

SKRIPSI

**UNSUR HARA MAKRO PUPUK KOMPOS KOMBINASI  
LIMBAH KULIT DAN JERAMI NANGKA KOMBINASI  
KOTORAN KAMBING DENGAN PENAMBAHAN MA-11**



Oleh:

**AGUSTAMIN DASOPANG  
11980215255**

**UIN SUSKA RIAU**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2025**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## SKRIPSI

# UNSUR HARA MAKRO PUPUK KOMPOS KOMBINASI LIMBAH KULIT DAN JERAMI NANGKA KOMBINASI KOTORAN KAMBING DENGAN PENAMBAHAN MA-11



Oleh :

**AGUSTAMIN DASOPANG**  
11980215255

**Diajukan sebagai salah satu syarat  
Untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2025**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Unsur Hara Makro Pupuk Kompos Kombinasi Limbah Kulit dan Jerami Nangka Kombinasi Kotoran Kambing dengan Penambahan MA-11  
 Nama : Agustamin Dasopang  
 NIM : 11980215255  
 Program Studi : Agroteknologi

Menyetujui,  
 Setelah diuji pada tanggal 21 januari 2025

Pembimbing I

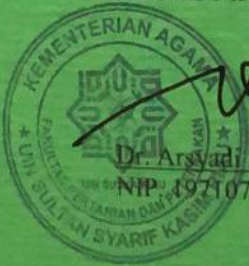
Ervina Aryanti, S.P., M.Si  
 NIP. 19750619 202321 2 003

Pembimbing II

Dr. Ahmad Taufiq Arminudin, S.P., M. Sc  
 NIP. 19770508 200912 1 001

Mengetahui:

Dekan,  
 Fakultas Pertanian dan Peternakan



Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc  
 NIP. 19710706 200701 1 031

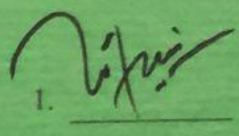
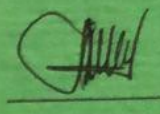

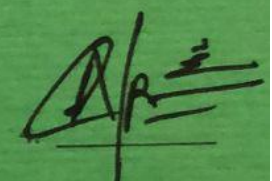
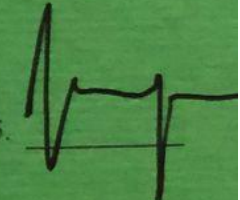
Ketua,  
 Program Studi Agroteknologi

Dr. Ahmad Taufiq Arminudin, S.P., M.Sc.  
 NIP. 19770508 200912 1 001

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji ujian Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian dan dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan dinyatakan lulus pada Tanggal 21 Januari 2025

No.	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Muhamad Rodiallah, S.Pt., M.Si	KETUA	1. 
2.	Ervina Aryanti, S.P., M.Si	SEKRETARIS	2. 
3.	Dr. Ahmad Taufiq Arminudin, S.P., M.Sc.	ANGGOTA	3. 
4.	Raudhatu Shofiah, S.P., M.P	ANGGOTA	4. 
5.	Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc	ANGGOTA	5. 

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Agustamin Dasopang  
NIM : 11980215255  
Tempat/ Tgl. Lahir : Pekanbaru, 21 Agustus 2000  
Fakultas : Pertanian dan Peternakan  
Program Studi : Agroteknologi  
Judul Skripsi : Unsur Hara Makro Pupuk Kompos Kombinasi Limbah Kulit Jerami Nangka Kombinasi Kotoran Kambing dengan penambahan MA-11

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Penulisan Skripsi dengan judul sebagaimana tersebut di atas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu Skripsi saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.
4. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan Skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, Januari 2025  
Yang membuat pernyataan,



*Agustamin Dasopang*  
Agustamin Dasopang  
NIM : 11980215255



## UCAPAN TERIMA KASIH

### *Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

*Alhamdulillah rabbil 'alamin*, segala puji bagi Allah *Subhanahu Wata'ala* yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya-Nya, sehingga penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Skripsi yang berjudul “Unsur Hara Makro Pupuk Kompos Kombinasi Limbah Kulit dan Jerami Nangka Kombinasi Kotoran Kambing dengan Penambahan MA-11”, merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini penulis menyampaikan terima kasih yang tidak terhingga kepada:

1. Kedua orang tua tercinta Ayahanda Torkis Dasopang dan Ibunda Nellawati Siregar, terimakasih atas segala yang telah dilakukan untuk penulis, atas setiap cinta yang terpancar serta doa dan restu yang selalu mengiringi langkah penulis. Semoga Allah SWT selalu melindungi, serta membalas dan meridhoi segala ketulusan dan pengorbanan yang telah diberi kepada penulis. Amin.
2. Adik - adik saya tercinta Amin Rajab Dasopang, Ali Isman Dasopang dan Lismatul Aulia Dasopang yang senantiasa memberikan motivasi, dukungan, do'a kepada penulis.
3. Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr. Selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Dr. Irwan Taslapratama., M.Sc. Selaku Wakil Dekan 1, Bapak prof Dr. Zulfahmi, S.Hut., M.Si Selaku Wakil Dekan II dan Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Bapak Dr. Ahmad Taufiq Arminudin, S.P., M.Sc sebagai Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

6. Ibu Ervina Aryanti, S.P., M.Si sebagai pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan, pengarahan, masukan dan saran, bantuan moril yang sangat berharga sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Bapak Dr. Ahmad Taufiq Arminudin, S.P., M.Sc. sebagai pembimbing II yang dengan penuh kesabaran membimbing, arahan, semangat, masukan dan saran yang sangat mendukung dalam menyelesaikan skripsi. Terimakasih juga atas semua kebaikan bapak, atas nasihat dan motivasi yang selalu diberikan sebagai penasehat akademik sehingga mampu merangkul penulis dan rekan-rekan penulis dalam melewati proses perkuliahan dari awal hingga akhir.
8. Ibu Raudhatu Shofiah, S.P., M.P. selaku penguji I, serta Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc. Sebagai penguji II yang telah memberikan masukan berupa kritik dan saran kepada penulis dengan tujuan terselesaikannya skripsi ini dengan baik.
9. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Agroteknologi dan seluruh staff Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah mengajarkan banyak ilmu dan pengalaman yang berguna selama penulis kuliah.
10. Kepada teman-teman saya Romi Brian Sitompul, Wahyu, Adanan, Zainal dan Zainal Abidin yang banyak membantu dan menyemangati peneliti selama proses penelitian.

Penulis berharap dan mendoakan semoga semua yang telah kita lakukan dengan ikhlas dihitung amal ibadah oleh Tuhan Yang maha Esa, *Aamiin*.

UIN SUSKA RIAU

Pekanbaru, Januari 2025

Penulis

## RIWAYAT HIDUP



Agustamin Dasopang dilahirkan pada tanggal 21 Agustus 2000 di Pekanbaru, Kota Pekanbaru, Kecamatan Bukit Raya. Lahir dari pasangan Ayahanda Torkis Dasopang dan Ibunda Nellawati Siregar, dan merupakan anak ke 1 dari 4 bersaudara. Pendidikan formal yang ditempuh oleh penulis adalah SDS Kimia Tirta Utama, lulus pada tahun 2013.

Pada tahun 2013 melanjutkan pendidikan ke SMP Kimia Tirta Utama, dan lulus pada tahun 2016. Pada tahun 2016 penulis melanjutkan pendidikan ke SMKN 1 Koto Gasib dan lulus pada tahun 2019. Pada tahun 2019 melalui jalur Mandiri, penulis diterima menjadi mahasiswa pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau. Pada bulan Juli sampai Agustus 2021 penulis melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di Karimun Aromatics, Sumatra Utara. Bulan Juli sampai dengan Agustus 2022 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Lubuk Dalam, Kecamatan Lubuk Dalam, Kabupaten Siak, Riau.

Penulis melaksanakan penelitian pada bulan November sampai dengan Desember 2023 yang berjudul “**Unsur Hara Makro Pupuk Kompos Kombinasi Limbah Kulit Jerami Nangka Kombinasi Kotoran Kambing dengan Penambahan MA-1**” di bawah bimbingan Ibu Ervina Aryanti, S.P., M.Si dan Bapak Dr. Ahmad Taufiq Arminudin, S.P., M.Sc.

Pada tanggal 21 Januari 2025 dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Pertanian melalui sidang tertutup Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur ke Hadirat Allah *Subhanahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “**Unsur Hara Makro Pupuk Kompos Kombinasi Limbah Kulit dan Jerami Nangka Kombinasi Kotoran Kambing dengan Penambahan MA-11**”. Shalawat dan salam tak lupa penulis haturkan kepada Nabi Muhammad *Shallallahu 'alaihi wa sallam*, yang mana berkat rahmat beliau kita dapat merasakan dunia yang penuh dengan ilmu pengetahuan ini.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Ervina Aryanti, S.P., M.Si sebagai dosen pembimbing I dan bapak Dr. Ahmad Taufiq Arminudin, S.P., M.Sc sebagai dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan. Kepada seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis dalam penyelesaian Skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, penulis ucapkan terima kasih dan semoga mendapatkan balasan dari Allah *Subhanahu wa ta'ala* untuk kemajuan kita semua dalam menghadapi masa depan nanti.

Penulis berharap memperoleh manfaat secara pribadi. Skripsi ini bermanfaat bagi kita semua, baik masa kini maupun untuk masa yang akan datang.

