mesh ) and the difference to the composting process and the process of composting is also in **its application to the growth**. In addition, analysis is also needed regarding the nutrient content of C, N and C/N ratio coffee skin waste, tobacco stem waste and rice husk waste to determine the potential of organic waste as compost block.

The study was conducted at the Laboratory of Environmental Control and Conservation Engineering, Department of Agricultural Engineering, Faculty of Agricultural Technology, University of Jember. Data collection was carried out on 1 September 2018 until 17 November 2018. The materials used in this study were coffee skin waste, tobacco stem waste and rice husk waste, each of which reduced the size to 10, 40 and 80 mesh, EM4, molasses, animal manure, soil, starch and

chili seeds. This study uses a completely randomized design with two variables, namely the composting variable process which includes temperature, pH and humidity, and vegetative growth rate variables of plants which include plant height, leaf number, leaf area and stem diameter. Measurement data were analyzed using ANOVA test followed by Duncan test.

Based on the results of the testing of nutrient elements N, C and C/N ratio, it is known that the yield has the highest C/N ratio as raw material for compost, namely rice husk waste with a C/N ratio 16.21% at a rate of C 12.32 % and N 0.76%. The material has a significant difference in temperature composting variables where the strongest difference lies in the rice husk waste sample. In addition, the material also has a significant difference in the moisture composting variables where the strongest difference is also in the sample of rice husk waste. Based on the comparison of variables rate vegetative growth most effective compost block against the high rate variable that is waste rice husk plant size of 40 mesh. The most effective compost block for the variables of the number of leaves is the 40 mesh rice husk waste. The most effective compost block for the variables of leaf width is the 40 mesh rice husk waste. Compost block is the most effective against **the variables of the diameter of the stem diameter**, namely 10 mesh rice husk waste. **Thus it is** known that compost block is the most effective against vegetative growth rates of plants, namely rice husk waste samples 40 and 40 mesh because it has a strong difference **to the three vegetative variables of the plant at once**, namely the plant height rate, the number of leaves and leaf area.

## PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Studi Komparasi Efektivitas Kompos Blok Limbah Organik dengan Perlakuan Pengecilan Ukuran pada Pertumbuhan Tanaman Cabai”. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan S1 pada Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan beberapa pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. Elida Novita, S.TP, M.T selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah meluangkan banyak waktu, pikiran dan perhatiannya guna memberikan pengarahan dan bimbingan dalam penyusunan tugas akhirini;
2. Dr. Sri. Wahyuningsih, SP., MT. selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu serta memberikan pengarahan dan bimbingan dalam penyusunan tugas akhirini;
3. Dr. Siswoyo Soekarno, S.TP., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing penulis selama menjadimahasiswa;
4. Dr. Dedy Wirawan Soediby, S.TP., M.Si. selaku Komisi Bimbingan Jurusan Teknik Pertanian;
5. Seluruh Dosen dan staff Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember, atas segala ilmu dan pengalaman yang telah diberikan selamaini;
6. Kedua orang tua saya bapak Sami'un dan ibu Sriatun yang telah memberikan dukungan dan do'a demi terselesaikannya laporan tugas akhirini;
7. Kakak saya Fitriana Nur Indahsari yang selalu mendukung saya;
8. Zakina Romadhona selaku tim penelitian sekaligus partner yang luar biasa atas kerjasamanya;
9. Fiqih Alfiyan serta Seto yang telah memberikan semangat, dukungan dan motivasi serta membantu dalam banyak hal hingga terselesaikannya tugas akhir ini;

10. Teman-teman TEP B 2015 serta teman seangkatan 2015 terimakasih atas motivasi dan keceriaannya;
11. Teman-teman sepeminatan *Water Waste* 2015 atas kerjasamanya selama ini;
12. Pihak-pihak yang tidak disebutkan namanya terimakasih banyak atas dukungannya.

Akhir kata, penulis mengharapkan semoga proyek akhir ini bisa bermanfaat untuk kedepannya.

Jember, 29 April 2019

Penulis



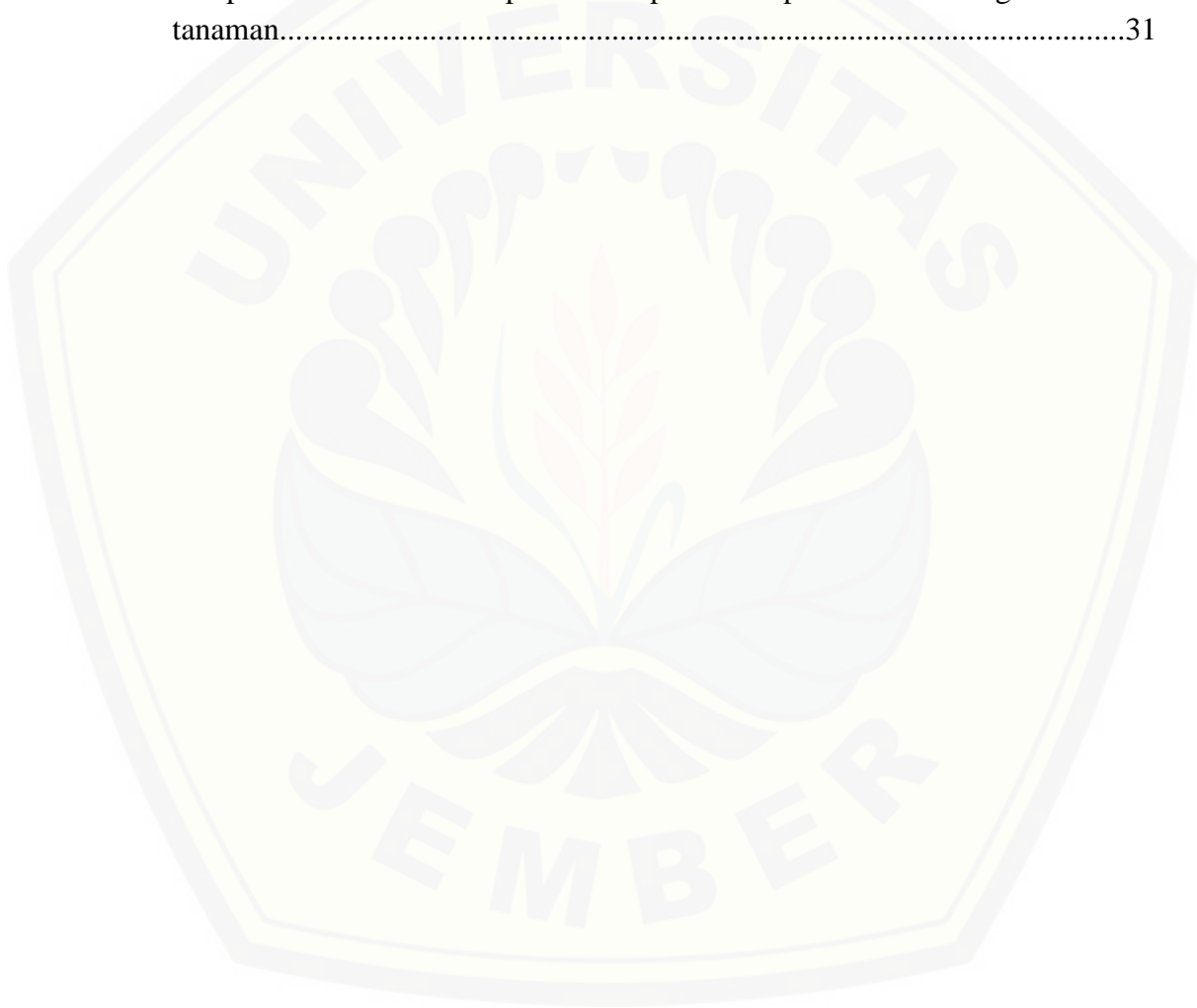
DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN MOTTO .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PEMBIMBING .....</b>	<b>vi</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>vii</b>
<b>RINGKASAN/SUMMARY .....</b>	<b>viii</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xviii</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Rumusan Masalah .....</b>	<b>2</b>
<b>1.3 Batasan Masalah .....</b>	<b>3</b>
<b>1.4 Tujuan.....</b>	<b>3</b>
<b>1.5 Manfaat.....</b>	<b>3</b>
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
<b>2.1 Kulit Kopi .....</b>	<b>4</b>
<b>2.2 Batang Tembakau .....</b>	<b>5</b>
<b>2.3 Sekam Padi .....</b>	<b>5</b>
<b>2.4 Pengomposan.....</b>	<b>7</b>
2.4.1 Kompos .....	7
2.4.2 Syarat-Syarat Pengomposan .....	8
2.4.3 Kompos Blok .....	8
<b>2.5 Tanaman Cabai Rawit.....</b>	<b>9</b>
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>11</b>
<b>3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....</b>	<b>11</b>
<b>3.2 Alat dan Bahan Penelitian .....</b>	<b>11</b>
<b>3.3 Metode Penelitian.....</b>	<b>11</b>
3.3.1 Diag Alir Penelitian .....	11
3.3.2 Metode Pengumpulan Data .....	13
3.3.3 Metode Pengambilan Data.....	15
3.3.4 Metode Analisis Data.....	16
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>17</b>
<b>4.1 Potensi Unsur Hara C, N dan RasioC/N Limbah Organik Sebagai Bahan Baku Kompos .....</b>	<b>17</b>
<b>4.2 Perbedaan Perlakuan dan Jenis Bahan Terhadap Variabel Proses Pengomposan.....</b>	<b>19</b>
1.2.1 Suhu.....	19
4.2.2 pH.....	21
4.2.3 Kelembaban .....	23

4.2.4	Komparasi Ukuran dan Bahan Terhadap Variabel Pengomposan.....	25
<b>4.3</b>	<b>Komparasi Laju Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Pada Masing- Masing Kompos Blok.....</b>	<b>27</b>
4.4.1	Laju Tinggi Tanaman.....	27
4.4.2	Laju Jumlah Daun.....	28
4.4.3	Laju Luas Daun.....	29
4.4.4	Laju Diameter Batang.....	30
4.4.5	Komparasi efektivitas Kompos Terhadap Variabel Pertumbuhan Vegetatif Tanaman.....	31
<b>BAB 5.</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>34</b>
<b>5.1</b>	<b>Kesimpulan.....</b>	<b>34</b>
<b>5.2</b>	<b>Saran .....</b>	<b>34</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>35</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>38</b>

