

SKRIPSI

**KUALITAS SIFAT KIMIA KOMPOS KOMBINASI LIMBAH  
KULIT KOPI DAN *SOLID DECANTER* DENGAN  
MENGUNAKAN AKTIVATOR EM4**



Oleh:

**DENI RAMADAN  
12080213049**

UIN SUSKA RIAU

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2024**

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**

**KUALITAS SIFAT KIMIA KOMPOS KOMBINASI LIMBAH  
KULIT KOPI DAN *SOLID DECANTER* DENGAN  
MENGUNAKAN AKTIVATOR EM4**



Oleh:

**DENI RAMADAN  
12080213049**

**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  
2024**

**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 : Kualitas Sifat Kimia Kompos Kombinasi Limbah Kulit Kopi dan *Solid decanter* Dengan Menggunakan Aktivator EM4.  
 Nama : Deni Ramadan  
 NIM : 12080213049  
 Program Studi : Agroteknologi

Menyetujui,  
 Setelah diuji pada tanggal 24 Desember 2024

Pembimbing I

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

Pembimbing II

Penti Suryani, S.P., M.Si.  
 NIP. 19780507 202321 2 011

Mengetahui:

Dekan,  
 Fakultas Pertanian dan Peternakan



Dr. Asyadi Al., S.Pt., M.Agr.Sc.  
 NIP. 19710706 200701 1 031

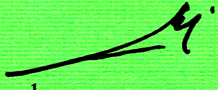

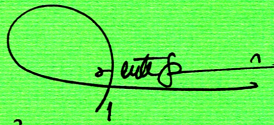


Ketua,  
 Program Studi Agroteknologi

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

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 Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan dinyatakan lulus pada tanggal 24 Desember 2024

No.	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Dr. Ahmad Taufiq Arminudin, S.P., M.Sc.	KETUA	 1. _____
2.	Ervina Aryanti, S.P., M.Si.	SEKRETARIS	 2. _____
3.	Penti Suryani, S.P., M.Si.	ANGGOTA	 3. _____
4.	Raudhatu Shofiah, S.P., M.P.	ANGGOTA	 4. _____
5.	Riska Dian Oktari, S.P., 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.

**PERNYATAAN**

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Deni Ramadan  
NIM : 12080213049  
Tempat/Tgl. Lahir : Sumberjo, 4 Juni 2002  
Fakultas : Pertanian dan Peternakan  
Prodi : Agroteknologi  
Judul Skripsi : Kualitas Sifat Kimia Kompos Kombinasi Limbah Kulit Kopi dan *Solid decanter* dengan Menggunakan Aktivator EM4

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Penulis skripsi dengan judul Kualitas Sifat Kimia Kompos Kombinasi Limbah Kulit Kopi dan *Solid decanter* dengan Menggunakan Aktivator EM4.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu skripsi saya ini, saya menyatakan bebas dari plagiat.
4. Apabila dikemudian hari 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, Desember 2024  
Yang membuat pernyataan



Deni Ramadan  
NIM. 12080213049

## UCAPAN TERIMA KASIH

*Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

*Alhamdulillah* *rabbil'alamin*, dengan memanjatkan segala puji syukur bagi Allah *Subhanahu wa ta'ala* yang memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Kualitas Sifat Kimia Kompos Kombinasi Limbah Kulit Kopi Dan *Solid decanter* dengan Menggunakan Aktivator EM4”. Skripsi ini 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 tak lupa penulis menyampaikan terima kasih sedalam-dalamnya kepada:

1. Pintu surgaku, ibunda Sulia yang selalu penulis sayangi. Beliau sangat berperan penting dalam proses menyelesaikan proses studi saya, beliau memang tidak sempat merasakan pendidikan dibangku perkuliahan, namun beliau tidak henti memberi semangat, serta doa yang selalu mengiringi langkah saya sehingga bisa menyelesaikan studi sampai selesai.
2. Panutanku, Ayahanda Ponijan yang selalu penulis sayangi. Beliau juga tidak sempat merasakan pendidikan sampai bangku perkuliahan, namun beliau bekerja keras serta mendidik, memberi motivasi, memberi dukungan sehingga penulis mampu menyelesaikan studi sampai sarjana.
3. Saudara kandung tersayang Irma Yani, A.Md.Keb, Dedi Saputra, S.E dan Danu Radit Prayoga yang selalu memberikan doa, semangat, serta perhatian yang luar biasa kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc. selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
5. Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc. selaku Wakil Dekan I, Bapak Prof. Dr. Zulfahmi, S.Hut., M.Si. selaku Wakil Dekan II, Bapak Dr.Syukria Ikhsan Zam, M.Si. selaku Wakil dekan III 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.

6. Bapak Dr. Ahmad Taufiq Arminudin, S.P., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
7. Ibu Ervina Aryanti, S.P., M.Si. selaku Pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan, semangat, masukan dan saran yang sangat mendukung dalam menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih juga atas kebaikan ibu yang memberi motivasi dan kepada penulis selama proses perkuliahan.
8. Ibu Penti Suryani, S.P., M.Si. selaku Pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan, semangat, masukan dan saran yang sangat mendukung dalam menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih juga atas kebaikan ibu yang memberi motivasi dan nasihat sebagai Penasehat Akademik kepada penulis selama proses perkuliahan.
9. Ibu Raudhatu Shofiah, S.P., M.P. selaku penguji I dan Ibu Riska Dian Oktari, S.P., M.Sc. selaku penguji II yang telah banyak memberikan saran dan masukan yang sangat mendukung dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Bapak dan Ibu dosen dan seluruh staf akademik Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang selalu membantu memberikan fasilitas, ilmu, serta pendidikan pada penulis hingga dapat membantu dalam penyelesaian skripsi ini.
11. Bapak Abdul Kadir Zaenuri selaku pimpinan PT. Asam Jawa yang telah memberikan izin lokasi penelitian serta Bapak Daniel Saragih, S.P selaku Asisten dan Bapak Donal yang telah membantu selama penelitian dilapangan.
12. Kepada teman seperjuangan Alif Alfiansyah, keluarga besar kelas E, grub Lapas, teman PKL PT Asam Jawa yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang telah menjadi keluarga kecil penulis dalam menjalani aktivitas perkuliahan.
13. Kepada Galih Perdana yang telah meluangkan waktunya untuk membantu penulis selama penelitian.
14. Kepada streamer Aldean Tegar (DEANKT) dan team Bala-Bala Esport yang telah menemani dan memberikan hiburan dalam proses penyelesaian skripsi ini.

6. © Hak cipta milik UIN Suska Riau

11. State Islamic University of 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.

15. Deni Ramadan, ya! Diri saya sendiri. Apresiasi sebesar-besarnya karena telah bertanggung jawab untuk menyelesaikan apa yang dimulai. Terimakasih karena terus berusaha dan tidak menyerah, serta senantiasa menikmati setiap prosesnya yang bisa dibilang tidak mudah. Terimakasih sudah bertahan.

Semoga kebaikan dan kontribusi yang diberikan dapat menjadi amal baik dan Allah SWT selalu memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada kita semua untuk mencapai segala yang kita impikan.

*Wassalammu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Pekanbaru, Desember 2024

Penulis



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.

## RIWAYAT HIDUP



Deni Ramadan dilahirkan pada tanggal 4 Juni 2002 di Sumberjo, Desa Asam Jawa, Kecamatan Torgamba, Kabupaten Labuhanbatu Selatan, Provinsi Sumatera Utara. Lahir dari pasangan Bapak Ponijan dan Ibu Sulia. Anak ketiga dari empat bersaudara. Masuk sekolah dasar pada tahun 2008 di SDN 117877 dan lulus pada tahun 2014.

Pada tahun 2014, penulis melanjutkan pendidikan ke SMP Swasta Ki Hajar Dewantara, Kabupaten Labuhanbatu Selatan, Provinsi Sumatera Utara dan lulus pada tahun 2017. Kemudian pada tahun 2017 penulis melanjutkan pendidikan di SMK Ki Hajar Dewantara, Kabupaten Labuhanbatu Selatan, Provinsi Sumatera Utara dan lulus pada tahun 2020.

Pada tahun 2020 melalui Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN), penulis diterima menjadi mahasiswa pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pada bulan Juli sampai Agustus 2022, penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PT. Asam Jawa, Labuhanbatu Selatan. Bulan Juli sampai Agustus 2023 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Batu Langkah Besar, Kecamatan Kabun, Kabupaten Rokan Hulu, Provinsi Riau.

Pada bulan Mei sampai Juni 2024 penulis melaksanakan penelitian dengan judul “Kualitas Sifat Kimia Kompos Kombinasi Limbah Kulit Kopi dan *Solid decanter* dengan Menggunakan Aktivator EM4” di bawah bimbingan Ibu Ervina Aryanti, S.P., M.Si. dan Ibu Penti Suryani, S.P., M.Si.

Pada tanggal 24 Desember 2024 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

*Alhamdulillah* rabbil'alam, puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan keselamatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Kualitas Sifat Kimia Kompos Kombinasi Limbah Kulit Kopi dan Solid Decanter Dengan Menggunakan Aktivator EM4”**. Shalawat dan salam tidak lupa pula penulis ucapkan kepada baginda besar Nabi Muhammad *Shallallahu 'alaihi wasallam*, yang mana berkat rahmat dan perjuangan beliau kita dapat merasakan dunia yang penuh dengan ilmu pengetahuan ini. Skripsi ini dibuat sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada kedua orang tua yang telah memberikan dukungan baik materil maupun moril sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Terimakasih tidak terhingga juga penulis ucapkan kepada para pembimbing, Ibu Ervina Aryanti, S.P., M.Si. Sebagai dosen pembimbing I dan Ibu Penti Suryani, S.P., M.Si. Sebagai dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan dukungan, bimbingan hingga saran-saran sampai selesainya skripsi ini. Kepada seluruh rekan-rekan yang telah memberikan dukungan kepada penulis di dalam penyelesaian skripsi ini, penulis ucapkan terimakasih dan semoga mendapatkan balasan dari Allah *Subhanahu Wa Ta'ala*.

Penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan dalam skripsi ini sehingga penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca demi kesempurnaan penulisan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua baik untuk masa kini maupun untuk masa yang akan datang.

Pekanbaru, Desember 2024

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.