Pekanbaru, Januari 2025

Penulis

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## UNSUR HARA MAKRO PUPUK KOMPOS KOMBINASI LIMBAH KULIT DAN JERAMI NANGKA KOMBINASI KOTORAN KAMBING DENGAN PENAMBAHAN MA-11

Agustamin Dasopang (11980215299)

Di bawah Bimbingan Ervina Aryanti dan Ahmad Taufiq Arminudin

### INTISARI

Nangka merupakan salah satu sampah rumah tangga yang dapat menjadi limbah organik bagi lingkungan sekitarnya. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi limbah dari kulit dan jerami nangka yaitu dengan pengomposan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan dosis MA-11 yang paling efektif dalam pengomposan kombinasi limbah kulit dan jerami nangka kombinasi kotoran kambing terhadap kualitas unsur hara makro kompos yang sesuai dengan standar SNI 19-7030-2004. Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian, Universitas Andalas, serta pembuatan kompos dilaksanakan di Rumah Kompos Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pada Bulan November sampai dengan Desember 2023. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), yang terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu P0 = MA-11 0 % (Kontrol), P1 = MA-11 25 %, P2 = MA-11 50 %, P3 = MA-11 75 %, Diulang sebanyak 5 kali. Parameter yang diamati yaitu pH, N-total, P-tersedia, K-total, C-Organik dan rasio C/N. Hasil penelitian menunjukkan penambahan MA-11 dalam pengomposan limbah kulit dan jerami nangka kombinasi kotoran kambing dapat meningkatkan kandungan hara makro pada setiap parameter. Perlakuan penambahan MA-11 75% merupakan perlakuan yang terbaik dalam meningkatkan kandungan N-total, kandungan P-total, kandungan K-total, kandungan C-organik, rasio C/N dan pH.

Kata kunci: pengomposan, sampah rumah tangga, unsur hara makro

## MACRO NUTRIENTS OF COMPOST FERTILIZER COMBINATION OF JACKPOTS SKIN AND STRAW WASTE GOAT MANURE WITH THE ADDITION OF MA-11

Agustamin Dasopang (11980215299)

*Under the guidance of Ervina Aryanti and Ahmad Taufiq Arminudin*

### ABSTRACT

*Jackfruit is a type of household waste that can become organic waste for the surrounding environment. One effort that can be made to reduce waste from jackfruit skin and straw is by composting. The aim of this research is to obtain the most effective dose of MA-11 in composting a combination of jackfruit skin and straw waste and goat manure on the quality of compost macro nutrients in accordance with SNI 19-7030-2004 standards. This research was carried out at the Chemistry and Soil Fertility Laboratory, Faculty of Agriculture, University Andalas, and composting was carried out at the Compost House, Faculty of Agriculture and Animal Science, University Islam Negeri Sultan Syarif Kasim, Riau from November to December 2023. This research used a Completely Randomized Design (CRD), which consisted of 4 treatment levels, namely P0 = MA-11 0% (Control), P1 = MA-11 25%, P2 = MA-11 50%, P3 = MA-11 75 %, Repeated 5 times. The parameters observed were pH, N-total, P-available, K-total, C-Organic and C/N ratio. The research results showed that the addition of MA-11 in the composting of jackfruit skin and straw waste and goat manure can increase the macro nutrient content in each parameter. The 75% MA-11 addition treatment is the best treatment in increasing total N content, total P content, total K content, organic C content, C/N ratio and pH.*

*Keywords : composting, household waste, macro nutrients*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak cipta milik UIN Suska Riau  
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU

## DAFTAR ISI

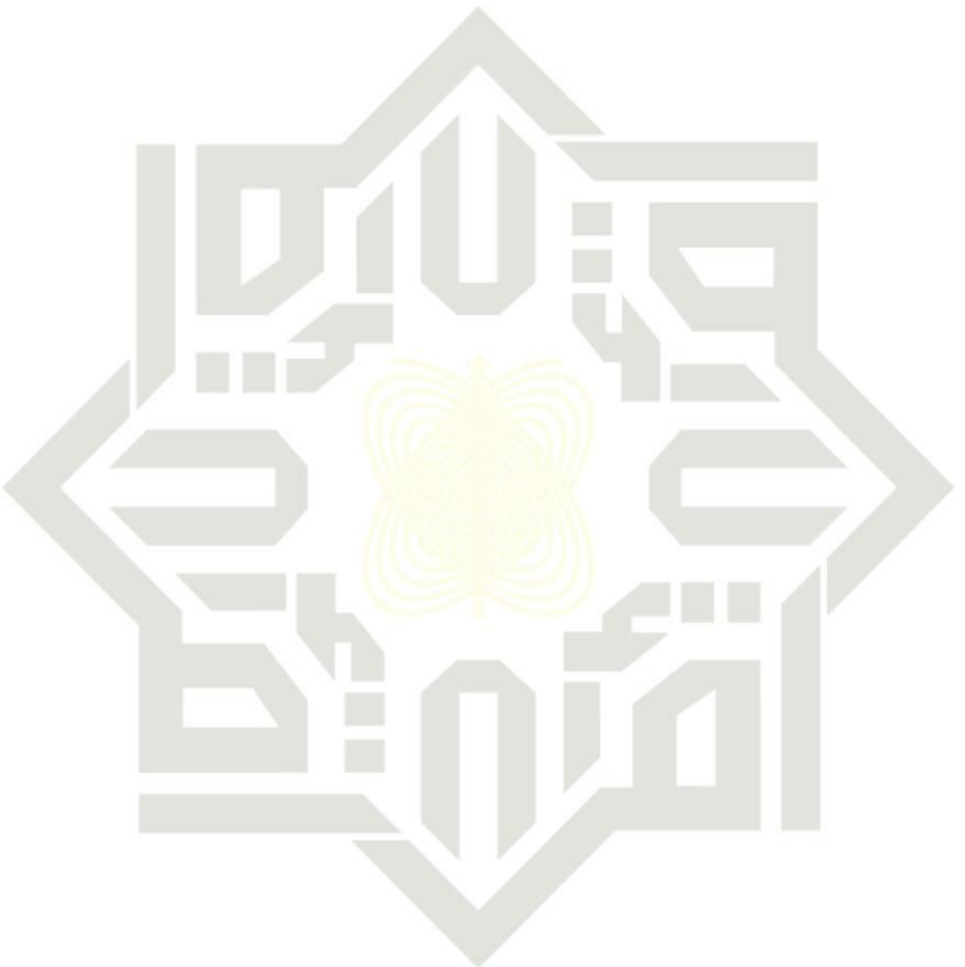
	<b>Halaman</b>
KATA PENGANTAR .....	vi
INTISARI .....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR SINGKATAN .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
<b>I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	2
1.3. Manfaat Penelitian.....	3
1.4. Hipotesis Penelitian.....	3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
2.1. Kompos .....	4
2.2. Limbah Kulit Jerami Nangka .....	6
2.3. Kotoran Kambing.....	7
2.4. Microbacter Alfaafa-11 .....	8
2.5. Karakteristik Sifat Kimia Kompos.....	8
<b>III. MATERI DAN METODE.....</b>	<b>11</b>
3.1. Tempat dan Waktu .....	11
3.2. Alat dan Bahan .....	11
3.3. Metode Penelitian.....	11
3.4. Pelaksanaan Penelitian .....	11
3.5. Parameter Pengamatan .....	12
3.6. Analisis Data .....	15
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>16</b>
4.1. Potential of Hydrogen (pH).....	16
4.2. N-Total .....	17
4.3. P-Total.....	18
4.4. K-Total .....	19
4.5. C-Organik.....	20
4.6. Rasio C/N .....	22
<b>PENUTUP .....</b>	<b>24</b>
5.1. Kesimpulan.....	24
5.2. Saran.....	24

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

25  
29

DAFTAR PUSTAKA .....  
LAMPIRAN .....



UIN SUSKA RIAU

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
21. Standar Kompos Berdasarkan SNI 19-7030-2004.....	4
22. Kandungan Jerami Nangka .....	5
41. Rata-Rata Nilai pH Kompos .....	16
41. Rata-Rata Nilai N-Total Kompos.....	17
41. Rata-Rata Nilai P-Total Kompos .....	18
41. Rata-Rata Nilai K-Total Kompos.....	20
41. Rata-Rata Nilai C-Organik Kompos .....	20
41. Rata-Rata Rasio C/N Kompos .....	22

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR SINGKATAN

Badan Pusat Statistik
Carbon/Nitrogen
<i>Duncan Multiple Range Test</i>
Kalium
Mikroorganisme Lokal
Nitrogen
Phosfor
<i>Potential of Hydrogen</i>
Rancangan Acak Lengkap
Standar Nasional Indonesia
Spektrofotometri Serapan Atom

© Hak Cipta Milik UIN Suska Riau  
BPS  
CN  
DMRT  
K  
MOL  
N  
P  
pH  
RAL  
SNI  
SSA

### Hak Cipta Diilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Tata Letak Penelitian. ....	29
2. Alur Pelaksanaan Penelitian.....	30
3. Perhitungan Dosis MA-11 .....	31
4. Sertifikat Hasil Analisis Kompos.....	32
5. Sidik Ragam pH Kompos. ....	34
6. Sidik Ragam N-Total Kompos.....	35
7. Sidik Ragam P-Total Kompos. ....	36
8. Sidik Ragam K-Total Kompos.....	37
9. Sidik Ragam C-Organik Kompos .....	38
10. Sidik Ragam Rasio C/N Kompos.....	39
11. Dokumentasi Penelitian. ....	40

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Salah satu penyebab pencemaran kota adalah sampah rumah tangga dan limbah pasar. Nangka merupakan salah satu sampah rumah tangga yang dapat menjadi limbah organik bagi lingkungan sekitarnya. Pada tahun 2021, total produksi buah nangka di provinsi Riau sebesar 20.424 ton (BPS, 2021). Selama ini masyarakat pada umumnya hanya memanfaatkan daging buah nangka dan biji nangka saja baik dikonsumsi secara langsung atau diolah menjadi bahan makanan lainnya sedangkan kulit dan jerami nangka hanya dibuang begitu saja tanpa diolah terlebih dahulu (Kurniawan, 2014).

Upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi limbah dari kulit dan jerami nangka yaitu dengan pengomposan. Pemanfaatan limbah kulit dan jerami nangka sebagai bahan pembuatan kompos dinilai menguntungkan karena memiliki kandungan unsur hara seperti C-Organik 21%, Nitrogen 1,7%, rasio C/N 12,35, bahan organik 36,18%, dan pH 8,74% (Graha dkk., 2015). Kandungan unsur hara yang ada pada limbah kulit dan jerami nangka tersebut akan meningkat dengan ditambahkan bahan organik lainnya. Menurut penelitian Isvisena (2014), menyatakan bahwa pengomposan kombinasi limbah kulit dan jerami nangka dan kotoran kelinci dengan penambahan MA-11 menghasilkan C-Organik 26,63%, N 22,8%, P 1,03%, K 1,36%.