**DAFTAR TABEL**

	Halaman
2.1 Standar mutu pupuk organik.....	7
3.1 Kombinasi perlakuan penelitian kompos blok limbah organik .....	16
3.2 Persamaan uji ANOVA dua arah .....	16
4.1 Hasil uji kandungan N, C dan rasio C/N .....	17
4.2 Hasil estimasi kandungan N, C dan rasio C/N.....	18
4.3 Komparasi kompos blok terhadap variabel pengomposan.....	25
4.4 Komparasi efektivitas kompos terhadap variabel pertumbuhan Vegetatif tanaman.....	31





**DAFTAR GAMBAR**

Halaman

2.1 Struktur lapisan buah kopi.....	4
2.2 Bagian-bagian tanaman tembakau.....	5
2.3 Struktur gabah .....	6
2.3 Cabai rawit .....	9
3.1 Diagram alir penelitian.....	12
4.1 Perubahan suhu pada proses pengomposan.....	20
4.2Perubahan pHpada proses pengomposan.....	22
4.3 Perubahan kelembapanpada proses pengomposan.....	24
4.4 Hubungan perlakuan dengan laju pertumbuhan tinggi tanaman.....	27
4.5 Hubungan perlakuan dengan laju jumlah daun tanaman.....	28
4.6 Hubungan perlakuan dengan laju pertumbuhan luas daun.....	29
4.7 Hubungan perlakuan dengan laju pertumbuhan diameter batang.....	30

**DAFTAR LAMPIRAN**

Halaman

Lampiran A : Hasil pengamatan unsur Hara C, N dan rasio C/N pada bahan.....	37
Lampiran B : Hasil pengamatan variabel proses pengomposan suhu.....	37
Lampiran C : Hasil pengamatan variabel proses pengomposan pH.....	37
Lampiran D : Hasil pengamatan variabel proses pengomposan kelembaban.....	38
Lampiran E : Hasil pengamatan variabel pertumbuhan tinggi tanaman.....	39
Lampiran F : Hasil pengamatan variabel pertumbuhan jumlah daun.....	40
Lampiran G : Hasil pengamatan variabel pertumbuhan luas daun.....	41
Lampiran H : Hasil pengamatan variabel pertumbuhan diameter batang.....	42
Lampiran I : Hasil laju tinggi tanaman.....	43
Lampiran J : Hasil laju jumlah daun.....	43
Lampiran K : Hasil laju luas daun.....	43
Lampiran L : Hasil laju diameter batang.....	44
Lampiran M : Analisis statistik ANOVA dan Duncan suhu.....	44
Lampiran N : Analisis statistik ANOVA dan Duncan pH.....	44
Lampiran O : Analisis statistik ANOVA dan Duncan kelembaban.....	45
Lampiran P : Analisis statistik ANOVA laju tinggi tanaman.....	45
Lampiran Q : Analisis statistik ANOVA dan Duncan laju jumlah daun.....	45
Lampiran R : Analisis statistik ANOVA dan Duncan laju luas daun.....	46
Lampiran S : Analisis statistik ANOVA laju diameter batang.....	46
Lampiran T : Dokumentasi penelitian.....	47

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kopi, tembakau dan padi merupakan salah satu produk pertanian yang melimpah di Indonesia. Berdasarkan angka tetap statistik perkebunan Indonesia tercatat bahwa produksi kopi Jawa Timur tahun 2014 mencapai 35.814 ton per hektar (Kementrian Pertanian, 2016 : 10). Hal serupa juga terjadi pada komoditas tembakau dimana Jawa Timur pada tahun 2013 mencapai 102.749 ton per hektar (Kementerian Pertanian, 2014). Sedangkan padi di Jawa Timur tahun 2015 mencapai 60,61 kuintal per hektar (Kementerian Pertanian, 2016 : 17-19).

Proses pengolahan kopi menghasilkan hasil sampingan berupa limbah padat (limbah kulit kopi) yaitu sebanyak 41% dari hasil panen. Bila produksi kopi sebanyak 1000 kg kopi segar maka setelah diproses akan menghasilkan 590 kg biji kopi dan sisanya yaitu 410 kg adalah limbah kulit kopi (Bressani, 1979:9). Sedangkan tanaman tembakau menghasilkan salah satu limbah yang jumlahnya cukup besar yaitu limbah batang tembakau. Dalam proses pemanenan tembakau akan menghasilkan 55% limbah batang tembakau dengan berat per pohon 250 gr. Apabila dilakukan pemanenan 1000 kg tanaman tembakau maka akan menghasilkan limbah batang tembakau sebanyak 550 kg (Hartanto, 2014). Menurut Widowati (2011), sekam padi yang dihasilkan dari penggilingan gabah menjadi beras yaitu 15-20%. Apabila dilakukan penggilingan padi sebanyak 1000 kg maka 200 kg adalah sekam padi dan 800 kg adalah beras.

Limbah kulit kopi, batang tembakau dan sekam padi mengandung unsur hara yang cukup besar. Menurut Bressani (1979) limbah kulit kopi mengandung unsur hara nitrogen sebesar 1,94%, fosfor 0,28%, kalium 3,61% dan rasio C/N 47,01%. Dari potensi tersebut maka limbah organik berpotensi untuk digunakan sebagai kompos. Teknologi kompos kini telah dikembangkan salah satunya yaitu kompos blok yang digunakan sebagai media tanam.

Kompos blok merupakan produk inovasi yang dapat menggantikan kompos biasa, yang terkadang dalam pembuatan dan penggunaannya masih

sangat terbatas dan kurang efektif. Kompos blok tersebut memiliki kegunaan sebagai pupuk dan dapat dimanfaatkan sebagai tempat pembenihan bibit tanaman, serta membuat lebih baik pertumbuhannya karena jumlah daun yang muncul lebih banyak dan perakaran yang lebih kuat Novita, *et.al.*, (2018).

Pada beberapa penelitian kompos blok yang telah dilakukan tidak mempertimbangkan ukuran bahan baku. Padahal ukuran dari bahan baku yang digunakan sangat penting pada proses pengomposan sebagaimana menurut Setyorini *et. al.*, (2006) bahwa semakin kecil ukuran potongan bahan maka semakin cepat pula proses pembusukan kompos. Produksi limbah organik di Indonesia yang melimpah terutama hampir tersebar di Kabupaten Jember. Oleh karena itu dalam penelitian ini, akan membahas tentang kompos blok limbah organik yaitu limbah kulit kopi, batang tembakau dan sekam padi dengan perlakuan pengecilan ukuran atau mesh serta perbedaannya terhadap proses pengomposan. Selain pada proses pengomposan juga pada aplikasinya terhadap pertumbuhan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan penguraian di atas diperlukan adanya inovasi dalam pemanfaatan limbah kulit kopi, limbah batang tembakau dan limbah sekam padi. Salah satunya yaitu sebagai media tanam berupa kompos blok dengan tiga ukuran bahan yaitu 10 mesh, 40 mesh dan 80 mesh. Penggunaan ketiga ukuran tersebut untuk menguji pernyataan Setyorini *et. al.*, (2006) bahwa semakin kecil ukuran potongan bahan maka semakin cepat pula proses pembusukan kompos. Selain itu juga diperlukan analisis terkait kandungan unsur hara C, N dan rasio C/N pada limbah kulit kopi, limbah batang tembakau dan limbah sekam padi untuk mengetahui potensi limbah organik sebagai kompos blok serta perbedaan penggunaannya sebagai media tanam. Dari hal tersebut maka diperlukan adanya perbandingan atau komparasi untuk mengetahui bahan yang paling baik sebagai kompos blok.

### 1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada pengukuran variabel proses pengomposan diantaranya yaitu suhu, pH dan kelembaban. Selain itu juga pada hasil kompos yang diukur dengan cara aplikasi pada tanaman dengan variabel pengukuran laju tinggi tanaman, laju jumlah daun, laju luas daun dan laju diameter batang.

### 1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. menentukan unsur hara bahan baku limbah organik sebagai bahan baku kompos blok yang meliputi C, N dan rasio C/N;
2. mengukur nilai variabel proses pengomposan yang meliputi suhu, pH dan kelembaban kompos blok berdasarkan perlakuan bahan dan ukuran partikel;
3. menentukan efektivitas kompos blok dari bahan baku limbah kulit kopi, batang tembakau dan sekam padi pada variasi ukuran partikel 10, 40 dan 80 mesh terhadap laju pertumbuhan vegetatif tanaman.

### 1.5 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini yaitu sebagai berikut :

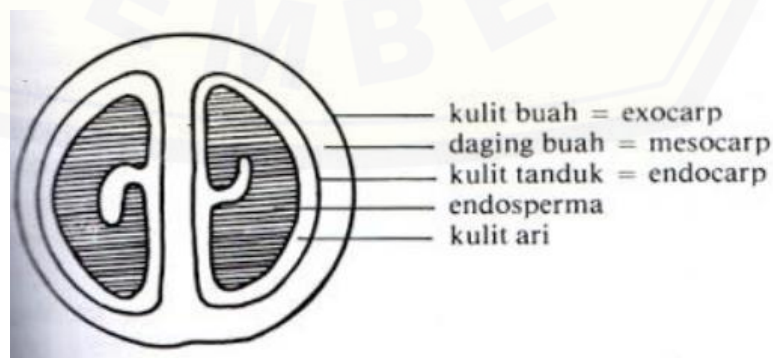
1. memberikan informasi mengenai potensi limbah organik sebagai kompos blok dan aplikasinya pada pertumbuhan vegetatif tanaman;
2. memberikan informasi tentang hasil kompos blok yang paling baik berdasarkan ukuran serta bahan baku sebagai media tanam;
3. menjadi referensi pembaca dalam melakukan penelitian selanjutnya mengenai kompos blok limbah organik.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Kulit Kopi

Kopi merupakan salah satu komoditas perkebunan dengan produksi yang cukup besar di Indonesia. Luas areal perkebunan kopi mengalami peningkatan setiap tahunnya. Jika pada tahun 1980 luas areal kopi Indonesia hanya mencapai 707.464 ha, maka pada tahun 2016, luas areal kopi Indonesia meningkat menjadi 1.233.294 ha atau meningkat sebesar 74,33%. Sejalan dengan peningkatan luas areal perkebunan kopi, produksi kopi di Indonesia juga mengalami peningkatan yang diantaranya 612.196 ton kopi rakyat. Jawa Timur sendiri berkontribusi sebesar 7,38% dengan rata-rata produksi 35.814 ton per tahun (Kementrian Pertanian, 2016:10-13).