## KUALITAS SIFAT KIMIA KOMPOS KOMBINASI LIMBAH KULIT KOPI DAN *SOLID DECANTER* DENGAN MENGGUNAKAN AKTIVATOR EM4

Deni Ramadan (12080213049)

Di bawah bimbingan Ervina Aryanti dan Penti Suryani

### INTISARI

Kulit kopi dan *solid decanter* merupakan limbah yang berasal dari kegiatan hasil pertanian, pembuatan kompos dengan menggunakan EM4 dapat mempercepat pengomposan dan menentukan kualitasnya. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kualitas kimia yang terdapat pada kompos kulit kopi dan *solid decanter* menggunakan aktivator EM4 yang berstandar SNI 19-7030-2004. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Mei sampai Juni 2024 di PT. Asam Jawa Kecamatan Torgamba Kabupaten Labuhanbatu Selatan Provinsi Sumatera Utara. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap yaitu dosis dari EM4 yang terdiri dari 4 perlakuan yaitu P0 = Tanpa EM4, P1 = EM4 1%, P2 = EM4 2%, P3 = EM4 3%. Parameter yang diamati ialah C-Organik, Nitrogen, Fosfor, Kalium, C/N dan pH. Hasil penelitian ini menunjukkan penambahan EM4 3% mampu meningkatkan kualitas kimia yaitu C-Organik, Nitrogen, Fosfor, Kalium, C/N dan pH yang sesuai standar SNI 19-7030-2004. Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kompos kulit kopi dan *solid decanter* dengan perlakuan EM4 3% merupakan perlakuan yang terbaik yang telah memenuhi standar SNI 19-7030-2004.

Kata kunci: EM4, kompos, kulit kopi, *solid decanter*



## QUALITY CHEMICAL PROPERTIES OF COMPOST COMBINATION OF COFFEE HUSK WASTE AND SOLID DECANTER USING EM4 ACTIVATOR

Deni Ramadan (12080213049)

*Under the guidance of Ervina Aryanti and Penti Suryani*

### ABSTRACT

*Coffee husks and solid decanters are waste products from agricultural activities. Using EM4 to make compost can accelerate the composting process and improve its quality. The aim of this research was to determine the chemical quality of compost made from coffee husks and solid decanters using the EM4 activator, following the SNI 19-7030-2004 standard. The study was conducted from May to June 2024 at PT Asam Jawa, Torgamba District, South Labuhanbatu Regency, North Sumatra Province. This research used a completely randomized design with four treatments based on the dose of EM4: P0 = Without EM4, P1 = 1% EM4, P2 = 2% EM4, and P3 = 3% EM4. The observed parameters included organic carbon (C-Organic), nitrogen, phosphorus, potassium, C/N ratio, and pH. The results showed that the addition of 3% EM4 improved the chemical quality of the compost, including C-Organic, nitrogen, phosphorus, potassium, C/N ratio, and pH, in accordance with the SNI 19-7030-2004 standards. Based on these findings, it can be concluded that the best treatment for coffee husk compost and solid decanters is the 3% EM4 treatment, which meets the SNI 19-7030-2004 standards.*

*Key words: coffee skins, compost, EM4, solid decanter*

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.

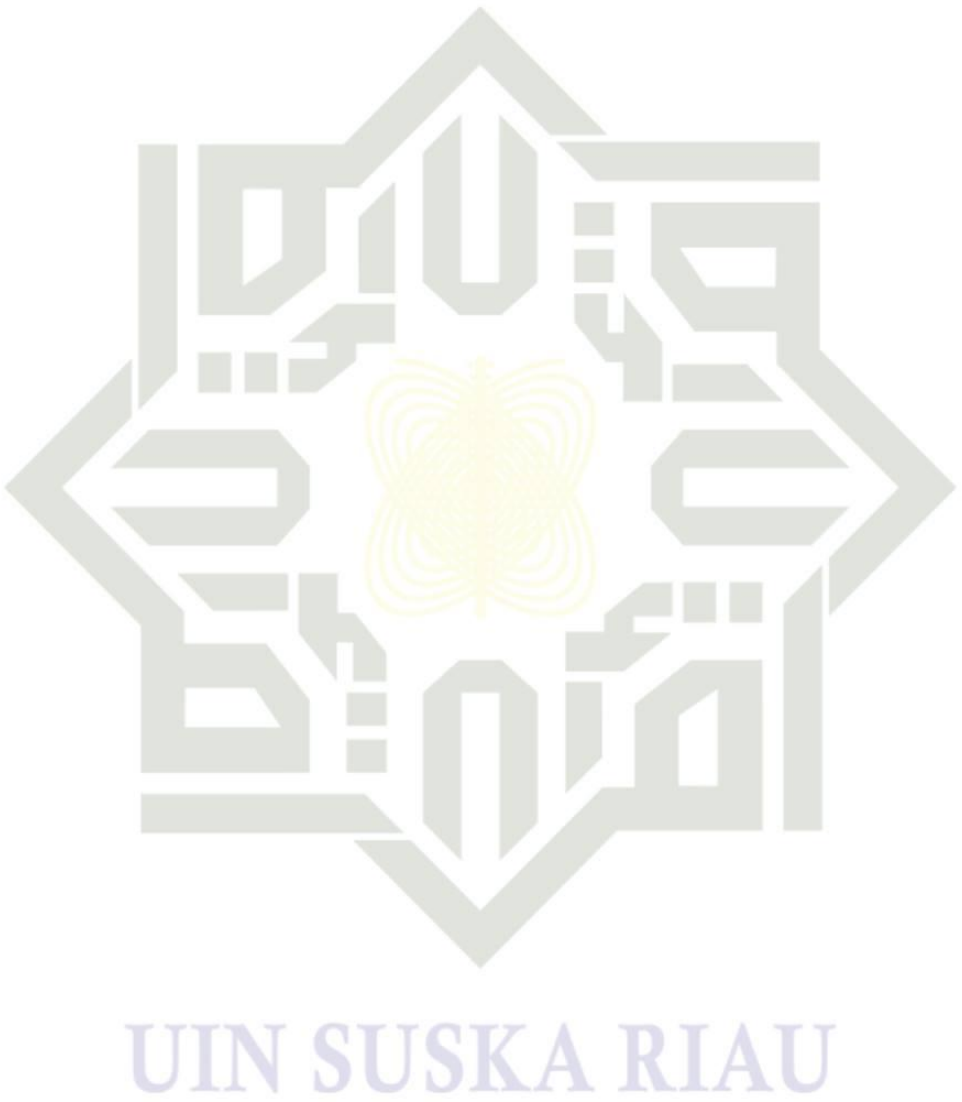
## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
KATA PENGANTAR .....	i
INTISARI.....	ii
ABSTRACT.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR SINGKATAN .....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan Penelitian .....	2
1.3. Manfaat Penelitian .....	2
1.4. Hipotesis Penelitian .....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1. Deskripsi Umum Tanaman Kopi ( <i>Coffea Sp</i> ).....	4
2.2. Limbah Kulit Kopi.....	4
2.3. <i>Solid Decanter</i> .....	5
2.4. Kompos .....	6
2.5. <i>Effective Microorganism 4</i> (EM4).....	7
2.6. Faktor- Faktor Mempengaruhi Pengomposan .....	8
2.7. Mutu Kimia.....	10
III. MATERI DAN METODE.....	12
3.1. Tempat dan Waktu.....	12
3.2. Alat dan Bahan .....	12
3.3. Metode Penelitian .....	12
3.4. Pelaksanaan Penelitian.....	12
3.5. Parameter Pengamatan.....	14
3.6. Analisis Data.....	16
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	17
4.1. Kandungan C-Organik.....	17
4.2. Kandungan Nitrogen (N) .....	18
4.3. Kandungan Fosfor (P).....	19
4.4. Kandungan Kalium (K) .....	20
4.5. Rasio C/N.....	22
4.6. Hasil Analisis pH .....	23

### 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.

PENUTUP .....	25
5.1. Kesimpulan .....	25
5.2. Saran .....	25
DAFTAR PUSTAKA .....	26
LAMPIRAN .....	31



**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>
2.1. Standar Kualitas Kompos.....	10
4.1. Kandungan C-Organik .....	17
4.1. Kandungan N-total .....	18
4.1. Kandungan P-total.....	19
4.1. Kandungan K-total .....	20
4.5. Rasio C/N .....	22
4.6. Hasil Analisis pH .....	23

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

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Limbah Kulit Kopi .....	5
2. <i>Solid Decanter</i> .....	6



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 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

BPS	: Badan Pusat Statistik
Ca	: Kalsium
CO <sub>2</sub>	: Karbondioksida
PO	: <i>Crude Palm Oil</i>
Cu	: Tembaga
EM4	: <i>Effective Microorganism 4</i>
Fe	: Besi
H <sub>2</sub> O	: Air
K	: Kalium
Mg	: Magnesium
Mn	: Mangan
N	: Nitrogen
P	: Fosfor
PKS	: Pabrik Kelapa Sawit
RAL	: Rancangan Acak Lengkap
RP	: <i>Rock Phosphate</i>
SNI	: Standar Nasional Indonesia
TBS	: Tandan Buah Segar
Zn	: Zinc

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Alur Pelaksanaan Penelitian.....	31
2. <i>Lay Out</i> Penelitian.....	32
3. Cara Perhitungan Bahan Pengomposan .....	33
4. Sertifikat Hasil Analisis Laboratorium .....	34
5. Kompilasi Hasil Pengamatan .....	36
6. Kompilasi Hasil Sidik Ragam.....	37
7. Hasil Sidik Ragam Kadar C-Organik.....	38
8. Hasil Sidik Ragam Kadar Nitrogen (N).....	39
9. Hasil Sidik Ragam Kadar Fosfor (P) .....	40
10. Hasil Sidik Ragam Kadar Kalium (K).....	41
11. Hasil Sidik Ragam Kadar Rasio C/N.....	42
12. Hasil Sidik Ragam Kadar pH.....	43
13. Dokumentasi Penelitian .....	44
14. Dokumentasi Laboratorium .....	47

© Hak Cipta Milik UIN Suska Riau

State Islamic University of 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.

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Tanaman kopi merupakan salah satu komoditas yang dieskpor Indonesia setelah kelapa sawit, karet, kelapa, tebu dan kakao (Wulandari, 2010). Menurut Badan Pusat Statistik (2022), produksi kopi di Indonesia mencapai 774,96 ribu ton dan luas lahan 1.246 ribu ha. Besarnya produksi kopi yang dihasilkan akan diikuti dengan banyaknya limbah yaitu berupa kulit kopi. Agustono dkk (2018), menyatakan jumlah limbah kopi menyamai dan bahkan melebihi dari hasil panen kopi yaitu sekitar 50-60%. Hal ini berarti apabila panen kopi segar sejumlah 1.000 kg, maka ada sekitar 500-600 kg limbah kulit kopi yang terbuang.

Limbah kopi yang banyak jumlahnya akan menjadi bahan pencemaran lingkungan jika tidak dimanfaatkan. Kulit kopi dapat dijadikan pupuk organik dengan cara pengomposan. Ramli (2013), menyatakan bahwa kadar C-Organik kulit buah kopi adalah 10,80%, kadar nitrogen 4,73%, fosfor 0,21%, dan kalium 2,89%. Kulit buah kopi juga mengandung Ca, Mg, Mn, Fe, Cu, dan Zn. Berdasarkan data ini dapat dilihat potensi kulit kopi sebagai pupuk kompos sangat besar karena mengandung nitrogen dan kalium yang cukup tinggi namun rendah pada kandungan fosfor. Untuk meningkatkan kandungan fosfor dapat dilakukan dengan penambahan bahan lainnya yang mengandung fosfor lebih tinggi diantaranya adalah dengan memberikan pupuk *Rock Phosphate* (RP) dan *Solid decanter* yang merupakan limbah dari kelapa sawit. *Rock Phosphate* adalah salah satu sumber pupuk yang bersumber dari fosfat alam yang terbentuk dari proses geokimia secara alami atau deposit batuan fosfat (Hartatik, 2011).