Selain dengan menambahkan kotoran kelinci, untuk melengkapi unsur hara makro yang ada pada kulit dan jerami nangka maka dilakukan dengan penambahan kotoran kambing. Menurut Triansyah dkk. (2018), menyatakan bahwa kotoran kambing memiliki kandungan N 2,43%, P 0,73%, K 1,35%. Novitasari dan Caroline (2021) juga mengatakan bahwa pupuk kotoran kambing memiliki kandungan C-organik sebesar 23,19%, rasio C/N 13,38%, N 1,99%, P 1,35%, K 1,82% dan kadar air 34,31%. Kandungan tersebut telah memenuhi standar kompos untuk tanaman sayuran dan tanaman pakan. Kotoran kambing dapat digunakan sebagai bahan organik pada pembuatan pupuk kandang karena kandungan unsur haranya relatif tinggi dimana kotoran kambing bercampur dengan air seninya (urin) yang juga mengandung unsur hara (Surya, 2013).

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pengomposan secara alami akan memakan waktu yang relatif lama, yaitu sekitar 2-3 bulan bahkan 6-12 bulan (Subandriyo dkk., 2012). Oleh karena itu perlu digunakan bioaktivator dalam proses pengomposan yang berfungsi mempercepat proses pengomposan salah satunya yaitu MA-11. Menurut Suwarniati (2014), *Microbacter Alfaafa* (MA-11) adalah super dekomposer mikroba yang mampu merombak rantai organik dengan cepat serta mengembalikan kesehatan dan kegemburan tanah. Selain itu, MA-11 tersusun dari bakteri *Rhizobium* sp yang dipadukan dengan berbagai bakteri yang diambil dari rumen sapi yaitu bakteri selulolitik, bakteri proteolitik, dan bakteri amilolitik. Bakteri dari rumen sapi bertugas merombak selulosa agar mudah dikonsumsi oleh bakteri *Rhizobium* sp yang beraktivitas mengikat nitrogen bebas. Menurut penelitian Kurniawan (2014), pengomposan dengan penggunaan MA-11 sebanyak 50% dari bahan baku kompos yaitu 600 g kotoran kelinci + 400 g kulit dan jerami nangka serta penambahan urea 0,9% merupakan dosis terbaik dengan menghasilkan kadar C-organik sebesar 25,91%, kadar nitrogen sebesar 2,55%, nilai rasio C/N sebesar 10,15%, kadar fosfor sebesar 0,61% dan kadar kalium sebesar 0,83%. Herlina dkk. (2020) menyatakan penggunaan 120 cc MA-11 pada pembuatan pupuk organik padat dengan bahan baku 20 kg kotoran sapi + 10 kg sekam padi + 10 kg bonggol pisang + 10 kg daun gamal + 10 kg dedak merupakan hasil terbaik dalam meningkatkan jumlah anakan dan tinggi tanaman padi.

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan, Penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul **“Unsur Hara Makro Pupuk Kompos Kombinasi Kulit dan Jerami nangka Kombinasi Kotoran Kambing dengan Penambahan MA-11”**.

#### 1.1. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan dosis MA-11 yang paling efektif dalam pengomposan kombinasi limbah kulit dan jerami nangka kombinasi kotoran kambing terhadap kualitas unsur hara makro kompos yang sesuai dengan SNI 19-7030-2004.

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai solusi alternatif dalam menangani limbah kulit dan jerami nangka kombinasi kotoran kambing, serta sebagai bahan alternatif dalam pengembangan teknologi di bidang pertanian organik.

1.4. **Hipotesis Penelitian**

Hipotesis penelitian ini adalah dosis MA-11 yang paling efektif dalam meningkatkan kualitas unsur hara makro kompos kombinasi kulit dan jerami nangka kombinasi kotoran kambing yang sesuai dengan SNI 19-7030-2004.

**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Kompos

Kompos merupakan hasil akhir dari dekomposisi atau fermentasi dari tumpukan sampah-sampah organik yang berasal dari tumbuhan, tanaman ataupun yang berasal dari hewan, seperti jerami, sampah kota, sampah pekarangan dan lain-lain. Bahan organik dari sampah sampah kota dan limbah pertanian lainnya dalam jumlah yang banyak tidak dapat digunakan langsung sebagai pupuk tetapi harus terlebih dahulu didekomposisikan. Kompos ibarat multi-vitamin untuk tanah pertanian. Kompos bermanfaat untuk meningkatkan kesuburan tanah dan merangsang perakaran yang sehat, memperbaiki struktur tanah dengan meningkatkan kandungan bahan organik tanah dan akan meningkatkan kemampuan tanah untuk mempertahankan kandungan air tanah. Aktivitas mikroba tanah yang bermanfaat bagi tanaman akan meningkat dengan penambahan kompos (Damanik dkk., 2013).

Prinsip pengomposan adalah menurunkan C/N ratio bahan organik hingga sama dengan C/N tanah ( $< 20$ ). Semakin tingginya C/N bahan maka proses pengomposan akan semakin lama karena C/N harus diturunkan. Waktu yang diperlukan untuk menurunkan C/N tersebut bermacam-macam dari 3 bulan hingga tahunan. Hal ini terlihat dari pembuatan humus di alam, dari bahan organik untuk menjadi humus diperlukan waktu bertahun-tahun (humus merupakan hasil proses lebih lanjut dari pengomposan) (Rhys dan Ainun, 2016).

Pengomposan adalah proses perombakan (dekomposisi) bahan-bahan organik dengan memanfaatkan peran atau aktivitas mikroorganisme. Melalui proses tersebut, bahan-bahan organik akan diubah menjadi pupuk kompos yang kaya dengan unsur-unsur hara baik makro ataupun mikro yang sangat diperlukan oleh tanaman (Widarti dkk., 2015). Selain itu, pengomposan juga bermaksud menurunkan rasio C/N yang ada pada sisa tanaman yang masih segar sehingga perbandingan C/N-nya mendekati C/N tanah. Kecepatan pengomposan dipengaruhi oleh banyak sedikitnya jumlah mikroorganisme yang membantu pemecahan atau penghancuran bahan organik yang dikomposkan. Dari sekian banyak mikroorganisme, diantaranya adalah bakteri asam laktat yang berperan dalam menguraikan bahan organik, bakteri fotosintesis yang dapat memfiksasi nitrogen,

dan Actinomycetes yang dapat mengendalikan mikroorganisme patogen sehingga menciptakan kondisi yang baik bagi perkembangan mikroorganisme lainnya (Isra, 2016).

Pengomposan timbul dari kegiatan mikroorganisme, sehingga diharapkan bahwa proses pengomposan akan lebih baik dengan penambahan inokulan dari mikroorganisme. Mikroorganisme berkembang biak dengan sangat cepat dan dalam beberapa hari jumlahnya dapat mencapai titik maksimum yang dimungkinkan oleh kondisi lingkungan dalam tumpukan kompos. Kompos yang baik adalah kompos yang sudah mengalami pelapukan yang cukup dengan dicirikan warna sudah berbeda dengan warna bahan aslinya, berbau seperti tanah, kadar air rendah, dan mempunyai suhu ruang. Standar Nasional Indonesia (SNI) memiliki syarat mutu produk kompos untuk melindungi konsumen dan mencegah pencemaran lingkungan. Standar ini dapat dipergunakan sebagai acuan bagi produsen kompos dalam memproduksi kompos. Adapun kriteria kompos menurut SNI 19-7030-2004 dapat dilihat pada Tabel 2.1

Tabel 2.1. Standar Kompos Berdasarkan SNI 19-7030-2004.

Parameter	Satuan	Minimum	Maksimum
Kadar air	%	-	50
Suhu	<sup>0</sup> C		Suhu air tanah
Warna	-	-	Kehitaman
Bau	-	-	Berbau tanah
Ukuran partikel	Mm	0,55	25
Kemampuan ikat air	%	58	-
Ph		6,80	7,49
Bahan asing	%	*	1,5
<b>Unsur Makro</b>			
Bahan organik	%	27	58
Nitrogen	%	0,40	-
Karbon	%	9,80	32
Phospor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	%	0,10	-
C/N Rasio		10	20
Kalium (K <sub>2</sub> O)	%	0,20	*

Ket: \* nilainya lebih besar dari minimum atau lebih kecil maksimum

Sumber : SNI spesifikasi kompos domestik, 2004

Kompos yang baik adalah kompos yang sudah mengalami pelapukan yang cukup dengan dicirikan warna sudah berbeda dengan warna bahan aslinya, berbau seperti tanah, kadar air rendah, dan mempunyai suhu ruang. Standar Nasional

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Indonesia (SNI) memiliki syarat mutu produk kompos untuk melindungi konsumen dan mencegah pencemaran lingkungan. Standar ini dapat dipergunakan sebagai acuan bagi produsen kompos dalam memproduksi kompos.

Suhu optimum untuk pengomposan adalah sekitar 30 - 50°C (mesofilik). Suhu perlu dijaga untuk menyesuaikan kondisi optimum pertumbuhan mikroba. Aktivitas mikroba pada proses pengomposan pada umumnya menghasilkan panas, sehingga perlu dilakukan pengadukan untuk menjaga suhu. Pengomposan optimum berlangsung pada pH 5 - 8. Kondisi yang sangat asam pada awal proses sebagai akibat dari aktivitas mikroba penghasil asam, menunjukkan bahwa pengomposan berjalan tanpa terjadinya peningkatan suhu. Seiring dengan tumbuhnya mikroba lain dari bahan yang terurai, maka pH bahan akan naik (Budiaman dkk., 2010).

## 2.2. Limbah Kulit Jerami Nangka

Nangka merupakan tanaman yang berasal dari India dan kini telah tersebar ke seluruh dunia, termasuk Asia Tenggara. Buah nangka terdiri atas beberapa bagian kulit, jerami, daging buah dan biji buah. Buah nangka dapat menghasilkan limbah yang nilainya mencapai 65-80% dari berat keseluruhan buah nangka. Limbah tersebut terdiri dari kulit buah, jerami nangka dan biji. Jerami nangka menempati porsi yang cukup besar yaitu 40-50% dari total limbah yang dihasilkan (Kurniawan, 2014).