Setelah dilakukan pemanenan buah kopi dari perkebunan, maka kopi dilakukan penanganan pasca panen yaitu tahap pertama dengan melakukan sortasi untuk memisahkan buah yang superior (masak, bernas, seragam) dari buah inferior (cacat, hitam, pecah, dll). Biji kopi superior diolah dengan metode pengolahan basah atau semi basah sedangkan buah campuran hijau kuning merah diolah dengan metode pengolahan kering (Mayrowani, 2013 : 38). Dalam proses pengolahan kopi menghasilkan hasil sampingan berupa limbah padat (limbah kulit kopi) yaitu sebanyak 50-40% dari hasil panen. Bila produksi kopi sebanyak 1000 kg kopi segar maka setelah diproses akan menghasilkan 500-600 kg biji kopi dan sisanya yaitu 500-400 kg adalah limbah kulit kopi. Berikut merupakan struktur buah kopi yang disajikan pada Gambar 2.1 berikut.

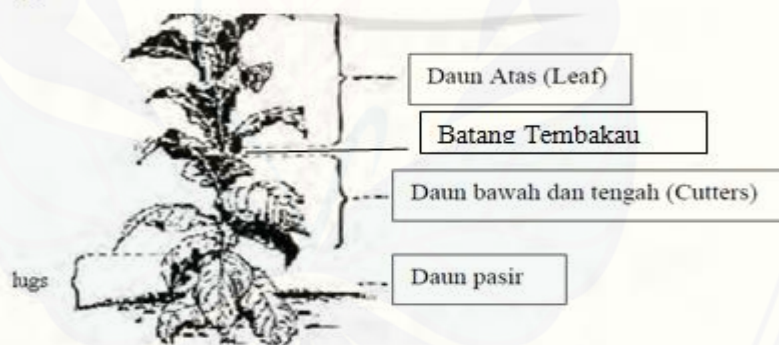


Gambar 2.1 Struktur lapisan buah kopi

Sumber : AAK (1988:47).

## 2.2 Batang Tembakau

Tembakau merupakan salah satu komoditas perkebunan yang menyumbang devisa besar di Indonesia khususnya pada produk rokok. Perkembangan luas areal tembakau di Indonesia menunjukkan peningkatan sejak tahun 1980-2013, dengan rata-rata pertumbuhan sebesar 4,12% per tahun dari 141.225 ha menjadi 270.232 ha. Berdasarkan data produksi tembakau Perkebunan Rakyat (PR) rata-rata tahun 2009-2013 terdapat (tiga) provinsi sentra produksi yang mempunyai kontribusi kumulatif hingga mencapai 90,76%, yaitu Jawa Timur, Nusa Tenggara Barat (NTB) dan Jawa Tengah. Jawa Timur memberikan kontribusi terbesar yaitu 49,03% terhadap total produksi Indonesia atau sebesar 102.749 ton. Peringkat kedua adalah NTB sebesar 50.506 ton (24,10%), dan ketiga adalah Jawa Tengah sebesar 36.952 ton (17,63) (Kementrian Pertanian, 2014:12). Berikut merupakan gambar bagian-bagian tanaman tembakau yang disajikan pada Gambar 2.2 berikut.



Gambar 2.2 Bagian-bagian tanaman tembakau  
Sumber : Universitas Muhammadiyah Malang (2015).

Sejauh ini pemanfaatan tembakau cenderung pada daun tembakau baik diolah sebagai tembakau rajangan maupun yang lainnya. Sedangkan menurut Hartanto (2014) Apabila dilakukan pemanenan 1000 kg tanaman tembakau maka akan menghasilkan limbah batang tembakau sebanyak 550 kg.

## 2.3 Sekam Padi

Tanaman padi merupakan salah satu komoditas tanaman pangan di Indonesia. Luas areal tanaman padi semakin meningkat setiap tahunnya. Luas

panen padi mencapai 13,45 juta hektar pada tahun 2012 dan mencapai 15,04 juta hektar di tahun 2016. Selama periode lima tahun terakhir, produktivitas padi di Indonesia mengalami peningkatan pertumbuhan yang lebih rendah yaitu sebesar 1,13% per tahun atau sebesar 51,36 kuintal per hektar di tahun 2012 menjadi 52,62 kuintal per hektar di tahun 2016. Sedangkan peningkatan produktivitas padi signifikan pada tahun 2015 di wilayah Pulau Jawa yaitu sebesar 5,80% atau sebesar 60,61 kuintal per hektar (Kementerian Pertanian, 2016:17-19). Gambar 2.3 adalah struktur lapisan yang ada pada gabah.



Gambar 2.3 Struktur gabah  
Sumber : Widowati (2011)

Penanganan pasca panen padi untuk menghasilkan beras dilakukan melalui beberapa tahap diantaranya yaitu perontokan, pembersihan gabah dari kotoran serta pengupasan gabah dari sekam atau kulit buah. Dalam proses pengupasan selain dihasilkan beras, gabah yang digiling menghasilkan limbah berupa sekam padi dan bekatul. Sekam padi merupakan limbah yang dihasilkan dari proses pasca panen padi menjadi beras yaitu pada proses pengupasan dimana sekam padi terdiri dari kulit gabah. Menurut Widowati (2011), sekam padi yang dihasilkan dari penggilingan gabah menjadi beras yaitu 15-20%. Apabila dilakukan penggilingan padi sebanyak 1000 kg maka 200 kg adalah sekam padi dan 800 kg adalah beras. Sekam padi juga memiliki kandungan unsur hara yang relatif tinggi diantaranya yaitu nitrogen (N) 0.32%, fosfat (P) 0.15%, kalium



(K) 0.31%, calcium (Ca) 0.96%, Fe 180 ppm, Mn 80.4 ppm, Zn 14.10 ppm dan pH 8,5 – 9,0.

## 2.4 Pengomposan

### 2.4.1 Kompos

Kompos merupakan bahan-bahan organik (sampah organik) yang telah mengalami proses pelapukan karena adanya interaksi antara mikroorganisme (bakteri pembusuk) yang bekerja di dalamnya (Murbando, 2002:6-7). Menurut Setyorini *et. al.*, (2006) Karakteristik umum dimiliki kompos antara lain:

1. mengandung unsur hara dalam jenis dan jumlah bervariasi;
2. menyediakan unsur hara secara lambat dan dalam jumlah terbatas;
3. mempunyai fungsi utama memperbaiki kesuburan dan kesehatan tanah.

Berdasarkan fungsi utama dari pupuk organik yaitu untuk meningkatkan kandungan hara dan bahan organik tanah serta memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, maka terdapat standar mutu pupuk. Menurut Peraturan Kementerian Pertanian No. 70 tahun 2011 Standar Pupuk Organik dijabarkan pada Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Standar mutu pupuk organik

No.	Variabel	Satuan	Standar Mutu	
			Murni	Diperkaya Mikroba
1.	C Organik	%	Min 15	Min 15
2.	Rasio C/N		15-25	15-25
4.	Kadar air	%	15-25	15-25
6.	Ph		4-9	4-9
7.	Hara makro (N+P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> +K <sub>2</sub> O)	%	Min 4	
9.	Mikroba fungsional			
	a. Penambat N	Cfu/g	-	>10 <sup>3</sup>
	b. Pearut P	Cfu/g	-	>10 <sup>3</sup>
10.	Ukuran butiran 2-5 mm	%	-	-
11.	Hara mikro			
	a. Fe total	Ppm	Maks 9000	Maks 9000
	b. Fe tersedia	Ppm	Maks 500	Maks 500
	c. Mn	Ppm	Maks 5000	Maks 5000
	d. Zn	Ppm	Maks 5000	Maks 5000

Sumber : Peraturan Kementerian Pertanian No.70 (2011)

#### 2.4.2 Syarat-Syarat Pengomposan

Kriteria penilaian hasil analisis tanah yang baik yaitu memiliki kisaran nilai N 0,1 – 0,2% (Balai Penelitian Tanah., 2005:121). Sedangkan menurut Peraturan Menteri Pertanian Nomor 70 Tahun 2011 persyaratan teknis minimal pupuk organik padat yang baik memiliki kandungan C-organik minimal 15%, rasio C/N 15 – 25%. Sedangkan menurut Widarti *et.al.*, (2015) standar optimum variabel proses pengomposan yaitu sebagai berikut.

1. Temperatur optimal dalam proses pengomposan yaitu 30°C - 60°C.
2. pH optimum proses pengomposan yaitu 6,5 – 7,5.
3. Kelembaban optimum pengomposan yaitu 40% - 60 %.