*Solid decanter* adalah limbah padat dari proses pengolahan kelapa sawit menjadi minyak mentah kelapa sawit atau *Crude Palm Oil* (CPO) yang memakai sistem decanter. Kandungan minyak dibawah 2% yang terdapat pada limbah solid kelapa sawit juga memungkinkan untuk dapat digunakan sebagai bahan pupuk organik untuk media tanaman. Pusat penelitian kelapa sawit (2009) dan Pahan (2006) menyatakan hasil analisis sampel di beberapa perkebunan besar di Sumatera, *Solid decanter* memiliki kandungan N= 3,52%, P=1,97%, K=0,33% dan Mg=0,49% dan aplikasi *Solid decanter* pada tanaman kelapa sawit dapat

memperbaiki sifat fisik, kimia, biologi, tanah dan menurunkan kebutuhan pupuk organik.

Proses pengomposan memerlukan waktu yang lama. Menurut Darmawati (2015), pengomposan secara alami membutuhkan waktu yang cukup lama berkisar 6 bulan. Untuk mempercepat waktu pengomposan dapat dilakukan dengan menambahkan bioaktivator salah satunya *Effective Microorganism-4* (EM4). Menurut Murni dkk (2012), keunggulan dari larutan EM4 adalah selain dapat mempercepat proses pengomposan selama 2-3 minggu, juga dapat menghilangkan bau yang timbul selama proses pengomposan bila berlangsung dengan baik. EM4 mengandung beberapa mikroorganisme bakteri asam laktat (*Lactobacillus* sp.), jamur fermentasi (*Saccharomyces*), bakteri fotosintetik (*Rhodospseudomonas* sp.) dan *Actinomycete*. Pada penelitian Lilis (2021) level terbaik penggunaan EM4 berbahan dasar feses sapi, limbah kubis dan kulit kopi adalah 3 % meningkatkan unsur hara (C, N, P, K) dan rasio C/N.

Berdasarkan hasil penelitian Emilia Wahyu Saputri (2022) menyatakan bahwa dalam pembuatan kompos campuran feses sapi dan pelepah sawit dengan penambahan EM4 1% didapatkan pada unsur hara C (39,38 %), N (2,92 %), P (0,25 %), K (0,13 %), C/N (13,49 %) dan pH (7,34 %) kompos sudah memenuhi (SNI 19-7030-2004). Dari penelitian tersebut penulis tertarik untuk melakukan penelitian berjudul **“Kualitas Sifat Kimia Kompos Kombinasi Limbah Kulit Kopi dan Solid Decanter Dengan Menggunakan Aktivator EM4”**.

## 12. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan kualitas sifat kimia kompos yang terbaik dari limbah kulit kopi dan *Solid decanter* menggunakan aktivator EM4 yang sesuai dengan SNI 19-7030-2004.

## 13. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah untuk dapat memanfaatkan limbah kulit kopi dan *Solid decanter* untuk mengurangi pencemaran lingkungan serta memanfaatkan EM4 sebagai bioaktivator dalam proses dekomposisi limbah sekaligus melihat kualitas kimia kompos terbaik.

### 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.

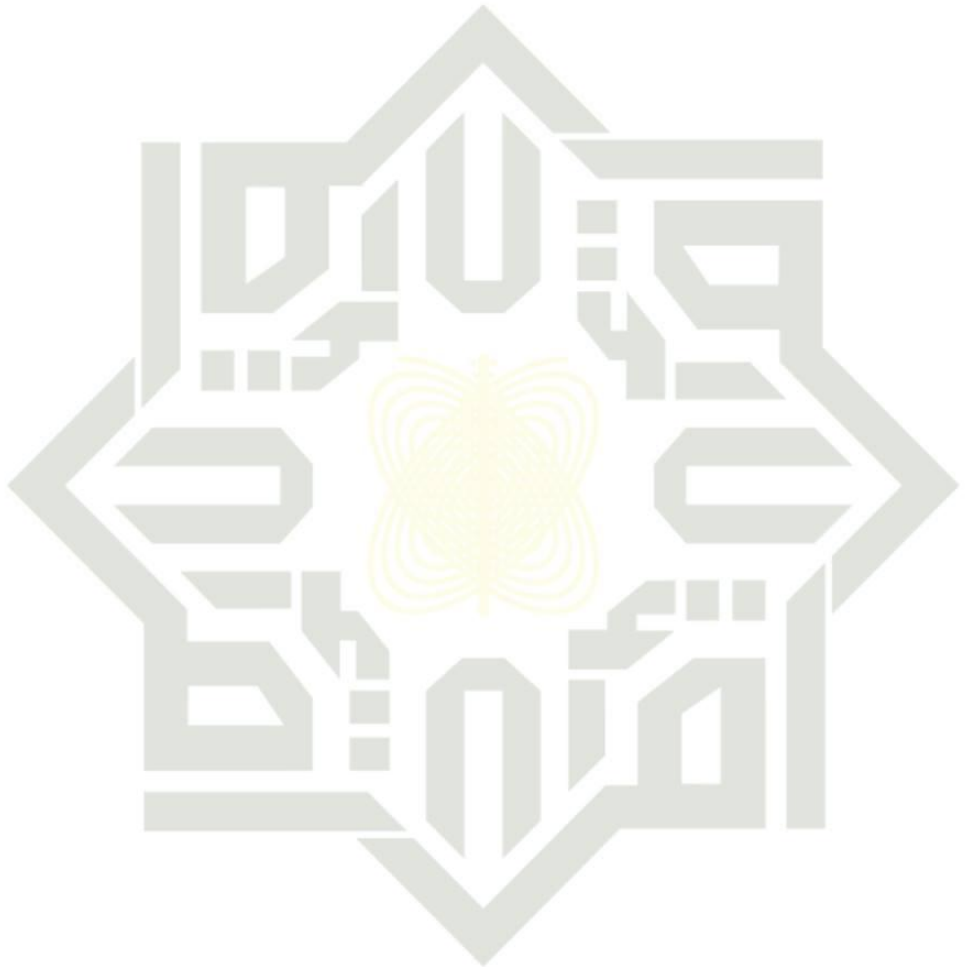
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### 1.4. Hipotesis Penelitian

Penggunaan bahan baku limbah kulit kopi dan *solid decanter* menggunakan aktivator EM4 1% menghasilkan pupuk kompos yang memiliki sifat kimia terbaik berdasarkan kriteria menurut 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.





## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Deskripsi Umum Tanaman Kopi (*Coffea Sp*)

Kopi merupakan minuman khas yang sangat dikenal oleh masyarakat Indonesia dari ragam usia, meskipun tidak semua mengonsumsi kopi. Olahan kopi diperoleh dari bagian bijinya. Sementara, hasil sampingan olahan kulit kopi adalah kulitnya (Keizha *et al.*, 2021). Dalam kurun waktu 20 tahun luas areal dan produksi perkebunan kopi rakyat mengalami perkembangan yang sangat signifikan. Pada tahun 2009 terjadi peningkatan luas areal dan produksi yang masing-masing sebesar 1.241 juta hektar dan 676 ribu ton (Ditjenbun, 2010).

Menurut Najiyati dan Danarti (2012), ada tiga jenis kelompok kopi yang dikenal di Indonesia yaitu kopi Arabika, kopi Robusta dan kopi Liberika. Kelompok kopi yang dikenal memiliki nilai ekonomis dan diperdagangkan secara komersial adalah kopi Arabika dan Robusta. Kopi Robusta hingga saat ini merupakan jenis kopi yang mendominasi perkebunan kopi di Indonesia. Produksinya lebih tinggi dari jenis kopi lainnya dan harga kopi Robusta tidak jauh berbeda dari kopi Arabika di pasaran.

Klasifikasi tanaman kopi (*Coffea robusta L.*) menurut Rahardjo (2012) adalah sebagai berikut Kingdom: Plantae, Subkingdom: Tracheobionta, Divisi: Magnoliophyta, Kelas: Magnoliopsida, Sub kelas: Asteridae, Ordo: Rubiales, Famili: *Rubiaceae*, Genus: *Coffea*, Spesies: *Coffea sp.* ( *Coffea Arabica L.*, *Coffea canephora*, *Coffea liberica*, *Coffea excels*).

### 2.2. Limbah Kulit Kopi

Limbah kulit kopi, atau yang biasa disebut sebagai “husk” kopi, merupakan salah satu hasil sampingan dari proses pengolahan biji kopi. Limbah ini dihasilkan selama proses pengupasan biji kopi yang dilakukan setelah kopi dipanen. Limbah kulit kopi mengandung berbagai komponen yang dapat dimanfaatkan, seperti serat, minyak dan senyawa bioaktif. Menurut penelitian Agustín *et al.* (2020), kulit kopi mengandung sebesar 40% serat yang dapat dimanfaatkan dalam pembuatan kompos dan bioethanol. Serat dalam limbah kulit kopi juga mengandung lignin, selulosa dan hemiselulosa, yang menjadikan bahan

#### 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.

potensial untuk proses fermentasi dan produksi energi terbaru. Beberapa contoh limbah organik yang dapat dimanfaatkan sebagai kompos yaitu limbah kulit kopi, limbah kulit pisang dan limbah kulit kakao. Limbah kulit kopi memiliki kandungan unsur hara yang cukup tinggi dan sangat baik bagi tanaman yaitu Nitrogen, Fosfor, Kalium (Melisa, 2018). Limbah kulit kopi dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Limbah Kulit Kopi  
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2024

Kulit kopi dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku dalam pembuatan kompos (Muryanto dkk, 2014) Pemanfaatan kulit biji kopi sebagai bahan baku dalam pembuatan kompos akan memberikan keuntungan ganda. Selain dapat diperoleh kompos yang dapat menyuburkan tanah, juga dapat mengurangi pencemaran lingkungan diakibatkan banyaknya limbah kulit kopi. Dari segi ekonomi, pemanfaatan limbah kulit kopi dapat memberikan nilai tambah bagi petani kopi dan industri pengolahan kopi. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Pramudita dan Susanti (2021), yang menunjukkan bahwa pemanfaatan limbah kulit kopi dalam industri dapat meningkatkan pendapatan petani kopi dan mengurangi ketergantungan pada bahan baku lain yang lebih mahal. \

**2.3. Solid Decanter**

*Solid decanter* termasuk salah satu limbah berupa padatan dari proses pengolahan Tandan Buah Segar (TBS) di PKS dengan menggunakan sistem *decanter* (Mulana, et al., 2018). *Solid decanter* mengandung unsur hara dan zat organik yang tinggi. Kandungan protein, lemak, dan selulosa yang tinggi menjadi pemicu salah satu mikroorganisme dapat tumbuh dengan baik pada *Solid decanter* (Anran dan Zulfitriany, 2020).