Jerami nangka yang digunakan berasal dari limbah buah nangka yang umumnya ada di pasaran yaitu sering disebut dengan nangka biasa. Kandungan yang terdapat pada jerami nangka sebagai berikut:

Tabel 2.2 Kandungan Jerami Nangka

Komponen	Persentase (%)
Air	65,11%
Protein	1,95%
Lemak	10,00%
Karbohidrat	9,39%
Serat Kasar	1,94%
Abu	1,11%

Sumber : Kurniawan, (2014).

Sedangkan menurut Safitrie et al. (2015), kulit nangka mengandung karbohidrat yang terdiri dari glukosa, fruktosa, sukrosa, pati, serat dan pectin

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dengan jumlah mencapai 15,87% dan protein 1,30%. Limbah kulit nangka mengandung serat kasar, protein, glukosa, fruktosa, sukrosa, pati, serat, pectin, karbon dan nitrogen yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk dan berfungsi untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Kandungan karbon yang ada dalam kulit nangka merupakan unsur hara makro yang dibutuhkan oleh tanaman yang berfungsi untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman dan juga dapat mempercepat pemasakan buah (Tim Bina Karya Tani, 2013).

### 2.3. Kotoran Kambing

Salah satu bahan dasar dalam pembuatan pupuk kompos yaitu berasal dari bahan-bahan organik seperti dari tumbuhan atau hewan. Bahan organik yang berasal dari hewan umumnya berasal dari kotoran hewan. Kotoran hewan memiliki kandungan unsur hara sebagai proses dekomposer oleh mikroorganisme yang berada di dalam kotoran dan di tanah. Hasil proses dekomposer mikroorganisme berbentuk kompos dapat mengembalikan kesuburan tanah (Pratomo dkk., 2018). Kotoran kambing adalah sisa hasil dari pencernaan hewan dalam bentuk padat. Kambing juga termasuk hewan ruminansia, yang sistem pencernaannya terdapat bakteri dan protozoa (Malida, 2019).

Uji laboratorium terhadap kandungan nutrisi yang terdapat dalam kompos kotoran kambing dan kompos kotoran sapi yang dilakukan oleh Noviani, (2009) diperoleh hasil bahwa kompos kotoran kambing memiliki kandungan nutrisi berupa karbon organik yang jumlahnya hampir dua kali lebih besar daripada yang dimiliki oleh kompos kotoran sapi. Hal ini menjadikan kompos berbasis kotoran kambing menjadi unggulan dengan ciri yang baik karena karbon (bersama-sama dengan nitrogen) merupakan komponen yang digunakan mikroorganisme untuk metabolisme (Pratomo dkk., 2018).

Kotoran kambing memiliki potensi dalam bahan baku pupuk kompos, terdapat unsur kalium dan nitrogen yang lebih tinggi yang ada didalamnya, namun bila dibandingkan dengan kotoran sapi, kotoran kambing harus mengalami proses pengomposan terlebih dahulu sebelum dapat digunakan sebagai pupuk (Rangkuti dkk., 2017). Kotoran kambing yang mengandung nitrogen yaitu sebesar 1,50%, fosfor 0,30%, kalium 1,80%, dan air 60%. Oleh karena itu kotoran kambing bisa dijadikan starter (Cholis dan Setyowati, 2016). Mikroorganisme yang terdapat

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

didalam kotoran kambing adalah *Nitrosococcus* sp, *fitohormon*, *Pseudomonas striata*, *Nitrosomonas* sp, *Mikoriza*, *Pseudomonas fluorescens*, *Streptomyces*, *Tricoderma* sp dan *lactobacillus* sp 63 x 108 CFU/ml (Ratna H, 2018).

## 2.4. Microba Alfaafa 11 (MA-11)

Usaha penambahan aktivator kompos dapat dilakukan dengan penambahan MA-11 atau lebih dikenal dengan istilah *microbacter alfaafa-11* sebagai dekomposer utama. MA-11 diambil dari nama tanaman Alfaafa (*Medicago sativa*) yang sejak tahun 2001 telah dikembangkan oleh Dr. Nugroho di Boyolali. Menurut Saleh Rismeita Herlika *et al.*, (2020) *microbacter Alfaafa* (MA-11) adalah super dekomposer mikroba yang mampu merombak rantai organik dengan cepat serta mengembalikan kesehatan dan kegemburan tanah. Selain itu, MA-11 tersusun dari bakteri *Rhizobium* sp yang dipadukan dengan berbagai bakteri yang diambil dari rumen sapi yaitu bakteri selulolitik, bakteri proteolitik, dan bakteri amilolitik. Bakteri dari rumen sapi bertugas merombak selulosa agar mudah dikonsumsi oleh bakteri *Rhizobium* sp yang beraktivitas mengikat nitrogen bebas.

Pemanfaatan MA-11 yang dilakukan Nugroho (2012) dengan penambahan berbagai bahan organik seperti: jerami, eceng gondok, ampas teh, bonggol jagung, ampas tahu, yang difermentasi dengan MA-11 membutuhkan waktu 24 jam untuk meningkatkan protein hingga 3 sampai 10 kali lipat. Jerami misalnya yang awalnya memiliki kandungan protein 0,8% setelah difermentasi selama 24 jam, proteinnya naik hingga 8%.

## 2.5. Karakteristik Sifat Kimia Kompos

### 2.5.1 Nitrogen (N)

Nitrogen adalah unsur mineral yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah besar. Nitrogen berfungsi sebagai konstituen dari banyak komponen sel tumbuhan, termasuk asam amino dan asam nukleat. Oleh karena itu, kekurangan nitrogen sangat menghambat pertumbuhan tanaman. Jika kekurangan tersebut berlanjut, sebagian besar akan menunjukkan gejala klorosis (daun menguning), terutama daun tua bagian bawah tanaman (Utamo dkk., 2016).

Nitrogen merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman yang pada umumnya sangat diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian-

bagian vegetatif tanaman. Nitrogen diserap oleh akar tanaman dalam bentuk  $\text{NO}_3^-$  (Nitrat) dan  $\text{NH}_4^+$  (Amonium), akan tetapi nitrat ini segera tereduksi menjadi amonium melalui enzim yang mengandung molibdinum (Sutedjo, 2010). Jumlah serapan nitrogen pada tanaman juga dapat dipengaruhi oleh banyak sedikitnya jumlah unsur nitrogen yang tersedia dalam tanah dan selain itu kemampuan untuk menyerap unsur nitrogen tersebut juga dapat mempengaruhi kandungan unsur hara nitrogen dalam tanaman (Fi'liyah dkk., 2016).

### 2.5.2 Fosfor (P)

Utamo dkk. (2016) menyatakan, fosfor merupakan unsur paling penting dalam kelompok ini adalah komponen integral dari senyawa yang paling penting dari sel tumbuhan, termasuk gula seperti intermediet fosfat dari respirasi dan fotosintesis, dan fosfolipid yang membentuk membran tanaman. Gejala defisiensi fosfor terlihat dari pertumbuhan yang terhambat pada tanaman muda dan warna hijau gelap pada daun karena mungkin pembentukannya tidak sempurna dan mengandung bintik-bintik kecil dari jaringan yang mati (disebut bintik-bintik nekrotik).

Fosfor lebih sedikit jumlahnya dalam tanah dari pada N dan K. P-total di permukaan tanah bervariasi mulai dari 0,005 - 0,15%. Rata-rata kandungan total P tanah lebih rendah pada tanah-tanah di daerah basa dari pada di daerah kering, akan tetapi jumlah P total didalam tanah seringkali tidak berhubungan dengan ketersediaan P bagi tanaman, sehingga tanah-tanah yang kandungan P totalnya tinggi belum tentu memiliki ketersediaan P yang tinggi pula bahkan justru ketersediaan P bagi tanaman rendah (Nurhidayati, 2017). Unsur hara P yang tersedia dimanfaatkan tanaman untuk pembentukan biji, serta berperan dalam memperkuat batang tanaman agar tidak mudah rebah dan tanaman tidak mudah diserang.

### 2.5.3 Kalium (K)

Proses biofisika, K berperan penting dalam mengatur tekanan osmosis dan turgor, yang pada gilirannya akan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan sel serta membuka dan menutupnya stomata. Gangguan pada pembukaan dan penutupan stomata akibat tanaman kahat (deficiency) K akan menurunkan aktivitas fotosintesis karena terganggunya pemasukan  $\text{CO}_2$  ke daun. Tanaman yang cukup K dapat mempertahankan kandungan air dalam jaringannya, karena mampu menyerap

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

lengas dari tanah dan mengikat air sehingga tanaman tahan terhadap cekaman kekeringan. Proses biokimia, peranan K berkaitan erat dengan 60 macam reaksi enzimatik, di antaranya enzim untuk metabolisme karbohidrat dan protein (Subandi, 2013).

Bentuk kalium tersedia dalam tanah untuk diserap tanaman adalah K dapat ditukar ( $K_{dd}$ ) dan K larutan ( $K^+$ ), serta sebagian kecil K tidak dapat ditukar. Tanaman menyerap K dari tanah dalam bentuk ion  $K^+$  (Silahooy, 2008). Kalium dapat berperan terhadap panjang sulur, berat hijauan, jumlah umbi, berat umbi dan hasil ubi, dan jika unsur Kalium tidak dalam unsur yang berlebihan untuk tanaman, jika dalam kondisi yang berlebihan penambahan pupuk kalium yang semakin banyak mendapatkan hasil ubi jalar segar semakin menurun (Putra dan Karsidi, 2011).

#### 2.5.4 *Potential of Hydrogen (pH)*

Kemasaman tanah (pH) merupakan salah satu sifat yang penting, sebab terdapat hubungan pH dengan ketersediaan unsur hara juga terdapat beberapa hubungan antara pH dengan sifat-sifat tanah. pH tanah merupakan kondisi keterikatan antar unsur atau senyawa yang terdapat di dalam tanah, nilai pH tanah terdiri dari masam, netral dan alkalis. Nilai pH yang netral akan mempengaruhi tingkat penyerapan unsur hara oleh akar tanaman, karena pada pH netral tersebut kebanyakan unsur hara mudah larut didalam larutan tanah (Hardjowigeno, 2007).