#### 2.4.3 Kompos Blok

Banyaknya limbah organik yang dibutuhkan serta pemanfaatan limbah organik, dapat dijadikan sebuah inovasi baru, yaitu dengan memanfaatkan limbah organik menjadi bahan baku pembuatan kompos. Namun pada penggunaannya, kompos yang dibuat hanya digunakan sebagai pupuk organik untuk membantu proses pertumbuhan tanaman. Kompos blok merupakan salah satu produk inovasi yang dapat digunakan sebagai alternatif pemanfaatan kompos yang pembuatan serta penggunaannya masih sangat terbatas (Pudjojono dan Suryaningrat, 2008). Pembuatan kompos blok dapat dilakukan dengan menggunakan alat cetak sederhana seperti pipa paralon (Faturrohmah, 2017) atau dengan menggunakan mesin press kompos blok atau pencetak kompos blok dengan memanfaatkan daya tekan kompresor (Pudjojono dan Suryaningrat, 2008). Penggunaan kompos blok ini memiliki beberapa manfaat, diantaranya dapat mempercepat waktu pembenihan, merangsang pertumbuhan akar dan daun. Penggunaan kompos blok dapat digunakan sebagai media pembibitan pada proses pertumbuhan beberapa jenis tanaman seperti tanaman cabai, tanaman tomat, labu dan lain sebagainya (Pudjojono dan Suryaningrat, 2008). Dengan kompos blok maka limbah organik yang ada pada lingkungan dapat dimanfaatkan sehingga dapat mengurangi jumlah limbah.

Adapun kompos blok yang pernah dibuat oleh Faturrohmah, (2017) merupakan kompos blok yang penggunaannya sebagai media pembibitan tanaman

cabai. Pada penelitian yang dilakukan, penggunaan kompos blok paling efektif merupakan kompos blok paling baik adalah yang berasal dari bahan baku limbah campuran kulit kopi olah basah dan olah kering. Pada penggunaannya kompos blok limbah kulit kopi tersebut dapat merangsang pertumbuhan tinggi tanaman, diameter batang, serta pertumbuhan daun pada tanaman cabai rawit (Faturrohmah, 2017).

## 2.5 Tanaman Cabai Rawit

Cabai rawit atau yang biasa dikenal dengan lombok jempling merupakan salah satu varietas dari tanaman cabai. Pada umumnya, Cabai rawit memiliki tinggi mencapai 150 cm serta mahkota bunga berwarna kuning kehijauan dengan jumlah cuping sekitar 5-6 helai dengan panjang 0,6-0,8 cm dan lebar 0,3-0,4 cm. Bentuk buah cabai rawit yaitu kecil memanjang dengan warna biji umumnya kuning kecoklatan. Gambar 2.4 adalah tanaman cabai.



Gambar 2.4 Cabai rawit

Sumber : Warisno dan Dahana (2010:14)

Menurut Warisno dan Dahana (2010:14) klasifikasi cabai rawit yaitu sebagai berikut.

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Sub kelas	: Asteridae
Ordo	: Solanales
Famili	: Solanaceae
Genus	: Capsicum
Spesies	: <i>Capsicum Frustecens L.</i>

Berdasarkan penelitian kompos blok kulit kopi sebagai media tanam yang telah dilakukan Novita, *et.al.*, (2018) menyatakan bahwa lajupertumbuhan tinggi

tanaman sebesar 7,88 cm/minggu. Laju pertumbuhan jumlah daun sebanyak 2 helai/minggu. Laju pertumbuhan luas daun 7,20cm<sup>2</sup>/minggu. Pertambahan daun pada setiap minggu dapat dipengaruhi oleh kandungan unsur N yang mampu diserap dengan baik oleh tanaman. Pada fase vegetatif, tanaman berkonsentrasi untuk menumbuhkan akar, batang, dan daun, sehingga diperlukan unsur nitrogen yang cukup. Tanaman yang cukup mendapat suplai N akan membentuk daun dengan helaian lebih luas dengan kandungan klorofil tinggi, sehingga tanaman menghasilkan karbohidrat dalam jumlah yang cukup untuk menopang pertumbuhan vegetatif. Tanaman yang tidak mendapat suplai N dan P yang cukup akan menghambat pertumbuhan luas daunnya dan mengakibatkan daun tumbuh berukuran kecil. Laju pertumbuhan diameter batang 0,03 cm/minggu. Tinggi rendahnya laju pertumbuhan diameter batang dipengaruhi oleh unsur N dan P. Tanaman yang kekurangan unsur N dan P akan menyebabkan pertumbuhan terhambat dan batang yang kecil.

Secara umum tanaman cabai dapat tumbuh di daerah sawah atau tegalan pada saat musim kemarau atau penghujan. Unsur hara yang dibutuhkan diantaranya yaitu zat organik dalam bentuk karbohidrat, protein dan lemak. Ketiga unsur tersebut terbentuk oleh tanaman melalui proses asimilasi. Selain zat organik, tumbuhan juga memerlukan zat mineral yang digunakan sebagai pelengkap tanaman dalam pembentukan zat organik. Zat mineral yang dibutuhkan diantaranya yaitu zat asam arang, oksigen, hidrogen, air, unsur hara makro yang meliputi nitroge (N), fosfor (p), kalium (K) serta unsur hara mikro yang meliputi magnesium (Mg), barium (Ba), seng (Zn) dan lain sebagainya.

## BAB 3. METODE PENELITIAN

### 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 1 September 2018 hingga 17 November 2018 di Laboratorium Teknik Pengendalian dan Konservasi Lingkungan, Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember. Selain itu proses pengepresan kompos blok dilakukan di Desa Sidomulyo Kabupaten Jember.

### 3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya yaitu :

- |   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| a. pH meter ketelitian 0,1                | h. Ember atau Bak                     |
| b. Thermometer air raksa ketelitian 0,1°C | i. Terpal atau plastik merah besar    |
| c. Timbangan digital ketelitian 0,01 g    | j. Mesin pengepres kompos blok        |
| d. Higrometer ketelitian 0,1%             | k. Hand Sprayer                       |
| e. Ayakan manual 10, 40,80 mesh           | l. Mesin penggiling                   |
| f. Penggaris ketelitian 0,1 cm            | m. Kertas milimeter (per luasan 1 cm) |
| g. Tali rafia                             | n. Bolpoin dan buku catatan           |

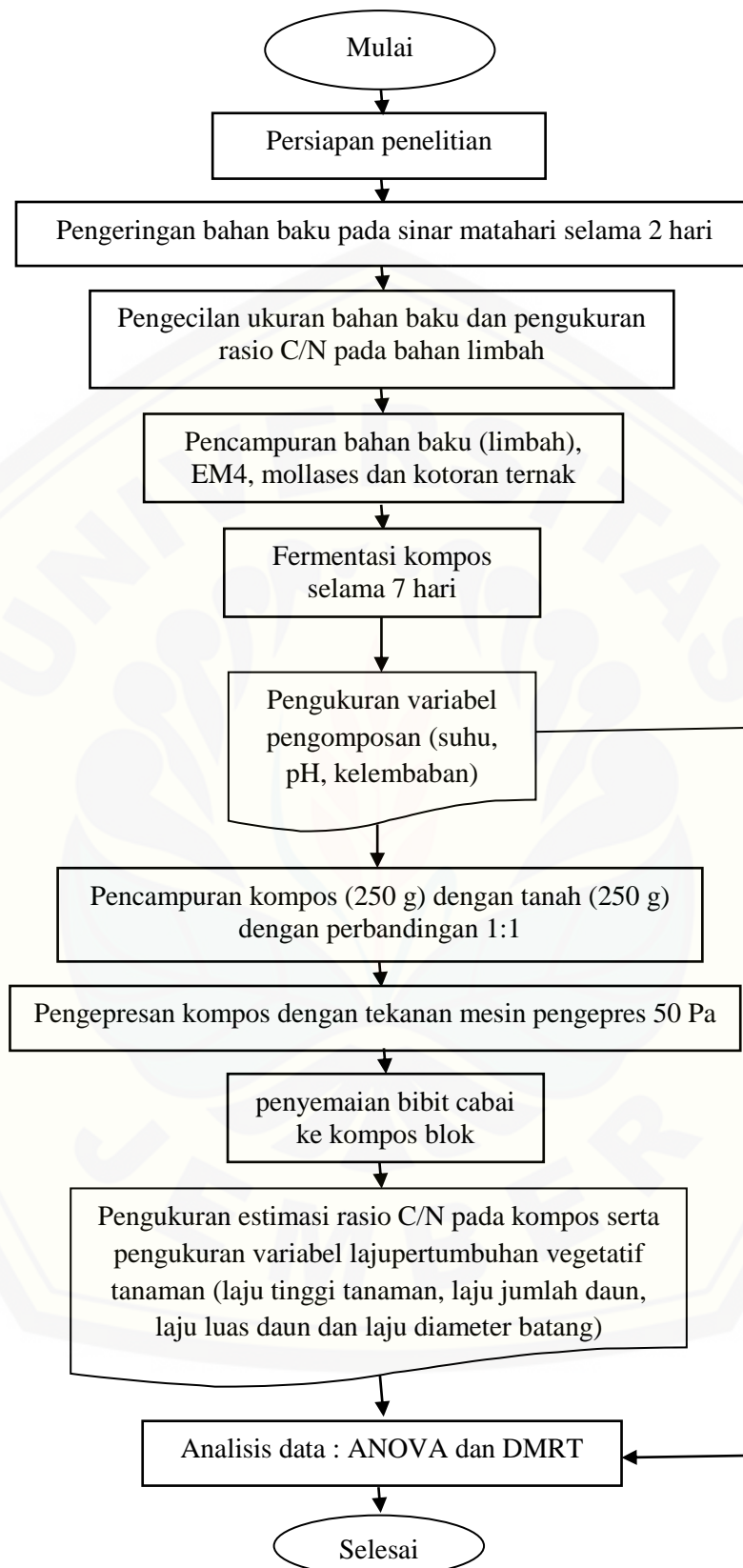
Bahan yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya yaitu :

- |                                  |                                       |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| a. Limbah kulit kopi 1 kg        | f. Molases 3 sdm                      |
| b. Limbah batang tembakau 1 kg   | g. Air 3 L                            |
| c. Limbah sekam padi 1 kg        | h. Tanah jenis regosol latosol 7,5 kg |
| d. Kotoran ternak (kambing) 3 kg | i. Kanji 1 kg                         |
| e. EM4 60 ml                     | j. Benih Cabai 60 biji                |