**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.

Afifah *et al.* (2015), menginformasikan bahwa *solid decanter* mengandung nitrogen yang tinggi, sehingga berpengaruh positif untuk pertumbuhan kelapa sawit. Limbah *Solid decanter* memiliki potensi yang besar untuk dimanfaatkan sebagai bahan pembenah tanah organik. *Solid decanter* berasal dari serabut brondolan sawit yang telah mengalami pengolahan di pabrik kelapa sawit. *Solid decanter* merupakan limbah berupa padatan dari proses pengolahan tandan buah segar di PKS dengan memakai sistem *Decanter* (Maryani, 2018). *Solid decanter* dapat dilihat pada gambar 2.2. dibawah ini.



Gambar 2.2 *Solid decanter*  
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2024

#### 2.4. Kompos

Kompos merupakan jenis pupuk yang berasal dari hasil akhir penguraian sisa-sisa hewan maupun tumbuhan yang berfungsi sebagai penyuplai unsur hara tanah sehingga dapat digunakan untuk memperbaiki tanah secara fisik, kimia, maupun biologis. Pengaruh penggunaan kompos terhadap sifat kimia tanah terutama kandungan humus dalam kompos adalah yang mengandung unsur-unsur makro seperti Ca, Mg, Mn, Cu, Fe, Na dan Zn (Novizan, 2015).

Prinsip pengomposan adalah untuk menurunkan rasio C/N bahan organik sehingga sama dengan C/N tanah (<20 ). Penggunaan pupuk organik merupakan cara alternatif untuk menyelamatkan atau meningkatkan kesuburan tanah. Penggunaan pupuk organik dapat menekan penggunaan pupuk anorganik. Aplikasi pupuk organik dapat memperbaiki sifat kimia, biologi dan fisika tanah (Siboro *et al.*, 2013). Perbaikan sifat fisik tanah diantaranya menambah kekuatan tanah untuk menahan air, meningkatkan aerasi dan drainase, mengurangi risiko terjadinya erosi dan longsor serta memudahkan proses olah tanah. Sifat kimia yang baik yaitu dapat meningkatkan kapasitas tukar kation, meningkatkan

#### 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.

ketersediaan unsur hara dan meningkatkan proses pelapukan bahan mineral (Kasworo *et al.*, 2013).

Pengomposan merupakan proses penguraian bahan organik secara aerobik dan anaerobic, dimana kedua proses tersebut saling menunjang sehingga bahan organik mengalami perubahan, baik dari segi struktur dan teksturnya, menghasilkan bahan organik yang berupa kompos (Nurdin *et al.*, 2020).

Menurut Roidah (2013) bahwa salah satu peran pupuk kompos bagi petani, selain untuk meningkatkan kesuburan tanah adalah dapat menekan biaya pembelian pupuk karena pupuk organik memiliki harga yang relatif lebih murah dibanding dengan pupuk anorganik, sehingga dapat mengurangi biaya pembelian pupuk bagi usahatannya. Peran berikutnya adalah membantu petani untuk mengatasi masalah kelangkaan pupuk anorganik, karena pupuk organik juga memiliki kandungan hara yang tidak kalah penting dengan pupuk anorganik.

#### 2.5. *Effective Microorganism 4 (EM4)*

Proses pengomposan yang terjadi secara alami berlangsung lama dan lambat, untuk mempercepat proses pengomposan telah dikembangkan teknologi-teknologi pengomposan antara lain dengan menggunakan aktivator sehingga pengomposan berjalan dengan lebih cepat dan efisien (Arisha, 2013). Guna mempercepat perkembangan biakan mikroba, telah banyak ditemukan produk isolat mikroba tertentu yang dipasarkan sebagai bio aktivator dalam pembuatan kompos, salah satunya *Effective mikroorganime 4 (EM4)*.

Larutan *Effective microorganism (EM4)* ditemukan pertama kali Prof. Dr. Teuro Higa dari Universitas Ryukyus, Jepang. Larutan EM-4 ini berisi mikroorganism fermentasi. Jumlah mikroorganism fermentasi EM-4 sangat banyak, sekitar 80 genus. Dari sekian banyak mikroorganism, ada lima golongan utama yang terkandung di dalam EM-4, yaitu bakteri fotosintetik, *Lactobacillus* sp., *Streptomyces* sp., ragi (*yeast*), *Actinomycetes*. Selain mempercepat pengomposan, EM-4 dapat diberikan secara langsung untuk menambah unsur hara tanah dengan cara disiramkan ke tanah, tanaman, atau disemprotkan ke daun tanaman (Indriani, 2018).

*Effective microorganism (EM4)* merupakan salah satu aktivator yang dapat membantu mempercepat proses pengkomposan dan bermanfaat meningkatkan

#### 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 kompos (Budihardjo dan Arif, 2016). Menurut Manuputty *et al.* (2012) *Effective Microorganism* 4 (EM4) adalah kultur campuran dari berbagai mikroorganisme yang menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman. EM4 ini mengandung *Lactobacillus* sp dan sebagian kecil bakteri fotosintetik, *Streptomyces* sp, dan ragi, sedangkan menurut Dewi dan Claudia (2014) *Effective Microorganism* (EM4) adalah sejenis bakteri yang dibuat untuk membantu dalam pembusukan sampah organik sehingga dapat dimanfaatkan dalam proses pengkomposan.

Selain berfungsi dalam fermentasi dan dekomposisi bahan organik, EM4 juga mempunyai manfaat antara lain: 1) memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, 2) menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman, 3) menyetakan tanaman, meningkatkan produksi tanaman, dan menjaga kestabilan produksi tanaman, 4) menambah unsur hara tanah dengan cara disiramkan ke tanah, tanaman, atau disemprotkan ke daun tanaman, 5) mempercepat pembuatan kompos sampah organik atau kotoran hewan (Yuniwati *et al.*, 2012).

## 2.6. Faktor- Faktor Mempengaruhi Pengomposan

Semakin kecil ukuran bahan, proses pengomposan akan semakin cepat dan lebih baik karena mikroorganisme yang lebih mudah beraktivitas pada bahan yang lembut daripada bahan yang ukuran besar. Ukuran bahan yang dianjurkan dalam pengomposan anaerobik sebaiknya menghancurkan bahan selumat-lumatnya sehingga menyerupai bubur atau lumpur. Berdasarkan hasil penelitian (Fitradak., 2022) dalam analisis ukuran bahan partikel sampah organik terhadap waktu pengomposan sangat menentukan cepat lambatnya penguraian dan keberhasilan satu kompos.

Kondisi kelengasan dan bahan dasar kompos menentukan nisbah C/N dan nilai pupuk kompos. Hasil akhir kompos hara mengandung antara 30-60% bahan organik. Pengujian kimiawi termasuk pengukuran C, N dan nisbah C/N merupakan indikator kematangan kompos. Apabila nisbah C/N kompos 20 atau lebih kecil berarti kompos tersebut siap digunakan. Akan tetapi, nisbah C/N bahan kompos yang baik dapat berkisar antara 5 dan 20 (Sutanto, 2022). Jika C/N tinggi, aktivitas biologi mikroorganisme akan berkurang. Selain itu, diperlukan beberapa kelas mikroorganisme untuk menyelesaikan degradasi bahan kompos sehingga

#### 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.

waktu pengomposan akan lebih lama dan 20 kompos yang dihasilkan akan memiliki mutu rendah.

pH juga berperan penting terhadap pengomposan karena aktivitas mikroorganisme berpengaruh dalam proses pengomposan. pH awal sebaiknya 6,5-6,7 agar pengurai dapat bekerja sama dengan mikroorganisme pengurai. Jika bahan organik yang dikomposkan terlalu asam dapat dinaikkan dengan cara pemberian kapur. Pada awal pengomposan pH akan menjadi asam karena bahan organik diurai menjadi asam organik, namun semakin lama pH akan kembali netral. Pengontrolan suhu pada proses pengomposan sangat penting untuk keperluan mikroorganisme melakukan penguraian, suhu optimum yaitu 30-40°C. Apabila suhu terlalu rendah atau tinggi maka bakteri yang ada pada pengomposan akan mati (Mulyono, 2014).

Aktivator memiliki fungsi yaitu membantu proses pengomposan agar dapat lebih cepat. Aktivator terdiri dari dua kategori yaitu activator biotik dan activator abiotik. Salah satu contoh bioaktivator yang sering digunakan yaitu EM4. Larutan *Effective Microorganism 4* yang disebut EM4 ini ditemukan oleh prof. Dr, Teruo Higa dari Universitas Ryukyus Jepang. Keunggulan dari larutan EM-4 adalah selain dapat mempercepat proses pengomposan, juga menghilangkan bau yang timbul selama proses pengomposan (Untung, 2014). Selain berfungsi dalam proses fermentasi dan dekomposisi bahan organik, EM-4 juga mempunyai manfaat antara lain pertama Memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologis tanah. Kedua menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Ketiga menyehatkan tanaman, meningkatkan produksi tanaman dan menjaga kestabilan produksi tanaman. Keempat menambah unsur hara dengan cara disiramkan ke tanah, tanaman atau disemprotkan ke daun tanaman. Terakhir mempercepat pembuan kompos sampah organik maupun kotoran hewan (Manuputty dkk, 2012)

Menurut Kusuma (2012), kadar air mempengaruhi laju dekomposisi kompos dan parameter suhu. Kadar air mempengaruhi dekomposisi dan suhu karena mikroorganisme membutuhkan kadar air yang optimal untuk menguraikan material organik. Dalam proses pengomposan, timbunan kompos harus selalu lembab, dengan kandungan air sebesar 50% sampai 60%, agar mikroba tetap aktif. Kelebihan air akan mengakibatkan volume udara menjadi berkurang,

sebaliknya jika terlalu kering proses dekomposisi akan berhenti. Dari hasil penelitian Larasati dan Puspikawati, (2019). Dalam pengolahan sampah sayuran menjadi kompos bahwa kelembapan sangat menentukan keberhasilan pengomposan, dimana nilai kelembapan yang dibutuhkan sekitar 50%– 60%.

## 2.7. Mutu Kimia

Kompos yang baik adalah kompos yang sudah mengalami pelapukan yang cukup dengan dicirikan warna yang sudah berbeda dengan warna bahan aslinya, berbau seperti tanah, kadar air rendah, dan mempunyai suhu ruang. Menurut SNI 19-7030-2004 spesifikasi kompos dari sampah organik domestik meliputi, persyaratan kandungan kimia, fisik dan bakteri yang harus dicapai dari hasilolahan sampah organik domestik menjadi kompos, karakteristik dan spesifikasi kualitas kompos dari sampah organik domestik. Kandungan kompos di tunjukkan oleh hal-hal berikut. C/N- Rasio mempunyai nilai minimum 10% dan maksimum 20%. Bahan organik mempunyai nilai minimum 27% dan maksimum mencapai 58%. Sementara pH mempunyai nilai minimum sebesar 6,80 dan maksimum 7,49. Nitrogen mempunyai nilai minimum sebesar 0,40%. Phospor mempunyai nilai minimum sebesar 0,10. Keenam kalium mempunyai nilai minimum sebesar 0,20. Karakteristik dan spesifikasi kualitas kompos dari sampah organik dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Standar Kualitas Kompos

No	Parameter	Satuan	Minimal	Maksimal
	Kadar Air	%	°C	50
	Temperatur			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
	Phosfor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	%	0,10	
	C/N-rasio	%	10	20
	Kalium (K <sub>2</sub> O)	%	0,20	*

Keterangan: \*Nilainya lebih besar dari minimum atau lebih kecil dari maksimum

Sumber: 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. 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.