Keasaman kompos disebabkan oleh ion  $H^+$  yang dihasilkan pada saat terjadi pelindian kation-kation dalam tanah. Kation-kation dilepaskan pada saat terjadi pelapukan dan KTK dari koloid tanah dijenuhi oleh kation sampai konsentrasi tertentu. Faktor lain seperti iklim, perkembangan tanah dan lain-lain juga akan berpengaruh pada pH tanah. Ion  $H^+$  dapat dihasilkan melalui kegiatan perakaran. Humifikasi bahan organik menghasilkan asam sulfat dan humat. Senyawa ini mempunyai pengaruh yang lebih besar dari pada  $CO_2$  dan mempunyai pH yang luar biasa asam (pH).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### III. METODE DAN METODE

#### 3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas, serta pembuatan kompos dilaksanakan di Rumah Kompos Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau pada Bulan November sampai dengan Desember 2023.

#### 3.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah labu erlenmeyer, labu Ukur, gelas ukur, labu kjedhal, shaker, spektrofotometer, dan SSA. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah air aquades, kertas saring,  $H_2SO_4$ ,  $HNO_3$ , Pewarna-P,  $NaOH$ ,  $H_3BO_3$ , dan  $FeSO_4$ .

#### 3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non-faktorial dengan faktor dosis MA-11 (P) yang terdiri atas 4 perlakuan, yaitu:

P0 = Tanpa menggunakan MA-11 (Kontrol)

P1 = MA-11 25%

P2 = MA-11 50%

P3 = MA-11 75%

Setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali, sehingga diperoleh 20 unit percobaan. Kompos yang sudah matang diambil sampelnya kemudian diuji di laboratorium untuk mengetahui pH kompos, kadar Nitrogen (N), kadar Fosfor (P), kadar Kalium (K), dan kadar C-Organik

#### 3.4. Pelaksanaan Penelitian

##### 3.4.1. Pengumpulan Limbah Kulit Jerami Nangka

Pengumpulan limbah kulit jerami nangka diambil sebanyak 12 kg di sekitar daerah Panam, Kota Pekanbaru, Provinsi Riau. Kulit dan jerami nangka sebanyak 2 kg dicacah sampai berukuran  $\pm 2$  cm dengan menggunakan parang.

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 3.4.2. Pengumpulan Kotoran Kambing

Pengumpulan kotoran kambing diambil dari peternak kambing sebanyak 8 kg di daerah Panam, Pekanbaru, Provinsi Riau. Kotoran kambing yang digunakan untuk pengomposan dalam bentuk granul.

### 3.4.3. Persiapan Starter Dekomposer MA-11

MA-11 diambil menggunakan gelas ukur sebanyak 20 ml. MA-11 kemudian dituangkan ke dalam beker glass dan kemudian diencerkan dengan menggunakan air sampai volume larutan 1000 ml dan ditambahkan gula pasir sebanyak 20 g. Starter dekomposer MA-11 kemudian didiamkan selama 3 jam.

### 3.4.4. Pembuatan Kompos

Sebanyak 600 g cacahan kulit jerami nangka dicampurkan dengan 400 g kotoran kambing dan ditambahkan MA-11 sesuai dengan masing-masing perlakuan dan mencampurkannya hingga rata pada masing-masing kantong plastik. Setelah bahan kompos tercampur, kantong plastik tersebut diikat, kemudian simpan atau letakkan di tempat yang terhindar dari sinar matahari langsung dengan lama pengomposan  $\pm 40$  hari. Selama proses pengomposan berlangsung dari hari pertama sampai akhir proses diamati suhu dan kelembaban setiap pagi dan sore selama 3 hari sekali. Kelembaban dan suhu bahan dijaga antara  $45^{\circ}\text{C} - 50^{\circ}\text{C}$ . Apabila bahan kelihatan kering ditambah air hingga mencapai kelembaban tertentu (sekitar 50 %), sesekali dilakukan pengadukan pada bahan untuk menjaga agar suhu bahan kompos sekitar  $45^{\circ}\text{C} - 50^{\circ}\text{C}$ .

### 3.5. Parameter Pengamatan

#### 3.5.1. Penetapan pH dengan Metode Elektrometrik

Ditimbang 10 g Kompos kering angin, dimasukkan ke dalam botol kocok dan ditambahkan 50 ml aquades (pH  $\text{H}_2\text{O}$ ) setelah itu dikocok selama 30 menit dengan mesin pengocok. Suspensi kompos diukur dengan pH meter yang telah dikalibrasikan menggunakan larutan sangga pH 7.0 dan pH 4.0. catat hasil pengukuran yang terbaca pada pH meter (Balittanah, 2012).

#### 3.5.2. Analisis N-Total dengan Metode Destilasi Kjeldhal

Dipindahkan 20 ml ekstrak jernih ke dalam labu didih. Ditambahkan aquades hingga setengah volume labu. Disiapkan penampung untuk  $\text{NH}_4$ , yaitu 10

ml asam borat 1% dan ditambah 3 tetes indicator Conway hingga berwarna merah dan dihubungkan dengan alat destilasi. Ditambahkan NaOH 40% sebanyak 10 ml ke labu didih yang berisi ekstrak dan segera ditutup. Destilasi hingga volume penampung mencapai 50-75 ml (berwarna hijau). Kemudian dititrasi dengan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,05 N hingga warna merah muda, Dicatat volume titrasi contoh (V<sub>c</sub>) dan blanko (V<sub>b</sub>) (Sefano, 2022).

Perhitungan :

$$N (\%) = (V_c - V_b) \times N \times 14 \times 50/20 \times 100/250 \text{ mg} \times f_k$$

Keterangan :

V<sub>b</sub> = ml titar contoh dan blanko

N = normalitas larutan baku H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

14 = bobot atom nitrogen

100 = konversi ke %

50/20 = ml ekstrak/ekstraktan

F<sub>k</sub> = faktor koreksi kadar air = 100 / (100 - % kadar air)

### 3.5.3. Analisis P-Total dengan Metode Ekstrak HCL 25%

Dipipet ekstrak hasil destruksi sebanyak 2 ml kedalam tabung reaksi. Tambahkan 10 ml pewarna P dan biarkan 30 menit sampai berwarna biru. Lalu diukur absorbansi dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 889 nm. Sebagai perbandingan dibuat standar 0 sampai 250 ppm (Sefano, 2022).

Perhitungan :

$$\%P = \text{ppm kurva} \times \text{ml ekstrak}/1000 \text{ ml} \times 100 / \text{mg contoh} \times f_p \times 31/95 \times f_k$$

$$= \text{ppm kurva} \times 50 \text{ ml}/1000\text{ml} \times 100/250 \times f_p \times 31/95 \times f_k$$

Keterangan :

P<sub>ppm kurva</sub> = kadar contoh yang didapat dari kurva regresi hubungan antara kadar deret standar dengan pembacaannya setelah dikurangi blanko

f<sub>k</sub> = faktor koreksi kadar air = 100 / (100 - % kadar air)

f<sub>p</sub> = faktor pengencer

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 3.5.4. Analisis K-Total dengan Metode Ekstrak HCL 25%

Ekstrak jernih hasil destruksi dipipet 1 ml dengan pipet mikro kedalam tabung reaksi. Tambahkan 9 ml LaCl<sub>2</sub> 0,25%. lalu konsentrasi K diukur dengan SSA (Sefano, 2022).

Perhitungan :

$$\% K = \text{ppm kurva} \times 50/1000 \times 100/250 \times fp \times fk$$

### 3.5.5. Kadar C-Organik dengan Metode Walky Dan Black

Ditimbang 1 g kompos lolos ayakan < 0.5 mm, dimasukkan dalam cawan porselen yang telah diketahui bobotnya. Selanjutnya dibakar dalam tanur listrik pada suhu 600<sup>0</sup>C selama 6 jam. Ditimbang keesokan harinya (Sefano, 2022).

Perhitungan :

$$\% BO = ((BB-BK)/BK) \times 100\%$$

$$\% C\text{-Organik} = \%BO/1,723$$

Keterangan :

- BB = Berat Basah,
- BK = Berat Kering,
- BO = Bahan Organik.