### 3.3 Metode Penelitian

#### 3.3.1 Diag Alir Penelitian

Seperti yang telah diketahui, penelitian terbagi menjadi beberapa uraian langkah-langkah penelitian mulai dari tahap persiapan hingga analisis data. Berikut merupakan diag alir proses penelitian yang dibagi menjadi beberapa tahapan seperti pada diag Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram alir penelitian

### 3.3.2 Metode Pengumpulan Data

1. Studi literatur.
2. Persiapan alat dan bahan yang meliputi pengumpulan bahan baku dan persiapan alat.
3. Pengeringan bahan baku (limbah kulit kopi, limbah batang tembakau, limbah sekam padi). Pengeringan bahan baku dilakukan dengan menggunakan sinar matahari selama 2 hari pada cuaca cerah.
4. Pencacahan bahan baku yaitu bahan baku limbah batang tembakau dilakukan pengecilan ukuran dengan cara dicacah menjadi ukuran yang lebih kecil. Tujuan dilakukannya pencacahan yaitu untuk mempermudah dalam proses penggilingan menjadi mesh yang lebih kecil.
5. Penggilingan bahan baku dilakukan dengan cara digiling menggunakan mesin penggiling. Selanjutnya limbah dilakukan pengayakan menjadi tiga jenis ukuran diantaranya yaitu 10 mesh, 40 mesh dan 80 mesh.
6. Pengukuran kadar rasio C/N pada limbah kulit kopi, limbah batang tembakau dan limbah sekam padi awal.
7. Pencampuran bahan baku 1 kg limbah kulit kopi/tembakau/sekam padi, 20 ml EM4 yang dilarutkan ke dalam 5 liter air, 1 sdm molases dan 1 kg kotoran hewan.
8. Proses pengomposan dilakukan selama 1 minggu. Selanjutnya dilakukan pengamatan variabel pengomposan yang dilakukan per hari selama 1 minggu pada pukul 16.00 WIB. Variabel yang diamati dalam proses pengomposan diantaranya yaitu :
  - a. pH dengan cara menggunakan pH meter
  - b. Kelembaban dengan cara menggunakan higrometer
  - c. Suhu dengan cara menggunakan thermometer
9. Melakukan penyemaian benih cabai ke dalam mini polibag. Benih cabai yang digunakan yaitu jenis cabai rawit merah atau yang biasa dikenal dengan lombok jempling.
10. Pencampuran kompos, tanah dan kanji dengan perbandingan kompos dengan tanah yaitu 1:1 atau 250 g kompos dan 250 g tanah. Dalam hal ini

tanah yang digunakan yaitu jenis tanah latosol regosol yang merupakan jenis tanah di Desa Sidomulyo Kabupaten Jember. Kanji yang digunakan adalah kanji yang dipanaskan dengan air bertujuan untuk merekatkan kompos blok. Cara pembuatan perekat tersebut yaitu 250 g kanji dilarutkan dalam 300 ml air kemudian dimasukkan ke dalam 700 ml air mendidih dengan api kecil dan diaduk hingga mengental. Dalam 250 g kanji yang dilarutkan dengan 1 liter air dapat digunakan untuk perekat 15 kompos blok (Fathurrohmah, 2017).

11. Pengepresan kompos yang dilakukan dengan menggunakan mesin pengepres kompos blok dengan tekanan 50 Pa. Untuk menghasilkan 1 buah kompos blok dibutuhkan campuran tanah dan kompos sebanyak 0,5 kg (tidak termasuk perekat) atau sebesar 567 g dengan perekat.
12. Melobangi kompos blok seukuran jari yang nantinya digunakan untuk proses penyemaian bibit cabai.
13. Melakukan pemindahan bibit cabai yang berumur 7 hari ke kompos blok.
14. Pengujian kompos blok ke tanaman serta dilakukan proses penyiraman tanaman pada kompos dengan volume sama yaitu 51,22 ml/kompos. Penyiraman penyiraman dan pengamatan dilakukan harian selama 40 hari pada pukul 07.00 WIB. Pengamatan parameter pertumbuhan vegetatif tanaman variabel berikut.
  - a. Pengamatan tinggi tanaman dilakukan dengan mengukur panjang batang menggunakan penggaris mulai dari batang yang terlihat.
  - b. Jumlah daun dihitung dengan cara menghitung jumlah daun yang ada pada tanaman.
  - c. Menurut Sitompul dan Guritno (1995:112) luas daun diukur dengan menggunakan kertas milimeter. Pengukuran luas daun dilakukan dengan cara menggambar daun pada kertas milimeter (tanpa memetik daun). Perhitungan luas daun dilakukan dengan persamaan berikut :
 
$$\text{Luas Daun} = n \times L_k \dots\dots\dots (3.1)$$

Keterangan :

n = Jumlah kotak

Lk = Luas tiap kotak



- d. Menurut Fathurrohmah (2017) diameter batang dapat dihitung dengan cara menggunakan prinsip diameter lingkaran. Hal tersebut dikarenakan bentuk batang tanaman jika diiris melintang yaitu lingkaran. Pengukuran diameter batang dilakukan dengan menggunakan rafia yang dilingkarkan pada batang. Selanjutnya rafia yang melingkar tersebut diukur panjangnya menggunakan penggaris. Selanjutnya hasil panjang rafia tersebut yang merupakan nilai keliling lingkaran dihitung menggunakan persamaan :

$$K \text{ Lingkaran} = \pi \times D$$

$$D = \frac{K \text{ Lingkaran}}{\pi} \dots\dots\dots (3.2)$$

Keterangan : K Lingkaran = Keliling Lingkaran

D = Diameter  $\pi$  = Phi (3,14)

- e. Pengukuran Laju Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Cabai

Pengukuran laju pertumbuhan vegetatif tanaman dilakukan dengantujuan untuk mengetahui perbedaan pertumbuhan tanaman cabai pada setiap variabel mulai hari ke-0 hingga hari ke-40. Menurut Sitompul dan Guritno (1995:112) laju pertumbuhan dapat dihitung menggunakan persamaan berikut ini.

$$\text{Lajupertumbuhan} = \frac{P_{akhir} - P_{awal}}{t_{akhir} - t_{awal}}$$

Keterangan :

P awal = Nilai variabel awal

P akhir = Nilai variabel akhir

t awal = waktu pengukuran awal

t akhir = waktu pengukuran akhir

### 3.3.3 Metode Pengambilan Data

Data yang digunakan merupakan data sekunder dan data primer. Data sekunder nantinya akan digunakan sebagai patokan dalam menganalisis data primer. Data primer diperoleh dari hasil penelitian dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang dilakukan dengan cara pengacakan perlakuan pada seluruh percobaan. Penelitian ini terdapat 9 perlakuan dimana masing-masing perlakuan diberikan 3 kali ulangan. Kombinasi perlakuan yang dihasilkan disajikan pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Kombinasi perlakuan penelitian kompos blok limbah organik

Bahan	Ukuran								
	MA (10 mesh)			MB (40 mesh)			MC (80 mesh)		
	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3
LK	LKMA <sub>1</sub>	LKMA <sub>2</sub>	LKMA <sub>3</sub>	LKMB <sub>1</sub>	LKMB <sub>2</sub>	LKMB <sub>3</sub>	LKMC <sub>1</sub>	LKMC <sub>2</sub>	LKMC <sub>3</sub>
LT	LTMA <sub>1</sub>	LTMA <sub>2</sub>	LTMA <sub>3</sub>	LTMB <sub>1</sub>	LTMB <sub>2</sub>	LTMB <sub>3</sub>	LTMC <sub>1</sub>	LTMC <sub>2</sub>	LTMC <sub>3</sub>
LP	LPMA <sub>1</sub>	LPMA <sub>2</sub>	LPMA <sub>3</sub>	LPMB <sub>1</sub>	LPMB <sub>2</sub>	LPMB <sub>3</sub>	LPMC <sub>1</sub>	LPMC <sub>2</sub>	LPMC <sub>3</sub>

Keterangan :

LK = Limbah kulit kopi

LT = Limbah batang tembakau

LP = Limbah sekam padi

MA, B, C = Ukuran 10, 40, 80 mesh

### 3.3.4 Metode Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian selanjutnya akan dianalisis menggunakan statistik uji ANOVA (Analisis Of Varians) dua arah dengan nilai  $\alpha = 5\%$ . Tujuan analisis menggunakan uji ANOVA yaitu untuk mengetahui perbedaan pengecilan ukuran dan bahan pada variabel proses pengomposan. Hipotesis yang digunakan yaitu  $H_0$  atau tidak ada perbedaan yang signifikan antara ukuran dan bahan pada variabel proses pengomposan dan  $H_1$  adanya perbedaan yang signifikan antara ukuran dan bahan pada variabel proses pengomposan. Ketika hasil dari pengujian ANOVA diperoleh kesimpulan  $H_1$  diterima maka akan dilakukan uji lanjutan menggunakan DMRT (*Duncans multiple range test*). Hasil pengolahan data disajikan dalam bentuk grafik kecepatan pengomposan dan laju pertumbuhan vegetatif tanaman. Sedangkan grafik laju pertumbuhan vegetatif tanaman menunjukkan perbandingan variabel laju pertumbuhan vegetatif tanaman dengan waktu. Berikut merupakan persamaan uji statistik ANOVA menurut Sumantri (1992:407).