Hasil penelitian Melisa (2018) kompos berbahan baku kulit kopi dengan penambahan EM4 memiliki kadar Nitrogen sebesar 0,41%, kadar Phosfor sebesar 0,29%, kadar kalium sebesar 1,47%, C/N sebesar 20%, pH sebesar 7,46, kadar air sebesar 24,1% dengan warna kehitaman, tekstur halus dan berbau tanah.

Proses pengomposan dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu ratio C/N, kadar air, suhu, derajat keasaman, oksigen dan aktivitas mikroorganisme. Rasio C/N digunakan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi bagi mikroorganisme untuk melakukan aktivitasnya dalam merombak substrat. Karbon digunakan sebagai sumber energi dan nitrogen untuk membangun struktur sel mikroorganisme. Perbedaan kandungan C dan N akan menentukan kelangsungan proses pengomposan yang pada akhirnya mempengaruhi kualitas kompos yang dihasilkan (Yuli dkk 2016).

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. MATERI DAN METODE

#### 3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di Perkebunan Kelapa Sawit PT Asam Jawa, Desa Pengarungan, Kecamatan Torgamba, Kabupaten Labuhanbatu Selatan, sedangkan uji kualitas kimia dilakukan di laboratorium Universitas Andalas. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai Juni 2024.

#### 3.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah cangkul, sekop, sprayer, terpal, parang, plastik hitam, ember, kertas label, timbangan, gelas ukur, kamera, dan alat tulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini limbah kulit kopi, *solid decanter*, *Rock Phosphate* (RP), dedak, *molasses* dan *Effective Microorganism 4* (EM4).

#### 3.3. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen percobaan satu faktor, yaitu limbah kulit kopi dan *Solid decanter* dengan dosis EM4 yang berbeda, dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 4 taraf perlakuan, yaitu :

P0 : kulit kopi 47 % + *Solid decanter* 47 % + RP 1 % + Dedak 5 % + EM4 0 %

P1 : kulit kopi 47 % + *Solid decanter* 47 % + RP 1 % + Dedak 5 % + EM4 1 %

P2 : kulit kopi 47 % + *Solid decanter* 47 % + RP 1 % + Dedak 5 % + EM4 2 %

P3 : kulit kopi 47 % + *Solid decanter* 47 % + RP 1 % + Dedak 5 % + EM4 3 %

Perlakuan ini diulang sebanyak 5 kali, sehingga diperoleh 20 unit percobaan.

#### 3.4. Pelaksanaan Penelitian

##### 3.4.1. Pengumpulan Bahan

Dalam penelitian ini total bahan setiap taraf perlakuan sebanyak 3kg/perlakuan dan ada 6 jenis bahan yang digunakan sebagai bahan penelitian ini, yaitu limbah kulit kopi, *solid decanter*, pupuk *Rock Phosphate* (RP), dedak, *molasses* dan EM4. Untuk total jumlah masing-masing bahan yang dibutuhkan

#### 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.

dalam penelitian ini adalah limbah kulit kopi sebanyak 28,2 kg, limbah *Solid decanter* sebanyak 28,2 kg, pupuk RP sebanyak 0,6 kg, dedak sebanyak 3 kg dan EM4 sebanyak 900 ml.

Limbah kulit kopi diperoleh dari PT Asam Jawa. Dalam penelitian ini limbah kulit kopi yang digunakan sebanyak 47% pada setiap unit percobaan yang mana kulit kopi tersebut sudah digiling/dihaluskan, sehingga total yang diperlukan adalah sebanyak 28,2 kg.

Limbah *Solid decanter* diperoleh dari pabrik di PT Asam Jawa yang merupakan limbah padat hasil dari pengolahan minyak mentah kelapa sawit. Dalam penelitian ini limbah *Solid decanter* yang di gunakan berbeda setiap unit percobaan, yaitu 47%, sehingga total yang diperlukan adalah 28,2 kg.

Pupuk RP diperoleh dari toko pertanian. Dalam penelitian ini pupuk RP digunakan sebanyak 1% setiap unit percobaan, jadi total yg diperlukan adalah 0,6 kg.

d. Dedak diperoleh dari toko pertanian. Dalam penelitian ini dedak digunakan sebanyak 5% setiap unit percobaan. Sehingga total yang diperlukan adalah 3 kg.

e. EM4 diperoleh dari toko pertanian. Dalam penelitian ini EM4 yang digunakan yaitu 1%, 2%, dan 3% setiap unit percobaan, jadi total yang diperlukan adalah 900 ml.

#### 3.4.2. Persiapan Wadah

Wadah yang digunakan sebagai wadah fermentasi ialah plastik hitam berukuran 60×100 cm untuk mempermudah pada proses membolak-balikkan nantinya agar tercampur rata. Kemudian setiap plastik/wadah di beri label sesuai dengan perlakuan pada setiap unit percobaan.

#### 3.4.3. Pengaktifan EM4

EM4 diaktifkan dengan mencampurkan 10 ml EM4 + 1 sendok gula merah yang dilarutkan dalam satu liter air dan Larutan EM4 yang telah dibuat disimpan selama 12 jam. Setelah mikroanya aktif maka siap digunakan (Agustina, 2010).

### 3.4.4. Proses Pembuatan Kompos

Langkah awal yang dilakukan dalam pembuatan kompos ini adalah menyiapkan berbagai macam bahan-bahan yang sudah didapat dan kumpulkan di satu tempat berupa (kulit kopi, *Solid decanter*, RP, dedak dan larutan EM4) serta alat-alat yang dibutuhkan dalam pembuatan kompos. Untuk pencampuran semua bahan menggunakan alas yaitu terpal, kemudian campur semua bahan yaitu kulit kopi 47% (1,41 kg), *Solid decanter* 47% (1,41 kg), RP 1% (0,03 kg) dan dedak 5% (0,15 kg), kemudian yg terakhir campur larutan EM4 setiap unit percobaan, untuk P0 tanpa menggunakan EM4, sedangkan untuk P1 sebanyak 30 ml, P2 sebanyak 60 ml dan P3 sebanyak 90 ml. Kemudian bahan yang sudah tercampur merata dimasukkan kedalam plastik hitam dan diikat. Kemudian wadah kompos diberi label sesuai perlakuan, lalu setiap wadah kompos diletakkan di tempat pengomposan dengan pengacakan sesuai rancangan yang digunakan. Proses pengomposan dilakukan selama 30 hari. Untuk pengamatan kompos dilakukan setiap sore hari dan setiap 3 hari sekali dilakukan pengadukan bahan kompos di dalam wadah kompos.

### 3.5. Parameter Pengamatan

Pada setiap unit diambil sampel sebanyak 50 gram untuk dianalisis. Parameter yang diamati pada penelitian ini yaitu kandungan unsur hara pada kompos berupa C- Organik, N, P, K, C/N dan pH.

#### 3.5.1. Kadar C-Organik dengan Metode (*Walkley and Black*)

Contoh ditimbang 0,5 g lolos ayakan < 0.5 mm, dimasukan dalam labu ukur 100 ml lalu ditambahkan 5 ml  $K_2Cr_2O_7$  2 N, lalu dikocok. Ditambahkan 10 ml  $H_2SO_4$  98% pekat, dikocok lalu diamkan selama 30 menit. Dicukupkan hingga 100 ml dengan aquades lalu diamkan semalam. Keesokan harinya diukur absorbansi larutan jernih dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 561 nm. Sebagai perbandingan dibuat standar 0 sampai 250 ppm (Sefano, 2022).

#### Perhitungan :

$$\% \text{ C-organik} = \text{ppm kurva} \times 100/1000 \times 100/ \text{mg contoh} \times \text{fk}$$

#### 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 Diilindungi Undang-Undang

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

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

### 3.5.2. Analisis Kadar N-Total Kompos Metode Ekstraksi $H_2O_2$ dan $H_2SO_4$

Dipindahkan 20 ml ekstrak jernih ke dalam labu didih. Ditambahkan aquades hingga setengah volume labu. Disiapkan penampung untuk  $NH_4$ , 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  $H_2SO_4$  0,05 N hingga warna merah muda, volume titrasi contoh ( $V_c$ ) dan blanko ( $V_b$ ) dicatat.

**Perhitungan: (% N)**

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

### 3.5.3. Analisis P-Total Kompos Metode Ekstraksi $H_2O_2$ dan $H_2SO_4$

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.

**Perhitungan: (% P)**

$$\begin{aligned} &= \text{ppm kurva} \times \text{ml ekstrak}/1000 \text{ ml} \times 100 / \text{mg contoh} \times f_p \times 31/95 \times f_k \\ &= \text{ppm kurva} \times 0.02 \times 31/95 \times f_p \times f_k \end{aligned}$$

### 3.5.4. Analisis K-Total Kompos Metode Ekstraksi $H_2O_2$ dan $H_2SO_4$

Ekstrak jernih hasil destruksi dipipet 1 ml dengan pipet mikro kedalam tabung reaksi. Tambahkan 9 ml  $LaCl_2$  0,25%. lalu konsentrasi K diukur dengan AAS.

**Perhitungan : (% K)**

$$= \text{ppm kurva} \times 0.02 \times f_p \times f_k$$

### 3.5.5. Analisis pH

pH juga berperan penting terhadap pengomposan karena aktivitas mikroorganisme berpengaruh dalam proses pengomposan. pH awal sebaiknya 6,5-6,7 agar pengurai dapat bekerja sama dengan mikroorganisme pengurai. Pada awal pengomposan pH akan menjadi asam karena bahan organik diurai menjadi

asam organik, namun semakin lama pH akan kembali netral (Mulyono, 2014). Cara pengukuran pH menggunakan pH meter yang sudah ada pada *Soil Meter*.

### 3.5.6. Rasio C/N

Hasil perolehan kadar C- Organik dan Kadar N total digunakan untuk menghitung rasio C/N masing-masing kompos perlakuan. Rumus yang akan digunakan untuk menghitung rasio C/N sebagai berikut.