### 3.5.6 Rasio C/N

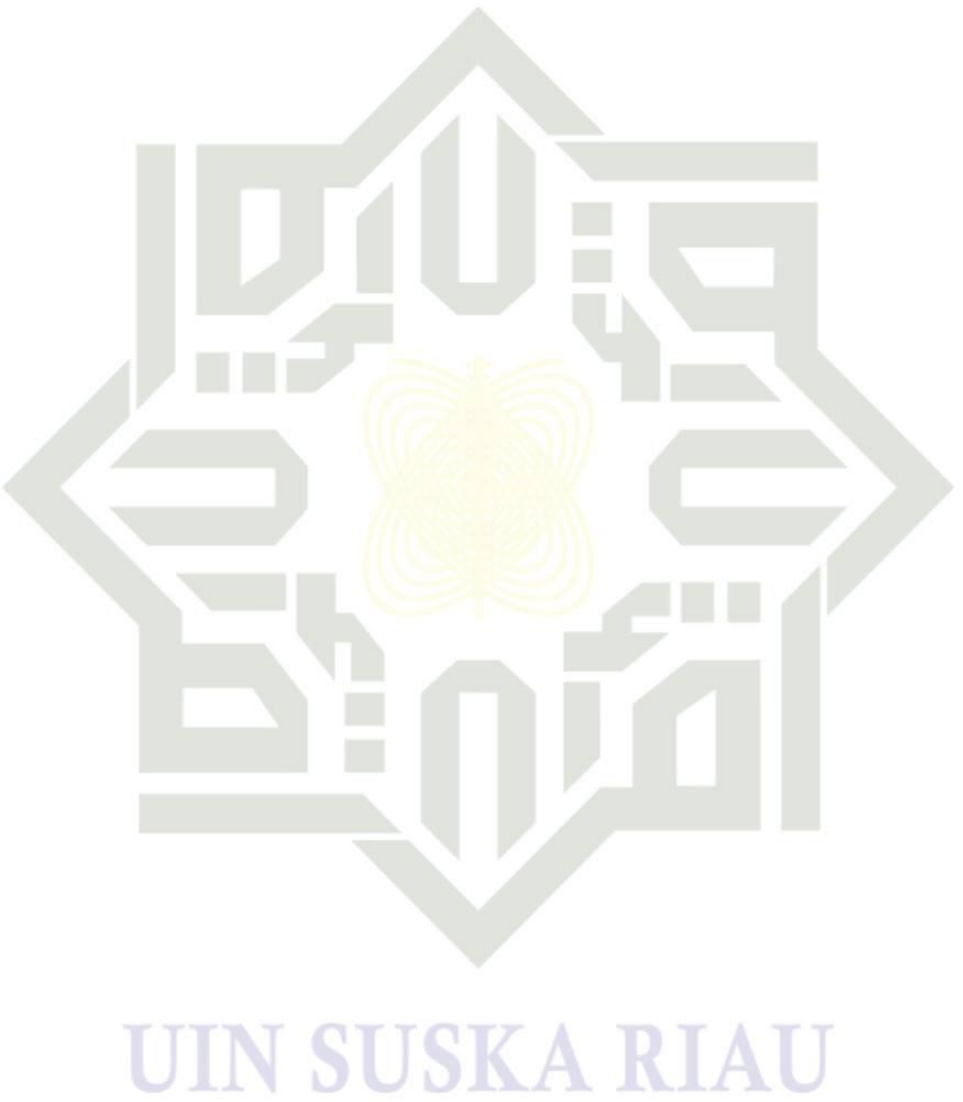
Pengukuran rasio C/N dapat dilakukan dengan menghitung perbandingan nilai total C-organik dan Nitrogen total yang diperoleh dari data hasil analisis (Luspita, 2020).

$$\text{Rasio } C/N = \frac{\text{Nilai C Organik}}{N \text{ Total}}$$

### 3.6. Analisis Data

Data yang telah diperoleh dari laboratorium (pH, N, P, K, dan C-organik) dianalisis dengan menggunakan *software* SAS 9.0. Selanjutnya dibandingkan dengan standar kriteria SNI 19-7030-2004 untuk kompos. Analisis data yang diperoleh dari hasil laboratorium disajikan dalam bentuk tabel. Pada analisis sidik ragam perlakuan sangat berbeda nyata, maka dilakukan uji *Duncan Multiple Range*

*Test* (DMRT) pada taraf 1% dan dibandingkan dengan standar SNI 19-7030-2004 untuk kompos



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## V. PENUTUP

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan, bahwa

- a. Penambahan MA-11 dalam pengomposan kombinasi kulit dan jerami nangka kombinasi kotoran kambing dapat meningkatkan kandungan hara makro pada setiap parameter. Perlakuan penambahan MA-11 75 % merupakan perlakuan yang terbaik dalam meningkatkan pH, kandungan N-total, kandungan P-total, kandungan K-total, dan rasio C/N dan sudah memenuhi standar SNI 19-7030-2004.
- b. Untuk rasio C/N penambahan MA-11 25 %, 50 % dan penambahan MA-11 pada parameter pH masih belum memenuhi standar SNI 19-7030-2004.

### **Saran**

Disarankan menggunakan kompos kombinasi limbah kulit dan jerami nangka kombinasi kotoran kambing dengan penambahan MA-11 75 % untuk dapat meningkatkan pH dan kandungan hara makro pada tanah.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustina. 2004. *Dasar Nutrisi Tanaman*. Rineka Cipta. Jakarta. Hal 54.
- Amanillah, Zi. 2011. Pengaruh Konsentrasi Em 4 pada Fermentasi Urin Sapi Terhadap Konsentrasi N, P, dan K. *Skripsi*. Fakultas MIPA. Universitas Brawijaya. Malang.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2021. Statistik Produksi Hortikultura Indonesia tahun 2021: Buah-Buahan. <http://bps.go.id/site/resultTab>. Diakses tanggal 26 Februari 2023.
- Balittanah. 2012. *Juknis Analisis Kimia Tanah, Air, dan Tanaman*. BBSDLP. Bogor. 186 hal.
- Budiaman I. G. S., S. D. Kholisoh., M. M. Marsetyo dan M. Putranti. 2010. Pengaruh Jenis Starter, Volume Pelarut, dan Aditif Terhadap Pengolahan Sampah Organik Rumah Tangga Menjadi Pupuk Kompos secara Anaerob dalam Pengembangan Teknologi Kimia untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia Yogyakarta. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia*. Yogyakarta. 26 Januari 2010: 1-5.
- Cholis, N dan E. Setyowati dan I. W. Nursita. 2016. Pengaruh Penambahan Kultur Azotobacter Pada Feses Kambing Terhadap Kualitas Media dan Produktivitas Cacing Tanah. *Jurnal Ilmu -Ilmu Peternakan*, 26(2): 30-41.
- Damanik, V., M. Lahuddin dan M. Posma. 2013. Pengaruh Pemberian Kompos Kulit Durian dan Kompos Kulit Kakao P ada Ultisol terhadap Beberapa Aspek Kimia Kesuburan Tanah. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 2(1): 455-461.
- Felisyah., Nurjaya dan Syekhfani. 2016. Pengaruh Pemberian Pupuk KCl Terhadap N, P, K Tanah dan Serapan Tanaman Pada Inceptisol Untuk Tanaman Jagung di Situ Hilir, Cibungbulang, Bogor. *Jurnal Tanah dan Sumber daya Lahan*, 3(2) : 329-337.
- Gaha, T. B. S., B. D. Argo dan M. Lutfi. 2015. Pemanfaatan Limbah Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) pada Proses Pengomposan Anaerob dengan Menambahkan Variasi Konsentrasi EM4 (*Effective Microorganisme*) dan Variasi Bobot Bulking Agent. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*. 3(2): 141-147.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Hardjowigeno, S. 2007. *Ilmu Tanah*. Pusaka Utama, Jakarta. 150 hal.
- Isyisena, Y. 2014. Pembuatan Pupuk Kompos dari Jerami Nangka dan Kotoran Kelinci Menggunakan Dekomposer MA-11. *Skripsi*. Jurusan Teknologi Industri Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Kurnia, V. C., S. Sumiyati dan G. Samudro. 2017. Pengaruh Kadar Air Terhadap Hasil Pengomposan Sampah Organik Dengan Metode Open Windrow. *Jurnal Teknik Mesin*, 6 (1): 119-123
- Kurniawan, H. N. A. (2014). Pengaruh Penambahan Konsentrasi Microbacter Alfaafa-11 (MA-11) dan Penambahan Urea terhadap Kualitas Pupuk Kompos dari Kombinasi Kulit dan Jerami Nangka dengan Kotoran Kelinci. *Skripsi*. Universitas Brawijaya. Malang.
- Malida, A. B. 2019. Penapisan Bakteri Penghasil Enzim Selulase Dari Feses Kambing. *Skripsi*. Universitas Brawijaya. Malang.
- Mattjik, A. A. dan Sumertajaya. 2012. *Rancangan Percobaan dengan Aplikasi SAS dan Minitab*. IPB Press. Bogor. 350 hal.
- Novitasari, D dan J. Caroline. 2021. Kajian Efektivitas Pupuk Dari Berbagai Kotoran Sapi, Kambing dan Ayam. Dalam Prosiding Seminar Teknologi Perencanaan, Perencanaan, Lingkungan dan Infrastruktur. Hal 442-447.
- Nugroho, A. E. 2012. *Farmakologi*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta. 226 hal.
- Nurhidayati. 2017. *Kesuburan dan Kesehatan Tanah*. Intimedia. Malang. 294 hal.
- Ptrra, S. dan P. Karsidi. 2011. Pengaruh Pupuk Kalium terhadap Peningkatan Hasil Ubi Jalar Varietas Narutokintoki di Lahan Sawah. *Jurnal Penelitian Pertanian*, 15 (2): 133-142.
- Prasetyo, M. T., I. G. M. Kusnarta., L. E. Susilowati dan Mahrup. 2023. Kualitas kompos Berbahan Limbah Baglog Jamur Tiram dan Campuran Kotoran Sapi dengan Penggunaan Dekomposer (Promi, MA-11 dan BPF).
- Pratomo, H., B. Prasetyo., D. Tegal., K. Kemang., dan T. T. Guna. 2018. Pembuatan Pupuk Kompos Berbahan Feses Kambing Menggunakan Bantuan *Effective Microorganism* (EM4), di Desa Tegal, Bogor. *Jurnal Teknologi Tepat Guna*, 1, 23–25.
- Rangkuti, N. P. J., Mukarlina, dan Rahmawati. 2017. Pertumbuhan Bayam Merah (*Amaranthus Tricolor* L.) yang Diberi Pupuk Kompos Kotoran Kambing

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

dengan Dekomposer *Trichoderma harzianum*. *Jurnal Protobiont*, 6(3), 18–25.

Rahy, R., L. A. Harahap dan R. Ainun. 2016. Uji Jenis Dekomposer pada Pembuatan Kompos dari Limbah Pelepah Kelapa Sawit terhadap Mutu Kompos yang Dihasilkan. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*, 4(3): 422-426.

Sefano, M. A. 2022. Kajian Aktivitas Mikroorganisme Tanah Pada Rhizosfir Jagung Dengan Pemberian Pupuk Organik Pada Ultisol. *Skripsi*. Universitas Andalas. Padang

Saleh, R. H., C. D. Mual, dan Elwin. 2020. Pengaruh Formula Pupuk Organik Padat Berbasis *Microbacter Alfaafa* – 11 (MA-11) terhadap Pertumbuhan Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) di Kampung Prafi Mulya Distrik Prafi Kabupaten Manokwari. Dalam Prosiding Seminar Nasional Pembangunan dan Pendidikan Vokasi Pertanian. Hal 204–213.

Shiddieqy, M. I. 2013. Sayang Sampah Organik Tidak Dikomposkan. *www.pikiran-rakyat.com*. Diakses pada tanggal 10 Februari 2024.