Tabel 3.2 Persamaan uji ANOVA dua arah

Sumber keragaman	Jumlah kuadrat	Derajat bebas	Kuadrat tengah	F hitung
Nilai tengah baris	JKB	b-1	$S^2_1 = \frac{JKB}{(b-1)}$	$F1 = \frac{s_1^2}{s^2}$
Nilai tengah kolom	JKK	k-1	$S^2_2 = \frac{JKK}{(k-1)}$	$F1 = \frac{s_2^2}{s^2}$
Interaksi	JK (BK)	(b-1) (k-1)	$S^2_3 = \frac{JK(BK)}{(b-1)(k-1)}$	$F1 = \frac{s_{13}^2}{s^2}$
Galat	JKG	Bk (n-1)	$S^2_4 = \frac{jkg}{bk(n-1)}$	
Total	JKT	Bkn-1		

Sumber : Sumantri (1992:407)

## BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dipaparkan yaitu :

1. Nilai awal unsur hara bahan baku kompos limbah kulit kopi yaitu rasio C/N sebesar yaitu 11,65% dengan takaran C 14,56% dan N 1,25%. Limbah batang tembakau memiliki kandungan rasio C/N sebesar 13,26% dengan takaran C 14,59% dan N 1,10%. Limbah sekam padi memiliki kandungan rasio C/N sebesar yaitu 16,21% dengan takaran C 12,32% dan N 0,76%.
2. Jenis bahan memiliki perbedaan yang nyata terhadap variabel proses pengomposan. Nilai variabel suhu pada proses pengomposan berkisar antara 29°C - 42°C. Semua sampel mencapai nilai suhu optimum pada proses pengomposan. Nilai variabel pH pada proses pengomposan berkisar antara 4–7,9. Semua sampel mencapai nilai pH optimum pada proses pengomposan. Nilai variabel kelembaban pada proses pengomposan berkisar antara 50% - 68%. Semua sampel mencapai nilai kelembaban optimum pada proses pengomposan.
3. Kompos blok paling efektif terhadap variabel laju pertumbuhan vegetatif tanaman yaitu sampel limbah sekam padi 40 mesh karena memiliki perbedaan yang kuat terhadap tiga variabel vegetatif tanaman sekaligus, yaitu laju tinggi tanaman, laju jumlah daun dan luas daun.

### 5.2 Saran

Saran yang diberikan untuk penelitian yang akan datang yaitu perlu adanya pengujian unsur hara sebelum dan setelah proses pengomposan untuk membandingkan perubahan sebelum dan setelah proses pengomposan. penelitian dilakukan di bawah naungan layaknya *green house* sehingga perlu adanya penelitian lanjutan untuk membandingkan hasil pengomposan didalam dan diluar *green house* serta membandingkan laju pertumbuhan vegetatif tanaman didalam dan diluar *green house*.

**DAFTAR PUSTAKA**

- AAK. 1998. *Budidaya Tanaman Kopi*. Yogyakarta: Kanisius.
- Bressani, R. (1979). *Potential uses of coffee berry by products. Coffee Pulp, Composition, Technology and Utilization*. International Development Research Centre, Ottawa.
- Balai Penelitian Tanah.2005.*Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, dan Pupuk*.  
[http://balittanah.litbang.pertanian.go.id/ind/dokumentasi/juknis/juknis\\_kimia2.pdf](http://balittanah.litbang.pertanian.go.id/ind/dokumentasi/juknis/juknis_kimia2.pdf) [Diakses pada 20 Maret 2018].
- Cahaya, A. dan Nugrh, D.A. 2006. *Pembuatan Kompos dengan Menggunakan Limbah Padat Organik (Sampah Sayuran dan Ampas Tebu)*.  
[http://eprints.undip.ac.id/1451/1/Makalah\\_Penelitian.pdf](http://eprints.undip.ac.id/1451/1/Makalah_Penelitian.pdf) [Diakses pada 12 Juli 2019].
- Novita, E., A. Fathurrohman dan H.A Pradana. 2018. *Pemanfaatan Kompos Blok Limbah Kulit Kopi Sebagai Media Tanam*. Jurnal Agrotek Vol. 2 No. 2 September 2018.
- Fathurrohmah, A. 2017. *Pemanfaatan Kompos Blok Limbah Kulit Kopi Sebagai Media Tanam*.
- Gaur. A.C. 1982. *Improving Soil Fertility Trough Organic Recycling A. Manual of Rural CompostingProject Field Document No. 15FAO/UNDP Regional ProjectRAS/75/004*
- Hartanto, S.C. 2014. *Merenda Laba dari Limbah Tembakau*.  
<https://puslitklaten.wordpress.com/2014/03/05/merenda-laba-dari-limbah-tembakau/>[Diakses pada 20 Maret 2018].
- Jumin, H,B. 2002. *Dasar-Dasar Agronomi*. Rajawali. Jakarta.
- Kementerian Pertanian. 2014. *Outlook komoditi Tekmbakau*.  
[http://pusdatin.setjen.pertanian.go.id/tinymcpuk/gambar/file/outlook\\_tembakau\\_2014.pdf](http://pusdatin.setjen.pertanian.go.id/tinymcpuk/gambar/file/outlook_tembakau_2014.pdf) [Diakses pada 20 Maret 2018].
- Kementerian Pertanian. 2016. *Outlook Kopi komoditas pertanian sub sektor perkebunan*.  
<http://epublikasi.setjen.pertanian.go.id/epublikasi/outlook/2016/Perkebunan/OUTLOOK%20KOPI%202016/files/assets/common/downloads/OUTLOOK%20KOPI%202016.pdf> [Diakses pada 20 Maret 2018].

- Kementerian Pertanian. 2016. *Outlook Komoditas pertanian sub sektor tanaman pangan*.<http://epublikasi.setjen.pertanian.go.id/download/file/308-outlook-padi-2016> [Diakses pada 20 Maret 2018].
- Kusuma, A. P., T. Istirokhatundan Purwono. 2017. *Pengaruh Penambahan Urin Sapi dan Molase Terhadap Kandungan C Organik dan Nitrogen Total dalam Pengolahan Limbah Padat Isi Rumen Rph dengan Pengomposan Aerobik*. Jurnal Teknik Lingkungan, Vol. 6, No. 1. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/tlingkungan> [Diakses pada 12 Juni 2019].
- Lingga, P. 1992. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Cetakan Ketiga Belas. Penebar Swadaya : Jakarta.
- Mayrowani, H. 2013. *Kebijakan Penyediaan Teknologi Pascapanen Kopi dan Masalah Pengembangannya*.<http://ejurnal.litbang.pertanian.go.id/index.php/fae/article/view/3842> [Diakses pada 20 Maret 2018].
- Murbandono, L. 2002. *Membuat Kompos*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Pandebesie, E.S., dan D. Rayuanti. *Pengaruh Penambahan Sekam pada Proses Pengomposan Sampah Domestik*. Jurnal Lingkungan Tropis, 2013, 6(1), 31 – 40.
- Peraturan Menteri Pertanian No. 70 Tahun 2011. *Pupuk Organik, Pupuk Hayati dan Pembenh Tanah*. 25 Oktober 2011.
- Pudjojono, M dan I. B. Suryaningrat. 2008. *Pemanfaatan Limbah Pengolahan Kopi Sebagai Pupuk Orgaik Kompos Blok*. 1-11
- Purnamasari, F., J. Biologi, dan K. Karangmalang. 2016. *( pomacea canaliculata l .) terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman cabai rawit ( capsicum frutescens )*. 5(4):10–23.
- Setyanti, Y.H., S. Anwar, dan W. Slamet. 2013. *Karakteristik Fotosintetik dan Serapan Fosfor Hijauan Alfalfa (Medicago Sativa) pada Tinggi Pemotongan dan Pemupukan Nitrogen Yang Berbeda*. Online at : <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/aaj>. 2(1):86–96.
- Setyorini, D., R. Saraswat, dan E.K. Anwar. 2006. *Kompos*. [http://balittanah.litbang.pertanian.go.id/ind/dokumentasi/buku/buku%20pupuk%20hayatipupuk%20organik/02kompos\\_diahrasti.pdf?secure=true](http://balittanah.litbang.pertanian.go.id/ind/dokumentasi/buku/buku%20pupuk%20hayatipupuk%20organik/02kompos_diahrasti.pdf?secure=true) [Diakses pada 20 Maret 2018].

- Sitompul, S. M., dan B. Guritno. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Solikin. 2013. *Pertumbuhan Vegetatif dan Generatif Stachytarpetta Jamaicensis(L.) Vahl*. <https://media.neliti.com/media/publications/174160-ID-pertumbuhan-vegetatif-dan-generatif-stac.pdf> [Diakses pada 09 Januari 2019].
- Sumatri, B. 1992. *Pengantar Statistik*. Jakarta : PT Gedia.
- Universitas Muhammadiyah Malang. 2015. *Morfologi Tanaman Tembakau*. <http://eprints.umm.ac.id/36821/3/jiptummpp-gdl-resturudit-49844-3-babii.pdf> [Diakses pada 10 Oktober 2018].
- Warisno dan K. Dahana. 2010. *Peluang Usaha dan Budidaya Cabai*. Jakarta : PT Agromedia Pustaka.
- Widarti, B.N., W.K. Wardhini, dan E. Sari. 2015. *Perbedaan Rasio C/N Bahan Baku pada Pembuatan Kompos dari Kubis dan Kulit Pisang*. integrasi proses website : <http://jurnal.untirta.ac.id/index.php/jip> perbandingan rasio c / n bahan baku pada pembuatan kompos dari kubis dan kulit pisang kelua samarinda . 1 prog. 5(2):75–80.
- Widowati, S. 2011. *Pemanfaatan Hasil Samping Penggilingan Padi dalam Menunjang Sistem Agro Industri di Pedesaan*. [http://biogen.litbang.pertanian.go.id/terbitan/pdf/agrobio\\_4\\_1\\_33-38.pdf](http://biogen.litbang.pertanian.go.id/terbitan/pdf/agrobio_4_1_33-38.pdf) [Diakses pada 9 Mei 2018].