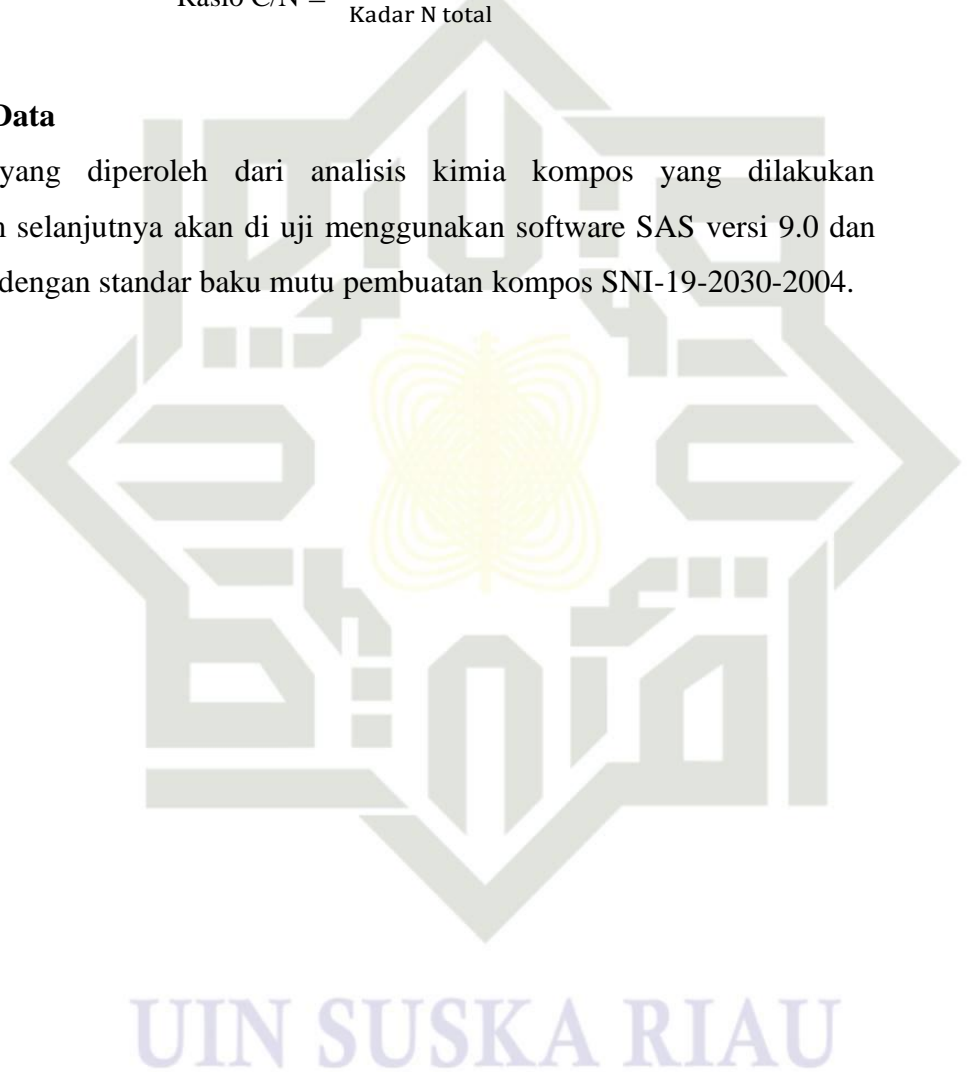
$$\text{Rasio C/N} = \frac{\text{Kadar C-Organik}}{\text{Kadar N total}}$$

### 3.6. Analisis Data

Data yang diperoleh dari analisis kimia kompos yang dilakukan di laboratorium selanjutnya akan di uji menggunakan software SAS versi 9.0 dan dibandingkan dengan standar baku mutu pembuatan kompos SNI-19-2030-2004.

#### 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

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa dalam pembuatan kompos limbah kulit kopi dan *solid decanter* dengan penambahan EM4 3% didapatkan pada kandungan C-Organik, N-total, P-total, K-total, rasio C/N dan pH sudah memenuhi standar SNI 19-7030-2004.

### 5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, karena adanya keterbatasan analisis potensi kompos ini pada tanaman, maka disarankan uji coba di lapangan untuk mengukur kualitas dan manfaatnya pada tanaman.

#### 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

- Agustin, R., D. Fajar dan A. Putra. 2020. Potensi Limbah Kulit Kopi sebagai Bahan Baku Bioetanol dan kompos. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 18(3), 245-254.
- Agustono, B., M. Lamid., A. Ma'ruf dan M.T.E. Purnama. 2018. Identifikasi limbah pertanian dan perkebunan sebagai bahan pakan inkonvensional di Banyuwangi. *Jurnal Medik Veteriner*, 1(1): 12-25.
- Arissha. 2013. Membuat Pupuk Kompos Cair. Agromedia. Jakarta. 122 hal.
- Badan Pusat Statistik. 2022. Perkembangan Produksi Kopi dan Luas Areal Perkebunan Kopi. Badan Pusat Statistik Indonesia. Jakarta Pusat.
- Darmawati. 2015. Eektivitas berbagai bioaktivator terhadap pembentukan kompos dari limbah sayur dan daun. *Jurnal Dinamika Pertanian*. 30(2): 93-100.
- Dewi, T.K dan K. Claudia. 2014. Pembuatan gas bio dari serbuk gergaji, kotoran sapi dan larutan EM4. *Jurnal Teknik Kimia*, 1(20): 1-7.
- Ditjenbun. 2010. Pedoman pemanfaatan limbah dari pembukaan lahan Direktorat Jendral Perkebunan. Departemen Pertanian.
- Edahwati, L., D.S. Perwytasari dan N.D. Siswati. 2014. Penurunan Lignin Kulit Buah Kopi dengan Metode Organosolve Eksergi, 11(2): 50-56.
- Emilia, W.S., S. Hardi dan Adriani. 2022. Pengaruh Penambahan *Effective Microorganism-4* Terhadap Kualitas Kompos Campuran Feses Sapi dan Pelepa Sawit. *Jurnal Peternakan*. Vol 07.
- Erada, W., A. Irawan dan A. Gusnedi. 2022. Analisis Pengaruh Ukuran Partikel Sampah Organik terhadap Waktu Pengomposan dengan Metode Komposter Semi Anaerob. *Jurnal Engineering*, 4(1); 25-31.
- Hayati, A. 2018. Optimasi Kondisi Proses Pembuatan Kompos dari Sampah Organik dengan Cara Fermentasi Menggunakan EM4. *Jurnal Teknologi*. 5(1): 172-181.
- Hidayati, Y.A., H. Ellin dan T.M. Eulis. 2011. Pengaruh Imbangan Feses Sapi Potong dan Sampah Organik pada Proses Pengomposan terhadap Kualitas Kompos, *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains* Vol 12, No 3 Bulan Agustus.

### 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.

- Imran, I dan Z. Mustaka. 2020. Identifikasi Kandungan Kapang dan Bakteri Pada Limbah Padatan (Decanter Solid) Pengolahan Kelapa Sawit Untuk Pemanfaatan Sebagai Pupuk Organik. *Jurnal Agrokompleks*, 20(1), 16-21.
- Indriani, Y.H. 2018. Membuat Kompos Secara Kilat. Penebar Swadaya. Jakarta. 98 hal.
- Iwan., P. Mhardela dan B. Trisakti. 2014. Pengaruh penambahan berbagai activator dalam proses pengomposan sekam padi (*Oryza sativa*). *Jurnal Teknik Kimia*. USU. 30(2): 67-82.
- Ifoi dan N. Yuliarti. 2009. *Kompos Cara Mudah, Murah dan Cepat Menghasilkan Kompos*. Penerbit ANDI, Yogyakarta. Probolinggo. 122 hal.
- Kaswinarni, F dan S. Nugraha. 2020. Kadar Fosfor, Kalium dan Sifat Fisik Kompos Sampah Organik Pasar dengan Penambahan Starter EM4, Kotoran Sapi dan Kotoran Ayam, *Jurnal Ilmiah Milti Sciences*. 12(1): 16.
- Keizha, E., S. Surjoseputra dan E. Setijawaty. 2021. Pemanfaatan coffee husk dengan penambahan kulit buah durian sebagai coffee husk leather. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Gizi*, 20(1): 165-168.
- Kusuma, M.A. 2012. Pengaruh Variasi Kadar Air terhadap Laju Dekomposisi Kompos Sampah Organik di Kota Depok. *Tesis*. Depok : Fakultas Teknik Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Indonesia.
- Larasati, A. A dan S. I. Puspikawati. 2019. Pengolahan Sampah Sayuran menjadi Kompos dengan Metode Takakura. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat* (2019): 60-68.
- Manuputty, M.C., A. Jacop dan J.P. Haumahu. 2012. Pengaruh Effective Inokulan Promi dan EM4 terhadap Laju Dekomposisi dan Kualitas Kompos dari Sampah Kota Ambon. *Jurnal Agrologia*, 1(2): 143-151.
- Maryani, A.T. 2018. Efek Pemberian Decanter Solid Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis jacq*) dengan Media Tanah Bekas Lahan Tambang Batu Bara di Pembibitan Utama. *Jurnal Sustainable Agriculture*, 33(1), 50-56.
- Melisa. 2018. *Studi Pemanfaatan Limbah Kulit Kopi Toraja Sebagai Bahan Pembuatan Kompos*. Departemen Teknik Lingkungan Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin.
- Mulana, E.V., W.L. Tobing dan S. Afrianti. 2018. Pemberian Solid dan Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa sawit di Pembibitan Awal. *Jurnal Agroprimatech*, 1(2), 10-27.

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.
- Mulyono. 2014. *Membuat MOL Dan Kompos Dari Sampah Rumah Tangga*. Agromedia Pustaka. Jakarta. 105 hal.
- Murni, Y., I. Frendy dan P. Adiningsih. 2012. Optimasi Kondisi Proses Pembuatan Kompos dari Sampah Organik dengan Cara Fermentasi Menggunakan EM4. *Jurnal Teknologi*. 5(2): 172-181.
- Muryanto, U., Nuschati., D. Pramono dan T. Prasetyo. 2014. Potensi Limbah kulit Kopi Sebagai Pakan Ayam. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Jawa Tengah. *Jurnal Peternakan*. 1(1): 89-96.
- Najiyati, S dan Danarti. 2012. *Kopi, Budidaya dan Penanganan Lepas Panen*. Penebar Swadaya. Jakarta. 106 hal
- Novita, E., A. Fathurrohman dan H.A. Prandana. 2018. Pemanfaatan Kompos Blok Limbah Kulit Kopi Sebagai Media Tanam. *Jurnal Agrotek vol. 2* September 2018.
- Novizan. 2015. *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. Agro Media Pustaka. Jakarta. 78 hal.
- Nur, Q. 2015. Pengaruh Pemberian Bioaktivator EM4 dan Ragi Tempe pada Limbah Cair Tahu Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Solanum lycopersium L.*) Var tymoti F1. *Skripsi*. Tidak Diterbitkan. Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan. Universitas Islam Negeri Walisongo. Semarang
- Nurdin, A., O. Imanudin dan R. Somanjaya. 2020. Karakteristik sifat fisik kompos feses sapi potong menggunakan bioaktivator dari limbah rumah tangga. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Peternakan*. 8(12): 27-31.
- Pamudita, S dan D. Susanti. 2021. Pagaruh Pemanfaatan Limbah Kulit Kopi Terhadap Ekonomi Petani Kopi di Indonesia. *Jurnal Ekonomi dan Pembangunan*, 27(1), 65-74.
- Pusat Penelitian Kelapa Sawit. 2009. *Kelapa Sawit*. Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) Medan.
- Rahardjo, P. 2012. *Panduan Budidaya dan Pengolahan Kopi Arabika dan Robusta*. Penebar Swadaya. Jakarta. 214 hal.
- Ramli. 2013. Pengaruh Kompos Kulit Buah Kopi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Petai Pada Tanah Alluvial. *Jurnal Pertanian*. Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura, Pontianak.
- Roidah, I.S. 2013. Manfaat Penggunaan Pupuk Organik Untuk Kesuburan Tanah. *Jurnal Universitas Tulungagung*, 1(1): 30-42.