Subagiyo dan Setyati. 2012. Isolasi dan Seleksi Bakteri Penghasil Enzim Ekstraseluler (proteolitik, amilolitik, lipolitik dan selulolitik) yang Berasal dari Sedimen Kawasan Mangrove. *Jurnal Ilmu Kelautan*, 17 (3): 164-168.

Subandi, 2013. Peran dan Pengelolaan Hara Kalium Untuk Produksi Pangan di Indonesia. *Pengembangan Inovasi Pertanian*, 6(1): 1-10.

Subandriyo, A. D dan Hadiyanto. 2012. Optimasi Pengomposan Sampah Organik Rumah Tangga Menggunakan Kombinasi Aktivator EM4 Dan MOL. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 10(2): 70–75.

Surya, R. E., Suryono. 2013. Pengaruh Pengomposan terhadap Rasio C/N Kotoran Ayam dan Kadar Hara NPK Tersedia serta Kapasitas Tukar Kation Tanah. *UNESA Journal of Chemistry* 2(1): 137-144.

Sutedjo, M. M. 2010. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta. Jakarta. 124 hal.

Swarniati. 2014. Pengaruh FMA dan Pupuk Organik terhadap Sifat Kimia Tanah dan Pertumbuhan Bunga Matahari. *Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi dan Kependidikan*. 2(1): 58-69.

Tiansyah, L. V., M. Setyaningsih, dan Susilo. 2018. Pengaruh Pemberian Bokashi Campuran Alang-Alang (*Imperata cylindrical* L.) dan Kotoran Kambing terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica rapa* L.). *Biosite jurnal*, 4(1): 1-40.

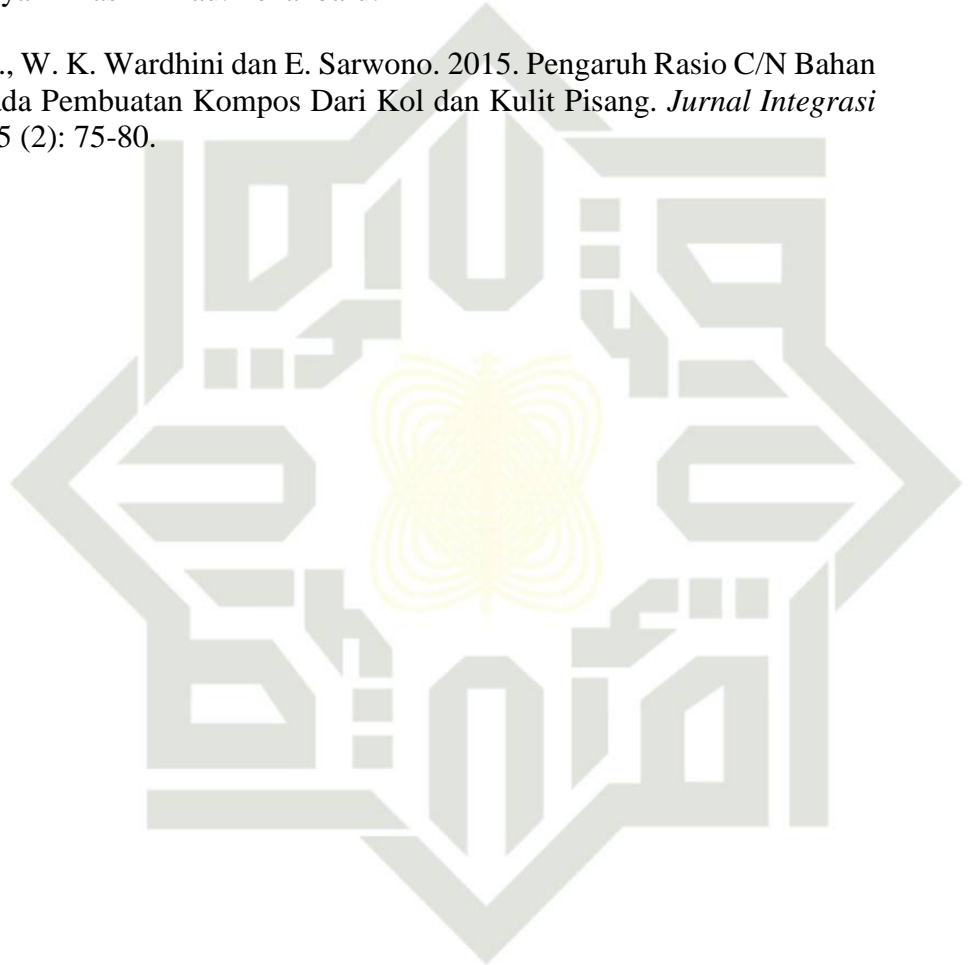
Tivana, L., A. Y. Pradhana dan A. P. Manambangtua. 2016. Optimalisasi Waktu Pengomposan Pupuk Kandang Dari Kotoran Kambing dan Debu Sabut

Kelapa dengan Bioaktivator EM4. *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan*, 9(1): 16-24.

Utomo, M., T. Sabrina., Sudarsono., J. Lumbanraja., B. Rusman, dan Wawan. 2016. *Ilmu Tanah: Dasar-Dasar dan Pengelolaan*. Primagama Group. Jakarta. 459 hal.

Wati, M. A. 2018. Kandungan Karbon, Nitrogen, Fosfor dan Kalium Kompos dari Bahan Limbah Organik yang Berbeda. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.

Widiarti, B. N., W. K. Wardhini dan E. Sarwono. 2015. Pengaruh Rasio C/N Bahan Baku Pada Pembuatan Kompos Dari Kol dan Kulit Pisang. *Jurnal Integrasi Proses*, 5 (2): 75-80.



UIN SUSKA RIAU

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

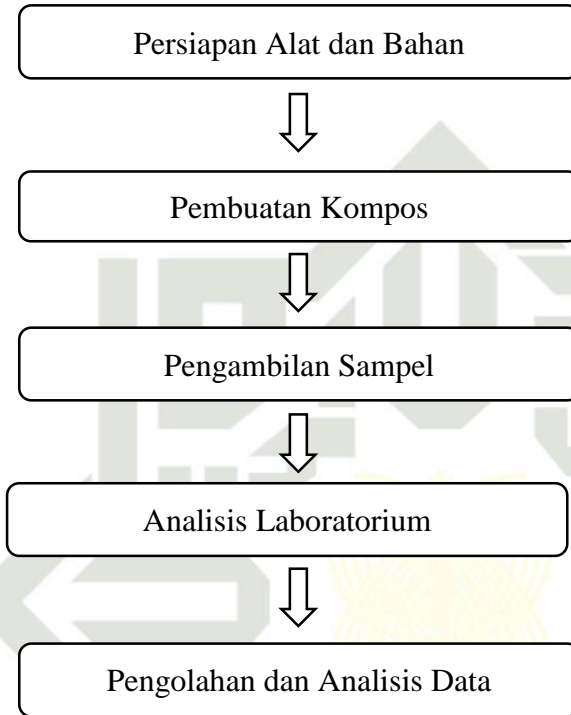
Lampiran 1. Tata Letak Penelitian

P1 (U1)	P2 (U4)	P0 (U4)	P2 (U1)
P2 (U2)	P1 (U2)	P3 (U5)	P2 (U5)
P1 (U3)	P0 (U0)	P1 (U5)	P2 (U3)
P3 (U2)	P3 (U1)	P1 (U4)	P3 (U4)
P0 (U2)	P0 (U5)	P3 (U3)	P0 (U1)

Keterangan :

- P0 = Tanpa menggunakan MA-11 (Kontrol)  
 P1 = MA-11 25%  
 P2 = MA-11 50%  
 P3 = MA-11 75%  
 U1 = Ulangan 1  
 U2 = Ulangan 2  
 U3 = Ulangan 3  
 U4 = Ulangan 4  
 U5 = Ulangan 5

## Lampiran 2. Alur Pelaksanaan Penelitian



### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### Lampiran 3. Perhitungan Dosis MA-11

Berat total bahan kompos = 4 kg

$$\% \text{ Dosis} = \frac{v}{b} \times 100$$

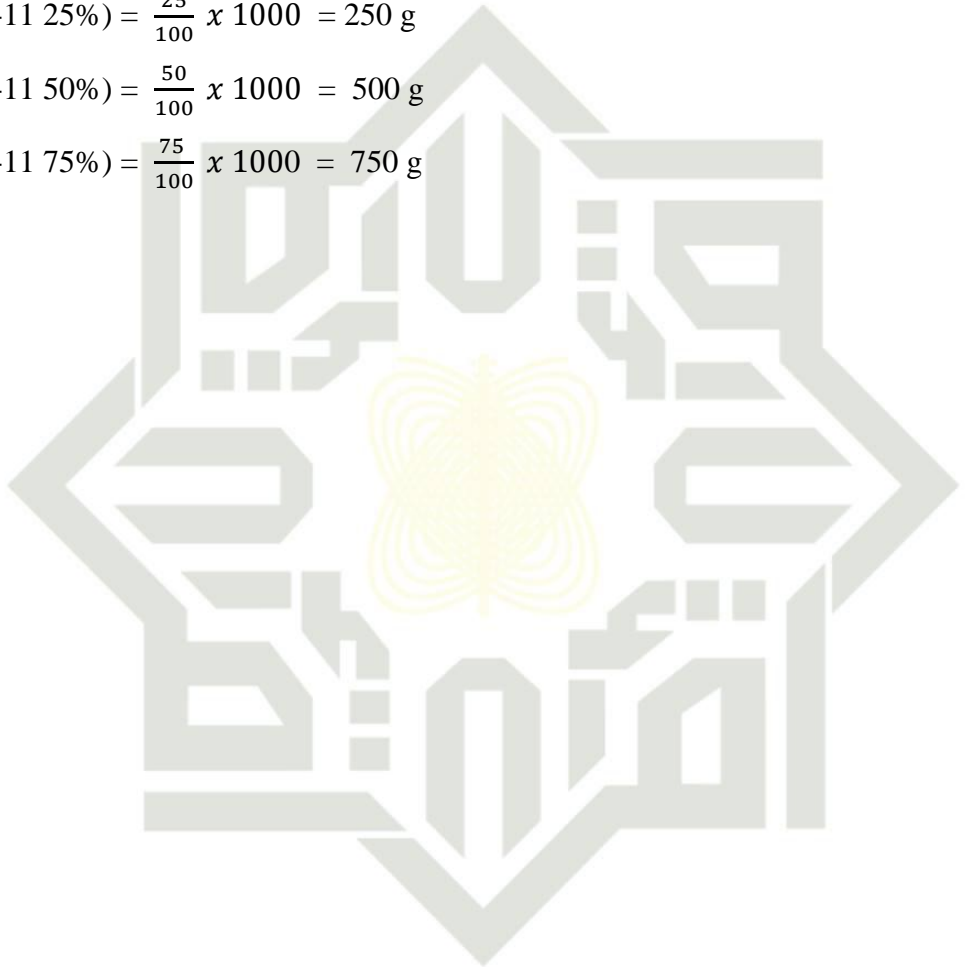
$$P_1 \text{ (dosis MA-11 25\%)} = \frac{25}{100} \times 1000 = 250 \text{ g}$$