## LAMPIRAN

**Lampiran A** : Hasil pengamatan unsur hara C, N dan rasio C/N pada bahan

Sampel	C (%)	N (%)	RasioC/N (%)
Sekam padi	12,32	0,76	16,21
Kulit kopi	14,56	1,25	11,65
Batang tembakau	14,59	1,10	13,26
Tanah	4,31	0,35	12,31

**Lampiran B** : Hasil pengamatan variabel proses pengomposan suhu

sampel	suhu hari ke-							
	0	1	2	3	4	5	6	7
Limbah kulit kopi 10 mesh (LKMA)	29,0	35,0	35,0	38,3	34,0	35,0	33,0	33,0
Limbah kulit kopi 40 mesh (LKMB)	29,0	34,0	34,0	34,0	31,0	31,0	32,0	31,0
Limbah kulit kopi 80 mesh (LKMC)	30,0	35,1	34,0	34,0	33,0	33,0	31,0	31,0
Limbah batang tembakau 10 mesh (LTMA)	30,0	36,0	36,0	38,1	35,0	34,0	35,0	34,0
Limbah batang tembakau 40 mesh (LTMB)	30,0	33,0	33,0	34,3	34,3	33,0	33,0	33,0
Limbah batang tembakau 80 mesh (LTMC)	29,0	37,0	37,0	38,2	35,0	35,0	34,0	34,0
Limbah sekam padi 10 mesh (LPMA)	29,0	37,0	37,0	42,0	38,0	36,0	36,0	36,0
Limbah sekam padi 40 mesh (LPMB)	30,0	34,0	34,0	41,1	36,0	36,0	35,0	34,0
Limbah sekam padi 80 mesh (LPMC)	31,0	34,0	36,0	37,0	38,0	36,0	36,0	34,0

**Lampiran C** : Hasil pengamatan variabel proses pengomposan pH

Sampel	pH hari ke-							
	0	1	2	3	4	5	6	7
Limbah kulit kopi 10 mesh (LKMA)	6	6	6,9	7,1	7,5	7,5	7,7	7,8
Limbah kulit kopi 40 mesh (LKMB)	6	6,1	6,7	6,9	7,3	7,3	7,5	7,5
Limbah kulit kopi 80 mesh (LMC)	6,4	6,5	6,7	7,2	7,5	7,5	7,5	7,5
Limbah batang tembakau 10 mesh (LTMA)	6,3	6,4	6,6	7	7	7,1	7,1	7,3
Limbah batang tembakau 40 mesh (LTMB)	6,4	6,5	6,9	7	7	7	7,2	7,5
Limbah batang tembakau 80 mesh (LTMC)	6,4	7	7,5	7,5	7,6	7,8	7,8	7,9
Limbah sekam padi 10 mesh (LPMA)	5,1	6	7,1	7,2	7,2	7,3	7,5	7,5
Limbah sekam padi 40 mesh (LPMB)	5	5,2	5,3	5,5	6,4	6,4	6,5	6,8
Limbah sekam padi 80 mesh (LPMC)	4	5,2	5,2	5,4	5,9	6,8	6,8	6,8

**Lampiran D : Hasil pengamatan variabel proses pengomposan kelembaban**

sampel	Kelembaban (%) hari ke-							
	0	1	2	3	4	5	6	7
LKMA	53	52	59	61	62	62	59	55
LKMB	53	55	57	59	63	62	60	55
LKMC	50	52	58	59	64	62	59	54
LTMA	57	53	55	64	63	63	59	51
LTMB	52	53	55	65	64	61	58	55
LTMC	51	54	56	60	63	61	59	55
LPMA	59	62	65	65	66	62	59	57
LPMB	55	59	63	68	61	60	58	57
LPMC	56	57	61	63	65	61	59	57



**Lampiran E : Hasil pengamatan variabel pertumbuhan tinggi tanaman**

Sampel	Hari ke-															
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
LKMA	5,7	7,3	8,2	8,3	8,4	8,4	8,5	8,6	8,7	8,9	9,2	9,3	9,6	9,7	10,0	10,4
LKMB	5,0	6,8	7,0	7,2	7,4	7,4	7,5	7,7	8,3	8,8	9,1	9,3	9,5	9,6	9,6	9,7
LKMC	5,0	7,1	7,3	7,6	7,9	8,0	8,1	8,2	8,5	8,6	9,1	9,2	9,4	9,5	9,5	9,6
LTMA	4,7	6,8	6,8	7,1	7,4	7,6	7,8	8,0	8,0	8,2	8,5	8,6	8,6	8,8	8,8	9,0
LTMB	4,3	5,3	5,6	6,5	6,5	6,5	6,6	6,8	6,8	7,0	7,2	7,4	7,4	7,5	7,5	7,5
LTMC	4,7	6,2	6,2	6,1	6,3	6,6	6,7	6,9	7,0	7,1	7,3	7,5	7,6	7,8	7,8	8,1
LPMA	5,0	6,8	7,1	7,2	7,3	7,7	7,9	8,3	8,5	8,7	8,7	8,9	9,0	9,1	9,4	10,0
LPMB	4,3	5,4	6,4	6,6	7,0	7,4	7,8	8,4	8,7	9,1	9,3	9,6	10,3	10,4	11,2	11,4
LPMC	5,3	6,3	6,5	7,6	8,0	8,1	8,2	8,5	8,9	9,3	9,5	9,6	9,8	9,9	10,7	11,1

sampel	Hari ke-														
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
LKMA	10,5	10,8	11,0	11,2	11,5	11,7	11,7	11,8	12,0	12,1	12,7	13,2	13,2	13,4	
LKMB	9,8	10,2	10,2	10,3	10,5	10,5	10,5	10,6	10,7	10,9	11,0	11,1	11,2	11,2	
LKMC	9,8	9,9	10,1	10,2	10,2	10,3	10,4	10,5	10,7	10,8	11,0	11,1	11,1	11,0	
LTMA	9,2	9,2	9,3	9,4	9,5	9,5	9,5	9,5	9,7	9,8	9,9	9,7	9,7	9,8	
LTMB	7,7	7,8	8,0	8,1	8,3	8,4	8,5	8,6	8,8	8,9	9,0	9,1	9,2	9,3	
LTMC	8,2	8,3	8,4	8,5	8,7	8,7	8,8	8,8	8,9	9,1	9,2	9,3	9,5	9,6	
LPMA	10,1	10,3	10,4	10,5	10,7	10,7	10,8	10,8	11,0	11,1	11,3	11,3	11,4	11,6	
LPMB	11,5	12,2	12,4	12,7	12,6	13,0	13,0	13,1	13,3	13,5	13,8	14,2	14,7	14,9	
LPMC	11,2	11,5	11,6	11,8	12,2	12,5	12,7	12,7	12,9	13,1	13,8	14,0	14,4	14,7	

sampel	Hari Ke-											
	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
LKMA	13,6	13,8	14,0	14,2	14,4	14,6	15,0	15,4	15,7	15,8	16,3	
LKMB	11,2	11,2	11,2	11,4	11,5	11,6	11,7	11,8	12,0	12,2	12,3	
LKMC	11,1	11,1	11,2	11,3	11,4	11,5	11,8	11,8	11,8	12,0	12,2	
LTMA	9,9	10,0	10,1	10,2	10,3	10,3	10,3	10,5	10,5	10,7	10,8	
LTMB	9,4	9,5	9,7	9,9	10,0	10,2	10,3	10,3	10,4	10,6	10,7	
LTMC	9,7	9,8	9,8	10,0	10,1	10,1	10,2	10,3	10,3	10,5	10,6	
LPMA	11,8	11,8	11,8	12,1	12,2	12,3	12,3	12,4	12,6	12,8	13,0	
LPMB	15,0	15,2	15,4	15,6	15,8	16,3	16,5	16,7	17,1	17,2	17,6	
LPMC	15,1	15,2	15,8	16,0	16,1	16,6	16,9	17,3	17,5	17,7	17,9	

**Lampiran F : Hasil pengamatan variabel pertumbuhan jumlah daun**

sampel	Hari ke-															
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
LKMA	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7
LKMB	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7
LKMC	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7
LTMA	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	7	7	7
LTMB	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	5	6
LTMC	5	5	5	5	6	6	6	7	7	7	6	7	7	7	7	7
LPMA	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	7	7	7	7	7	8
LPMB	5	5	5	5	5	6	6	6	7	7	7	7	8	8	9	8
LPMC	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	9	9

sampel	Hari ke-															
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
LKMA	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9
LKMB	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
LKMC	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
LTMA	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	6	7
LTMB	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
LTMC	7	7	7	7	8	8	8	8	8	9	8	8	8	8	9	9
LPMA	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9
LPMB	8	9	9	9	10	10	10	10	11	11	12	12	12	12	12	12
LPMC	9	9	9	9	9	10	9	9	9	10	11	11	11	11	11	11

sampel	Hari ke-									
	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
LKMA	9	9	9	10	10	11	11	11	12	
LKMB	8	9	9	9	9	9	9	9	9	
LKMC	7	7	7	8	8	8	8	8	8	
LTMA	7	7	7	7	7	8	8	8	8	
LTMB	7	7	7	8	8	8	8	8	8	
LTMC	9	9	9	9	9	9	9	10	10	
LPMA	9	9	9	10	10	10	10	10	10	
LPMB	13	13	13	13	13	13	14	14	14	
LPMC	11	12	12	12	13	13	14	14	14	