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.
- Saputri, W.E., S. Hardi dan Adriani. 2022. Pengaruh Penambahan *Effective Microorganism 4* (EM4) Terhadap Kualitas Kompos Campuran Feses Sapi dan Pelepeh Sawit. *Jurnal Pertanian*, 7(1): 43-50.
- Sefano, M.A., L. Maira., I. Darfis., W.W Yunanda dan F. Nursalam. 2023. Kajian aktivitas mikroorganisme tanah pada rhizosfir jagung (*Zea mays* L.) dengan pemberian pupuk organik pada ultisol. *Journal Of Top Agriculture*, 1(1), 31–39.
- Setyorini, D., R. Saraswati, dan E. K. Anwar. 2006. Kompos. Bogor : Balitbang Sumber Daya Lahan Pertanian Sendiri. Lily Publisher. Yogyakarta. 112 hal.
- Siboro, E.S., E. Surya dan Herlina. 2013. Pembuatan pupuk cair dan biogas dari campuran limbah sayuran. *Jurnal Teknik Kimia*, 2(3): 40-43.
- Siswati, D.N., H. Theodorus dan P.W. Eko. 2009. Kajian Penambahan Effective Microorganism (EM4) pada Proses Dekomposisi Limbah Padat Industri Kertas. *Jurnal Buana Sains*, 9 (1). 63-68.
- Soedjojo. 2020. Pengomposan Sampah Organik (Kubis dan Kulit Pisang) dengan menggunakan EM4. *Jurnal Pengomposan Sampah Organik*, 12(1): 38-43.
- Standar Nasional Indonesia. 2004. Spesifikasi Kompos dari Sampah Organik Domestik. SNI 19-7030-2004. Badan Standar Nasional. Indonesia. Jakarta.
- Subula, R., W.D. Uno dan A. Abdul. 2022. Kajian tentang kualitas kompos yang menggunakan bioaktivator EM4 dan MOL dari keong mas. *Edu Biosfer Journal*, 4(2): 56-64.
- Swahyono dan Untung. 2014. *Cara cepat Buat Kompos dari Limbah*. Penebar Swadaya. Jakarta. 198 hal.
- Tufiq, A. 2015. Sosialisasi Sampah Organik dan Non Organik serta Pelatihan Kreasi Sampah. *Asian Journal of Innovation and Entrepreneurship (AJIE)*, 4(1): 68-73.
- Wati, M.A. 2018. Kandungan Karbon, Nitrogen, Fosfor, dan Kalium Kompos dari bahan Limbah Organik yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru.
- Wulandari, I.S. 2010. Perbandingan ekspor kopi dua pemasok utama dunia Indonesia dan Brazil: Sebuah analisis ekonomi data panel 2001-2006. *UNISIA* 33(73): 3-16.
- Yuli, A.H., T.M. Eulis., T.A.K. Benito dan H. Ellin. 2016. Pengaruh Campuran Feses Sapi dan Feses Kuda Pada Proses Pengomposan Terhadap Kualitas Kompos. *Jurnal Ilmu-ilmu Peternakan*. 8(6): 299-303.

Yuniza, Y. 2015. Pengaruh Pemberian Kompos *Decanter Solid* dalam media Tanam terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* jacq.) di Pembibitan Utama. *Skripsi*. Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian. Universitas Jambi. Jambi.

Yuniwati, M., F. Iskarima dan A. Padulemba. 2012. Optimasi kondisi proses pembuatan kompos dari sampah organik dengan cara fermentasi menggunakan EM4. *Jurnal Teknologi*, 5(1): 172-181.

**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.



## LAMPIRAN

Lampiran 1. 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 2. Lay Out Penelitian Menurut Rancangan Acak Lengkap (RAL)

Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

2 m

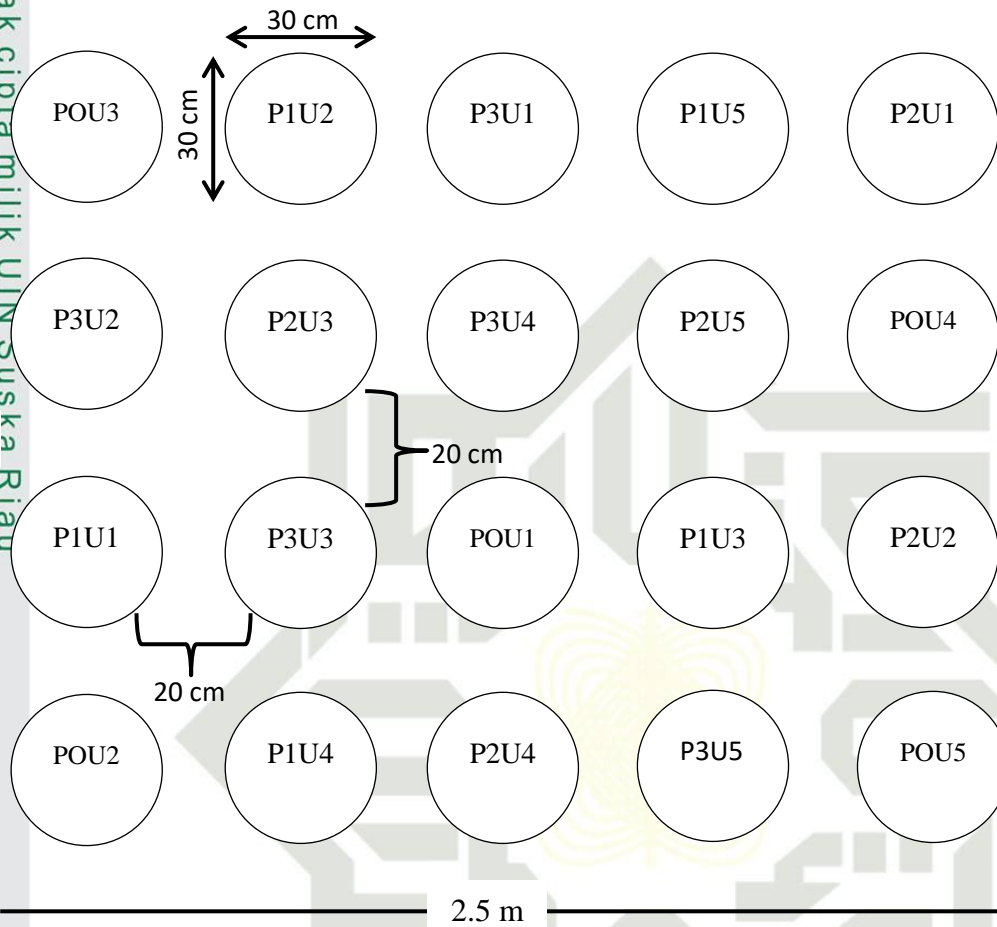
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh

anya 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.



Keterangan:

- P0 = 0 % EM4
- P1 = 1 % EM4
- P2 = 2 % EM4
- P3 = 3 % EM4
- U1, U2, ... U5 = Ulangan
- Jarak antar plot = 20 cm x 20 cm
- Ukuran wadah = 60 cm x 100 cm
- Ukuran areal penelitian = 2,5 m x 2 m

### Lampiran 3. Cara Perhitungan Bahan Pengomposan

Untuk menentukan jumlah bahan setiap plot perlakuan pengomposan dengan total bahan 3 kg dapat menggunakan rumus dibawah ini.

$$\text{Jumlah Bahan} = \text{Persentase} \times \text{Jumlah Total Bahan}$$

1. Kulit kopi

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Bahan} &= 47\% \times 3 \text{ kg} \\ &= 1,41 \text{ kg} \end{aligned}$$

2. Decanter Solid

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Bahan} &= 47\% \times 3 \text{ kg} \\ &= 1,41 \text{ kg} \end{aligned}$$

3. Rock Phosphate (RP)

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Bahan} &= 1\% \times 3 \text{ kg} \\ &= 0,03 \text{ kg} \end{aligned}$$

4. Dedak

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Bahan} &= 5\% \times 3 \text{ kg} \\ &= 0,15 \text{ kg} \end{aligned}$$

5. EM4 1%

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Bahan} &= 1\% \times 3 \text{ kg} \\ &= 0,03 \text{ liter} = 30 \text{ ml} \end{aligned}$$

6. EM4 2%

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Bahan} &= 2\% \times 3 \text{ kg} \\ &= 0,06 \text{ liter} = 60 \text{ ml} \end{aligned}$$

7. EM4 3%

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Bahan} &= 3\% \times 3 \text{ kg} \\ &= 0,09 \text{ liter} = 90 \text{ ml} \end{aligned}$$

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 4. Sertifikat Hasil Analisis Laboratorium



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ANDALAS  
DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN  
LABORATORIUM TANAH DAN LINGKUNGAN  
Alamat: Kampus Limau Manis, Padang-Sumatera Barat, Kode Pos 25163

SERTIFIKAT HASIL ANALISIS LABORATORIUM

No. Sertifikat	76/LAB-UJI/VII/2024
Pengirim	Deni Ramadhan
Tanggal	21 Juni 2024
Jenis Sampel	Kompos
Jumlah Sampel	20 Sampel
Jenis Analisis	Kimia

Hasil analisis kimia sebagai berikut :

No	Jenis Analisis	Metode*	Hasil Pengukuran
1	N-Total (%)	Ekstraksi H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> dan H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	
2	P-Total (% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )		
3	K-Total (% K <sub>2</sub> O)		
4	C-Organik (%)	Walkley dan Black	

Ket: BPT, 2023

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

Padang, 3 Juli 2024  
Analisis Laboratorium  
  
Syofni S.Si

- 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.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ANDALAS  
DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN  
LABORATORIUM TANAH DAN LINGKUNGAN  
Alamat: Kampus Limau Manis, Padang-Sumatera Barat, Kode Pos 25163

Lampiran Sertifikat No. 76/LAB-UJI/VII/2024

Hasil Analisis Tanah Sebagai Berikut :