$$P_2 \text{ (dosis MA-11 50\%)} = \frac{50}{100} \times 1000 = 500 \text{ g}$$

$$P_3 \text{ (dosis MA-11 75\%)} = \frac{75}{100} \times 1000 = 750 \text{ g}$$

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU

#### Lampiran 4. Serifikat Hasil Analisis Kompos



© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Dilarang menyalin atau menyalin sebagian atau seluruhnya karya tulis ini tanpa ijin dari penulis.
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS ANDALAS FAKULTAS PERTANIAN  
**JURUSAN TANAH**

Alamat : Fakultas Pertanian, Limau Manis Padang Kode Pos 25163  
Telepon : 0751-72701, 72702, Faksimile : 0751-72702  
Laman : <https://laperta.unand.ac.id> e-mail : [juran tanah@agr.unand.ac.id](mailto:jurusan tanah@agr.unand.ac.id)

**HASIL ANALISIS KOMPOS**

No. Lab	4/LAB-UJI/2024
Pengirim	Agustamin Dasopang
Tanggal	25 Desember 2023
Jenis Sampel	Kompos
Jumlah Sampel	20 sampel
Jenis Analisis	Kimia

Hasil analisis kimia sebagai berikut :

No	Jenis Analisis	Metode <sup>a</sup>	Hasil Pengukuran
1	N-Total (%)	Destilasi Kjeldhal	Terlampir
2	P-Total (% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	Ekstrak HCL 25%	
3	K-Total (% K <sub>2</sub> O)		
4	C-Organik (%)	Walky and Black	
5	pH Kompos (1:5)	Elektrometri	

Ket: BPT, 2012

Demikian hasil analisis ini kami keluarkan untuk keperluan penelitian tugas akhir yang bersangkutan





**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS ANDALAS FAKULTAS PERTANIAN  
JURUSAN TANAH**

Alamat : Fakultas Pertanian, Limau Manis Padang Kode Pos 25163  
Telepon : 0751-72701, 72702, Faksimile : 0751-72702  
Laman : <https://laperta.unand.ac.id> e-mail : [jurusantanah@agr.unand.ac.id](mailto:jurusantanah@agr.unand.ac.id)

Lampiran Sertifikat No. 4/LAB-U/JI/2023

**Hasil Analisis Kompos**

No	Kode Sampel	pH	C-Organik (%)	N-Total (%)	P-Total (%)	K-Total (%)
1	P0U1	7,54	41,36	1,13	0,43	0,65
2	P0U2	7,58	48,37	1,20	0,43	0,67
3	P0U3	7,53	42,77	1,13	0,43	0,61
4	P0U4	7,58	45,61	1,13	0,43	0,71
5	P0U5	7,56	49,91	0,78	0,38	0,64
6	P1U1	7,67	52,19	1,55	0,99	0,88
7	P1U2	7,62	59,60	1,55	0,92	0,89
8	P1U3	7,67	52,56	1,62	0,85	0,81
9	P1U4	7,37	57,56	1,48	0,79	0,86
10	P1U5	7,72	51,08	1,41	0,72	0,83
11	P2U1	7,80	44,10	2,82	1,35	0,86
12	P2U2	7,80	46,50	2,47	0,88	0,90
13	P2U3	7,70	55,77	2,26	0,81	0,88
14	P2U4	7,78	60,19	2,89	0,81	0,98
15	P2U5	7,71	71,66	1,90	0,76	0,90
16	P3U1	7,78	61,06	2,95	1,02	1,07
17	P3U2	7,79	59,82	2,88	0,92	0,97
18	P3U3	7,97	61,02	2,60	1,01	1,00
19	P3U4	7,90	59,79	3,16	0,97	1,05
20	P3U5	7,96	43,78	3,02	0,96	1,08



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 5. Sidik Ragam pH kompos

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

The SAS System

00:07 Tuesday, February 9, 2024

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
perl	4	0 1 2 3

Number of observations 20

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: pH

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	0.32009500	0.10669833	14.02	<.0001
Error	16	0.12176000	0.00761000		
Corrected Total	19	0.44185500			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	pH Mean
0.724434	1.132705	0.087235	7.701500

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
perl	3	0.32009500	0.10669833	14.02	<.0001

Duncan's Multiple Range Test for pH

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	16
Error Mean Square	0.00761

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	perl
A	7.88000	5	3
B	7.75800	5	2
C	7.61000	5	1
C	7.55800	5	0

Lampiran 6. Sidik Ragam N-Total Kompos

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

The SAS System

00:12 Tuesday, February 9, 2024

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
perl	4	0 1 2 3

Number of observations 20

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: N

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	10.77509500	3.59169833	58.79	<.0001
Error	16	0.97756000	0.06109750		
Corrected Total	19	11.75265500			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	N Mean
0.916822	12.38062	0.247179	1.996500

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
perl	3	10.77509500	3.59169833	58.79	<.0001

Duncan's Multiple Range Test for N

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	16
Error Mean Square	0.061098

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	perl
A	2.9220	5	3
B	2.4680	5	2
C	1.5220	5	1
D	1.0740	5	0

Lampiran 7. Sidik Ragam P-Total Kompos

The SAS System

00:17 Tuesday, February 9, 2024

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
perl	4	0 1 2 3

Number of observations 20

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: P

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	0.95980000	0.31993333	17.39	<.0001
Error	16	0.29432000	0.01839500		
Corrected Total	19	1.25412000			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	P Mean
0.765318	17.12477	0.135628	0.792000

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
perl	3	0.95980000	0.31993333	17.39	<.0001

Duncan's Multiple Range Test for P

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	16
Error Mean Square	0.018395

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	perl
A	0.97600	5	3
A	0.91800	5	2
A	0.85400	5	1
B	0.42000	5	0

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 8. Sidik Ragam K-Total Kompos

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

The SAS System

00:20 Tuesday, February 9, 2024

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
perl	4	0 1 2 3

Number of observations 20

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: K

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	0.36924000	0.12308000	72.19	<.0001
Error	16	0.02728000	0.00170500		
Corrected Total	19	0.39652000			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	K Mean
0.931201	4.790214	0.041292	0.862000

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
perl	3	0.36924000	0.12308000	72.19	<.0001

Duncan's Multiple Range Test for K

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	16
Error Mean Square	0.001705

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	perl
A	1.03400	5	3
B	0.90400	5	2
B	0.85400	5	1
C	0.65600	5	0

Lampiran 9. Sidik Ragam C-Organik Kompos

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

The SAS System

00:09 Tuesday, February 9, 2024

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
perl	4	0 1 2 3

Number of observations 20

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: COrganik

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	403.925460	134.641820	2.61	0.0873
Error	16	825.532840	51.595803		
Corrected Total	19	1229.458300			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	COrganik Mean
0.328539	13.49304	7.183022	53.23500

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
perl	3	403.9254600	134.6418200	2.61	0.0873

Duncan's Multiple Range Test for COrganik

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	16
Error Mean Square	51.5958

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	perl
A	57.094	5	3
A			
B A	55.644	5	2
B A			
B A	54.598	5	1
B A			
B			
B	45.604	5	0

Lampiran 10. Sidik Ragam Rasio C/N Kompos

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

The SAS System

00:14 Tuesday, February 9, 2024

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
perl	4	0 1 2 3

Number of observations 20

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: RasioCN

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	1842.150000	614.050000	11.02	0.0004
Error	16	891.600000	55.725000		
Corrected Total	19	2733.750000			

R-Square 0.673855  
 Coeff Var 24.27616  
 Root MSE 7.464918  
 RasioCN Mean 30.75000

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
perl	3	1842.150000	614.050000	11.02	0.0004

Duncan's Multiple Range Test for RasioCN

Alpha 0.05  
 Error Degrees of Freedom 16  
 Error Mean Square 55.725

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	perl
A	43.800	5	0
A	35.800	5	1
A	35.800	5	1
B	23.800	5	2
B	23.800	5	2
B	19.600	5	3

Lampiran 11. Dokumentasi Penelitian

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Kulit dan Jerami Nangka



Pencacahan



Bahan Pembuatan Dekomposer MA-11



MA-11 Selesai Fermentasi



Kotoran Kambing



Penjemuran



Proses Pembuatan Dekomposer MA-11



Pencampuran Bahan Baku Kompos

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



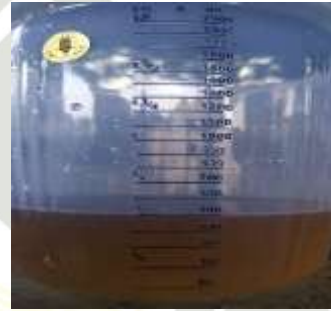
Penambahan MA-11



Penimbangan Kompos



MA-11 Konsentrasi 25%



MA-11 Konsentrasi 50%



MA-11 Konsentrasi 75%



Tata Letak Sampel Kompos



Penjemuran Kompos Matang



Pengemasan Sampel Kompos

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Pengukuran P-Total



Pengukuran K-Total



Pengukuran N-Total



Pengukuran C-Organik



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.