**Lampiran G : Hasil pengamatan variabel pertumbuhan luas daun**

sampel	Hari ke-															
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
LKMA	4,2	4,2	4,3	4,3	4,5	4,5	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	5,0	5,3	5,5	5,5	5,7
LKMB	3,5	3,5	3,5	4,0	4,0	4,0	4,0	4,3	4,3	4,3	4,3	4,5	4,8	5,0	5,0	5,0
LKMC	3,8	3,8	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3
LTMA	3,8	3,8	4,2	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
LTMB	3,8	3,8	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,5	4,5	4,5	4,7	4,7	4,7
LTMC	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
LPMA	3,8	3,8	4,0	4,0	4,0	4,0	4,2	4,2	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	5,2
LPMB	3,8	3,8	4,2	4,2	4,3	4,3	4,3	4,3	4,7	5,0	5,7	5,7	6,2	6,2	6,2	7,0
LPMC	3,3	3,3	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	4,0	4,2	4,3	4,7	5,2	5,3	5,3	5,8	5,8

sampel	Hari ke-															
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
LKMA	5,7	6,2	6,2	6,2	6,3	6,3	6,3	6,3	6,5	6,7	6,8	7,2	7,2	7,2	7,2	8,0
LKMB	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,2	5,2	5,2	5,5	5,5	5,5	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7
LKMC	4,3	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,7	4,8	4,8	4,8	4,8	5,0	5,0
LTMA	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,7	4,8	4,8	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
LTMB	4,7	4,7	4,8	4,8	4,8	5,2	5,2	5,2	5,3	5,3	5,5	5,5	5,5	5,8	6,0	6,0
LTMC	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,8	5,0	5,0	5,3
LPMA	5,2	5,2	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,7	5,7	5,7	5,7	5,8
LPMB	7,0	7,2	7,2	7,5	8,0	8,0	8,0	8,2	8,5	9,0	9,0	9,2	9,5	9,5	9,7	10,2
LPMC	6,2	6,2	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,7	8,0	8,8	9,2	9,2	9,5	9,7	10,0

sampel	Hari ke-									
	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
LKMA	8,0	8,7	8,7	9,3	9,7	10,0	10,0	10,0	10,0	
LKMB	5,7	5,7	5,8	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	
LKMC	5,0	5,0	5,2	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	
LTMA	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,3	5,3	
LTMB	6,0	6,0	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,3	7,2	
LTMC	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,5	5,5	5,5	5,8	
LPMA	5,8	5,8	5,8	6,0	6,2	6,5	6,7	6,8	6,8	
LPMB	10,2	10,5	10,7	10,8	11,7	11,8	11,8	12,0	12,7	
LPMC	10,0	10,2	10,3	10,3	10,5	10,8	11,2	11,3	12,0	

**Lampiran H : Hasil pengamatan variabel pertumbuhan diameter batang**

sampel	Hari ke-												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
LKMA	0,11	0,11	0,11	0,15	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,19	0,19	0,19
LKMB	0,11	0,13	0,13	0,14	0,14	0,16	0,16	0,16	0,17	0,17	0,19	0,19	0,19
LKMC	0,11	0,11	0,11	0,13	0,14	0,15	0,15	0,18	0,18	0,18	0,19	0,19	0,19
LTMA	0,12	0,13	0,13	0,15	0,16	0,16	0,16	0,17	0,18	0,18	0,19	0,19	0,20
LTMB	0,10	0,10	0,11	0,13	0,13	0,14	0,15	0,15	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
LTMC	0,07	0,07	0,11	0,11	0,11	0,13	0,14	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
LPMA	0,07	0,08	0,08	0,11	0,11	0,13	0,16	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
LPMB	0,10	0,10	0,11	0,13	0,13	0,14	0,15	0,18	0,18	0,18	0,20	0,20	0,20
LPMC	0,10	0,10	0,11	0,14	0,16	0,16	0,16	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,20

sampel	Hari ke-													
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
LKMA	0,19	0,19	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,21	0,21	0,21	0,21	0,23	0,27	0,27
LKMB	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,20	0,23	0,23
LKMC	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,22	0,22
LTMA	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,23	0,23
LTMB	0,17	0,17	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,19	0,19
LTMC	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,20	0,20
LPMA	0,19	0,19	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,22	0,22	0,22	0,23	0,23	0,27	0,27
LPMB	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,28	0,28
LPMC	0,20	0,20	0,21	0,21	0,21	0,22	0,22	0,25	0,25	0,25	0,27	0,27	0,29	0,29

sampel	Hari ke-													
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
LKMA	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,28	0,31	0,31	0,34	0,34	0,36	0,36	0,38	0,39
LKMB	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,24	0,24	0,24	0,25	0,29	0,32	0,32	0,33	0,35
LKMC	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,23	0,23	0,23	0,24	0,27	0,30	0,30	0,32	0,34
LTMA	0,23	0,23	0,23	0,24	0,24	0,25	0,25	0,25	0,25	0,28	0,30	0,30	0,31	0,33
LTMB	0,19	0,19	0,19	0,21	0,21	0,22	0,22	0,22	0,24	0,27	0,29	0,29	0,29	0,31
LTMC	0,20	0,20	0,20	0,22	0,22	0,23	0,23	0,23	0,24	0,24	0,27	0,27	0,30	0,32
LPMA	0,27	0,27	0,27	0,28	0,28	0,29	0,29	0,29	0,30	0,31	0,34	0,34	0,36	0,39
LPMB	0,28	0,28	0,28	0,30	0,30	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,36	0,36	0,37	0,39
LPMC	0,29	0,29	0,29	0,31	0,31	0,32	0,35	0,35	0,35	0,35	0,38	0,38	0,41	0,45

**Lampiran I : Hasil laju tinggi tanaman**

Sampel	Standar Deviasi	Laju
LKMA	2,7	0,3
LKMB	1,3	0,2
LKMC	1,9	0,2
LTMA	1,7	0,2
LTMB	1,6	0,2
LTMC	3,6	0,3
LPMA	1,6	0,2
LPMB	1,5	0,1
LPMC	3,5	0,3
k	3,2	0,3

**Lampiran J : Hasil laju jumlah daun**

Sampel	Standar Deviasi	Laju
LKMA	2,0	0,2
LKMB	0,9	0,1
LKMC	1,7	0,1
LTMA	1,3	0,1
LTMB	1,2	0,1
LTMC	2,9	0,2
LPMA	0,9	0,1
LPMB	1,3	0,1
LPMC	2,5	0,2
k	1,6	0,1

**Lampiran K : Hasil laju luas daun**

Sampel	Standar Deviasi	Laju
LKMA	1,8	0,1
LKMB	0,8	0,1
LKMC	0,5	0,0
LTMA	0,4	0,0
LTMB	0,8	0,1
LTMC	0,5	0,0
LPMA	0,8	0,1
LPMB	2,7	0,2
LPMC	2,7	0,2
k	3,9	0,3

**Lampiran L : Hasil laju diameter batang**

sampel	Standar Deviasi	Laju
LKMA	0,1	0,0
LKMB	0,1	0,0
LKMC	0,1	0,0
LTMA	0,0	0,0
LTMB	0,0	0,0
LTMC	0,1	0,0
LPMA	0,1	0,0
LPMB	0,1	0,0
LPMC	0,1	0,0
k	0,1	0,0

**Lampiran M : Analisis statistik ANOVA dan Duncan suhu**

Sumber Keragaman	JK	Df	KT	F hitug	F Tabel
Bahan	85,361	2	42,681	6,993	3,14
Perlakuan	36,861	2	18,431	3,020	3,14
sampel * perlakuan	8,556	4	2,139	,350	2,52
Galat	384,500	63	6,103		
Total	515,278	71			

Sampel	N	Subset	
		1	2
Kopi	24	32,875	
Tembakau	24	34,167	34,167
sekam padi	24		35,542
Sig.		0,075	0,058

**Lampiran N : Analisis statistik ANOVA dan Duncan pH**

Sumber Keragaman	JK	Df	KT	F hitug	F Tabel
Bahan	12,397	2	6,198	14,383	3,14
Perlakuan	1,439	2	0,719	1,669	3,14
sampel * perlakuan	6,130	4	1,532	3,556	2,52
Galat	27,151	63	0,431		
Total	47,117	71			

Sampel	N	Subset	
		1	2
sekam padi	24	6,171	
Kopi	24		7,025
Tembakau	24		7,075
Sig.		1,000	0,793

**Lampiran O : Analisis statistik ANOVA dan Duncan kelembaban**

Sumber keberagaman	JK	df	KT	F Hitung	F Tabel
Sampel (bahan)	132,333	2	66,167	3,836	3,14
Perlakuan	15,250	2	7,625	0,442	3,14
sampel * perlakuan	8,667	4	2,167	0,126	2,52
Galat	1086,625	63	17,248		
Total	1242,875	71			

Sampel	N	Subset	
		1	2
Kopi	24	57,708	
Tembakau	24	57,792	
sekam padi	24		60,625
Sig.		,945	1,000

**Lampiran P : Analisis statistik ANOVA laju tinggi tanaman**

Sumber keragaman	JK	df	KT	F Hitung	F Tabel
Sampel	0,008	2	0,004	1,397	3,26
Ukuran	0,006	2	0,003	1,073	3,26
sampel * ukuran	0,006	4	0,002	0,529	2,63
Galat	0,106	36	0,003		
Total	0,125	44			

**Lampiran Q : Analisis statistik ANOVA dan Duncan laju jumlah daun**

Sumber keragaman	JK	Df	KT	F Hitung	F Tabel
Sampel	0,198	2	0,099	3,385	3,26
Ukuran	0,044	2	0,022	0,748	3,26
sampel * ukuran	0,078	4	0,019	0,665	2,63
Galat	1,051	36	0,029		
Total	1,370	44			

Sampel	N	Subset	
		1	2
limbah kulit kopi	15	0,087	
limbah batang tembakau	15	0,152	0,152
limbah sekam padi	15		0,248
Sig.		0,305	0,131

**Lampiran R : Analisis statistik ANOVA dan Duncan laju luas daun**

Sumber keragaman	JK	Df	KT	F Hitung	F Tabel
Sampel	0,630	2	0,315	4,782	3,26
Perlakuan	0,295	2	0,148	2,240	3,26
sampel * perlakuan	0,315	4	0,079	1,196	2,63
Galat	2,372	36	0,066		
Total	3,612	44	3,612		

Sampel	N	Subset	
		1	2
limbah kulit kopi	15	0,091	
limbah batang tembakau	15	0,221	0,221
limbah sekam padi	15		0,380
Sig.		0,173	0,098

**Lampiran S : Analisis statistik ANOVA laju diameter batang**

Sumber keragama	JK	Df	KT	F Hitung	F Tabel
Sampel	86,712	2	43,356	2,223	3,26
Perlakuan	12,163	2	6,081	0,312	3,26
sampel * perlakuan	89,466	4	22,367	1,147	2,63
Galat	702,182	36	19,505		
Total	890,523	44			



Lampiran T : Dokumentasi penelitian

T.1 Pembuatan kompos



T.2 Pengukuran variabel proses pengomposan



T.3 Pengukuran variabel laju pertumbuhan vegetatif tanaman