No	Kode Sampel	N-Total (%)	P-Total (% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	K-Total (% K <sub>2</sub> O)	C-Organik (%)
1	P0U0	0.56	0.26	0.39	37.54%
2	P0U1	0.56	0.26	0.40	36.22%
3	P0U2	0.56	0.27	0.40	38.99%
4	P0U3	0.70	0.27	0.40	52.72%
5	P0U4	0.70	0.27	0.39	57.84%
6	P1U1	0.98	0.27	0.40	39.67%
7	P1U2	1.27	0.27	0.41	39.66%
8	P1U3	1.13	0.28	0.41	42.35%
9	P1U4	1.13	0.27	0.41	43.88%
10	P1U5	1.13	0.28	0.41	50.56%
11	P2U1	1.41	0.28	0.41	34.84%
12	P2U2	1.55	0.27	0.43	39.95%
13	P2U3	1.55	0.28	0.43	37.63%
14	P2U4	1.55	0.28	0.42	35.90%
15	P2U5	1.41	0.28	0.42	30.89%
16	P3U1	1.55	0.28	0.44	36.90%
17	P3U2	2.25	0.27	0.58	36.43%
18	P3U3	1.97	0.28	0.55	34.20%
19	P3U4	1.69	0.29	0.54	26.53%
20	P3U5	1.69	0.29	0.49	25.66%

**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 mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 5. Kompilasi Hasil Pengamatan

Perlakuan	Parameter					
	pH	C-Organik (%)	N-total (%)	P-total (%)	K-total (%)	Rasio C/N
P0 (EM4 0 %)	6,9	44,66	0,62	0,26	0,40	71,85
P1 (EM4 1 %)	7	43,22	1,13	0,27	0,41	38,55
P2 (EM4 2 %)	6,9	35,84	1,49	0,28	0,42	23,96
P3 (EM4 3 %)	7	31,94	1,83	0,28	0,52	17,26
Kriteria Minimal	6,8	9,80	0,40	0,10	0,20	10
SNI Maksimal	7,49	32	-	-	*	20

Keterangan : Kolom yang diwarnai memenuhi persyaratan yang ditetapkan oleh SNI 19-7030-2004. \*Nilainya lebih besar dan minimum atau lebih kecil dari maksimal

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

Lampiran 6. Kompilasi Hasil Sidik Ragam

Perlakuan	Signifikasi	Parameter			
		P0	P1	P2	P3
H	tn	6,9	7	6,9	7
C-Organik (%)	*	44,66	43,22	35,84	31,94
C-total (%)	**	0,62	1,13	1,49	1,83
N-total (%)	**	0,26	0,27	0,28	0,28
K-total (%)	**	0,40	0,41	0,42	0,52
Rasio C/N	**	71,85	38,55	23,96	17,26

Keterangan : tn menunjukkan perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh nyata terhadap parameter pengamatan. \* menunjukkan perlakuan yang diberikan berpengaruh nyata terhadap parameter pengamatan. \*\* menunjukkan perlakuan yang diberikan berpengaruh sangat nyata terhadap parameter pengamatan. P0 (Tanpa EM4), P1 (EM4 1%), P2 (EM4 2%), P3 (EM4 3%)

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.

Lampiran 7. Hasil Sidik Ragam Kadar C-Organik

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 21:45 Friday, July 9, 2024 1

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
PERLAKUAN	4	P1 P2 P3 PO
Number of observations		20

The SAS System 21:45 Friday, July 9, 2024 2

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: CO

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	
Model	3	548.168120	182.722707	4.59	
Error	16	637.275000	39.829688		
Corrected Total	19	1185.443120			
R-Square	0.462416	Coeff Var	16.21634	Root MSE	6.311077
				CO Mean	38.91800

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value
PERLAKUAN	3	548.1681200	182.7227067	4.59

The SAS System 21:45 Friday, July 9, 2024 3

The ANOVA Procedure

Duncan's Multiple Range Test for CO

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	16
Error Mean Square	39.82969

Number of Means	2	3	4
Critical Range	8.462	8.873	9.130

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	PERLAKUAN
A	44.662	5	PO
A	43.224	5	P1
A	35.842	5	P2
B A	31.944	5	P3

Lampiran 8. Hasil Sidik Ragam Kadar Nitrogen (N)

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 22:43 Sunday, July 4, 2024 4

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
PERLAKUAN	4	P1 P2 P3 PO

Number of observations 20

The SAS System 22:43 Sunday, July 4, 2024 5

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: NT

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	4.05810000	1.35270000	53.74	<.0001
Error	16	0.40272000	0.02517000		
Corrected Total	19	4.46082000			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	NT Mean
0.909721	12.52175	0.158651	1.267000

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
PERLAKUAN	3	4.05810000	1.35270000	53.74	<.0001

The SAS System 22:43 Sunday, July 4, 2024 6

The ANOVA Procedure

Duncan's Multiple Range Test for NT

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	16
Error Mean Square	0.02517

Number of Means	2	3	4
Critical Range	.2127	.2231	.2295

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	PERLAKUAN
A	1.8300	5	P3
B	1.4940	5	P2
C	1.1280	5	P1
D	0.6160	5	PO

Lampiran 9. Hasil Sidik Ragam Kadar Fosfor (P)

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 22:43 Sunday, July 4, 2024 1

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
PERLAKUAN	4	P1 P2 P3 PO

Number of observations 20

The SAS System 22:43 Sunday, July 4, 2024 2

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: PT

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	0.00070000	0.00023333	6.22	0.0053
Error	16	0.00060000	0.00003750		
Corrected Total	19	0.00130000			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	PT Mean
0.538462	2.226809	0.006124	0.275000

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
PERLAKUAN	3	0.00070000	0.00023333	6.22	0.0053

The SAS System 22:43 Sunday, July 4, 2024 3

The ANOVA Procedure

Duncan's Multiple Range Test for PT

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	16
Error Mean Square	0.000037

Number of Means	2	3	4
Critical Range	.008210	.008610	.008859

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	PERLAKUAN
A	0.282000	5	P3
A			
A	0.278000	5	P2
A			
B A	0.274000	5	P1
B			
B	0.266000	5	PO

Lampiran 10. Hasil Sidik Ragam Kadar Kalium (K)

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.

```

The SAS System                22:37 Sunday, July 4, 2024  1

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class      Levels  Values
PERLAKUAN    4   P0 P1 P2 P3
    
```

Number of observations 20

```

The SAS System                22:37 Sunday, July 4, 2024  2

The ANOVA Procedure
    
```

Dependent Variable: KT

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	0.04817500	0.01605833	20.26	<.0001
Error	16	0.01268000	0.00079250		
Corrected Total	19	0.06085500			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	KT Mean
0.791636	6.449342	0.028151	0.436500

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
PERLAKUAN	3	0.04817500	0.01605833	20.26	<.0001

```

The SAS System                22:37 Sunday, July 4, 2024  3

The ANOVA Procedure
    
```

Duncan's Multiple Range Test for KT

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

```

Alpha                0.05
Error Degrees of Freedom  16
Error Mean Square      0.000792
    
```

```

Number of Means      2      3      4
Critical Range      .03774 .03958 .04073
    
```

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	PERLAKUAN
A	0.52000	5	P3
B	0.42200	5	P2
B	0.40800	5	P1
B	0.39600	5	P0

Lampiran 11. Hasil Sidik Ragam Kadar C/N

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

The SAS System 22:43 Sunday, July 4, 2024 19

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
PERLAKUAN	4	P1 P2 P3 PO

Number of observations 20

The SAS System 22:43 Sunday, July 4, 2024 20

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: CN

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	8867.030820	2955.676940	127.20	<.0001
Error	16	371.776160	23.236010		
Corrected Total	19	9238.806980			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	CO Mean
0.959759	12.71498	4.820374	37.91100

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
PERLAKUAN	3	8867.030820	2955.676940	127.20	<.0001

The SAS System 22:43 Sunday, July 4, 2024 21

The ANOVA Procedure

Duncan's Multiple Range Test for CO

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	16
Error Mean Square	23.23601

Number of Means	2	3	4
Critical Range	6.463	6.777	6.974

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	PERLAKUAN
A	71.858	5	PO
B	38.552	5	P1
C	23.966	5	P2
D	17.268	5	P3

Lampiran 12. Hasil Sidik Ragam Kadar pH

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.

The SAS System 21:38 Saturday, July 17, 2024 1

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
PERLAKUAN	4	P1 P2 P3 PO

Number of observations 20

The SAS System 21:38 Saturday, July 17, 2024 2

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: PH

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	0.04150000	0.01383333	0.73	0.5501
Error	16	0.30400000	0.01900000		
Corrected Total	19	0.34550000			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	PH Mean
0.120116	1.987606	0.137840	6.935000

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
PERLAKUAN	3	0.04150000	0.01383333	0.73	0.5501

The SAS System 21:38 Saturday, July 17, 2024 3

The ANOVA Procedure

Duncan's Multiple Range Test for PH

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	16
Error Mean Square	0.019

Number of Means	2	3	4
Critical Range	.1848	.1938	.1994

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	PERLAKUAN
A	6.98000	5	P3
A	6.96000	5	P1
A	6.94000	5	PO
A	6.86000	5	P2

Lampiran 13. Dokumentasi Penelitian

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of 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.



Pengumpulan alat



Pengumpulan bahan *solid decanter*



Pengumpulan kulit kopi



Pengumpulan RP (*Rock Phosphate*)



Penimbangan bahan-bahan



Pencampuran bahan 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.



Pengadukan bahan kompos



Pemberian aktivator EM4



Pengukuran aroma



Pengukuran suhu dan 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.



Kompos sudah jadi tanpa EM4



Kompos sudah jadi dengan EM4 1%



Kompos sudah jadi dengan EM4 2%



Kompos sudah jadi dengan EM4 3%

Lampiran 14. Dokumentasi Laboratorium

© Hak Cipta Intelektual UIN Suska Riau

State Islamic University of 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.



Pengukuran C-Organik



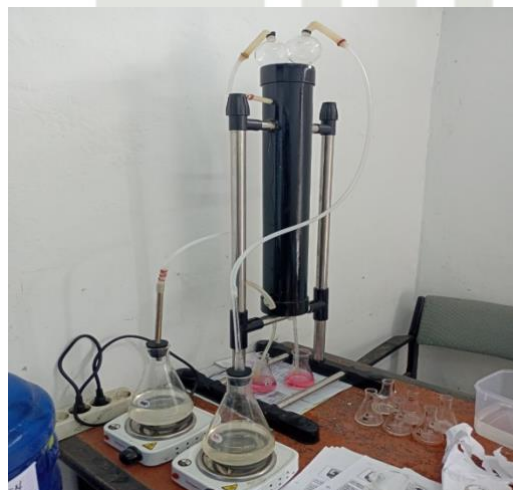
Pengukuran NPK  
Hasil destruksi untuk pengambilan ekstrak jernih N-P-K



Pengukuran K-Total  
Pemipetan Ekstrak K



Pengukuran P-Total  
Proses pewarnaan P



Pengukuran N-total  
Proses destilasi