



**SKRIPSI**

**UNSUR HARA MIKRO PUPUK ORGANIK CAIR (POC) DARI  
LIMBAH KULIT PISANG DENGAN PENAMBAHAN  
URINE SAPI**

© 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.



Oleh:

**RATI RATNA SARI**  
**11582200822**

UIN SUSKA RIAU

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

**SKRIPSI**

**UNSUR HARA MIKRO PUPUK ORGANIK CAIR (POC) DARI  
LIMBAH KULIT PISANG DENGAN PENAMBAHAN  
URINE SAPI**



Oleh:

**RATI RATNA SARI  
11582200822**

**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  
2020**

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Unsur Hara Mikro Pupuk Organik Cair (POC) dari Limbah Kulit Pisang dengan Penambahan Urine Sapi  
Nama : Rati Ratna Sari  
NIM : 11582200822  
Program Studi : Agroteknologi

Menyetujui:

Pembimbing I



Ervina Aryanti, S.P., M.Si  
NIK. 130812078

Pembimbing II




Penti Suryani, S.P., M.Si  
NIK. 130208071

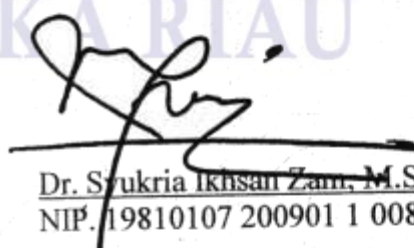
Mengetahui:

Dekan,  
Fakultas Pertanian dan Peternakan



  
S.P., M.Sc., Ph.D  
NIP. 19730904 199903 1003

Ketua  
Program Studi Agroteknologi

  
Dr. Syukria Ikhsan Zam, M.Si  
NIP. 19810107 200901 1 008

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau





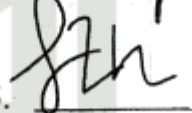
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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.



**HALAMAN PERSETUJUAN**

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji ujian Sarjana Agroteknologi pada Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan dinyatakan lulus pada Tanggal 28 Juli 2020

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Tahrir Aulawi, S. Pt., M.Si	KETUA	
2.	Ervina Aryanti, S.P., M.Si	SEKRETARIS	
3.	Penti Suryani, S.P., M.Si	ANGGOTA	
4.	Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc	ANGGOTA	
5.	Siti Zulaiha, M.Si	ANGGOTA	

UIN SUSKA RIAU

© 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.



## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya berupa skripsi ini adalah asli yang merupakan hasil penelitian saya dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun (sarjana, tesis, disertasi dan sebagainya) baik di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni penelitian saya sendiri dengan arahan tim dosen pembimbing dan hak publikasi di tangan penulis dan pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarangnya dan dicantumkan pula di daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan saya ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma hukum yang berlaku di perguruan tinggi dan Negara Republik Indonesia.

Pekanbaru, 28 Juli 2020  
Yang membuat pernyataan,



RATI RATNA SARI  
NIM. 11582200822

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.

## PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Dan Seandainya pohon-pohon di bumi menjadi pena dan lautan (menjadi tinta), ditambahkan kepadanya tujuh lautan (lagi) setelah kering nyaa, niscaya tidak akan habis-habisnya (dituliskan) kalimat-kalimat Allah. Sungguhnya Allah Maha Perkasa, Maha Bijaksana*

(Q.S Luqman: 27)

*Maka nikmat tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan ?*

(QS: Ar-Rahman 13)

*“Maka sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”.*

(Q.S. Al- Insyirah: 5)

*Alhamdulillahirrabil alamin*

*Akhirnya tercapai juga sebuah perjalanan perjuangan yang penuh tantangan. Segala puji bagi mu ya Allah, serta shalawat berangkaikan salam bagi baginda Rasulullah Shalallahu 'alaihi wasallam. Terimakasih atas segala nikmat yang telah engkau limpahkan untuk hamba mu yang lemah ini hingga hamba mampu berjalan sejauh ini dengan suka duka yang dilalui saat melangkah dicelah-celah perjalanan studi ini, namun seakan hilang tanpa bekas disaat keberhasilan bersamaku.*

*Ibunda dan Ayahanda tercinta*

*Tiada cinta yang paling suci, tiada kasih yang paling indah selain cinta dan kasih yang tulus dari Ibunda dan Ayahanda. Doa doa mu selalu menjadi rangkulan bagi diriku dalam perjuangan menuju hari depan yang cerah. Ananda ucapkan terimakasih yang tiada terhingga atas perjuangan selama ini untuk selalu mendukung ananda. Kebahagiaan kalian akan selalu kurintis karena kalian yang paling berarti dihidupku. Semoga Karya ini bias menjadi seuntai kebahagiaan yang ku persembahkan untuk kalian*

*Nenek, Ncu, Oom dan Adit tersayang*

*Kebahagiaan ini tak lepas dari dukungan kalian semua baik dari dukungan moral dan materil, kasih sayang, nasihat, pengorbanan serta doa yang tak pernah putus demi tercapainya cita-cita. Terimakasih atas segala pengorbanannya selama ini. Semoga ini langkah awal ku untuk terus membahagia kan kalian dan akan menjadi kebanggaan bagi kerluarga tercinta.*

**RATI RATNA SARI**

## UCAPAN TERIMAKASIH



### *Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Puji syukur kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala, yang telah memberikan kesehatan dan kemudahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Shalawat beserta salam penulis haturkan kepada Nabi Muhammad Shallallahu'alaihi Wa Sallam karena telah menjadi suri tauladan yang baik bagi umat islam sehingga umat islam masih dapat berdiri dengan kokoh dalam upaya mencapai kebahagiaan dunia dan akhirat.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua tercinta Ayahanda Ahmad dan Ibunda Roke'ah yang telah memberikan dukungan moril dan materil, kasih sayang, nasihat, pengorbanan serta doa yang tak pernah putus demi tercapainya cita-cita.
2. Nenek uuk, ncu Jamnah, oom Arab, dan dek Aditya tersayang selalu memberikan dukungan, kasih sayang, nasihat serta doa selama ini.
3. Bapak Edi Erwan, S.Pt., M.Sc., Ph.D selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam selaku Ketua Prodi Agroteknologi.
5. Ibu Ervina Aryanti, S.P., M.Si selaku Pembimbing I dan Ibu Penti Suryani, S.P., M.Si selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, nasihat, perhatian, semangat dan motivasinya yang sangat luar biasa selama penelitian dan penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc dan ibu Siti Zulaiha M.Si selaku Penguji yang telah memberikan semangat, perhatian, motivasi, kritik dan saran yang bersifat membangun.
7. Ibu Penti Suryani, S.P., M.Si selaku Penasehat Akademik terbaik yang telah banyak membantu dan memudahkan segala urusan serta memberikan motivasi selama penulis menyelesaikan Program Sarjana.

8. Seluruh dosen dan pegawai civitas akademika Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah membantu dalam proses perkuliahan.
9. Sepupu tercinta Iis, Junilawati, Emi, dan Epa yang telah memberikan dukungan, motivasi, serta doa
10. Sahabat tersayang Vera Nursari, Sasliza Adillah, Dina Novitri Rahayu, Nurhasanah, Jina Rantika, dan Nurmilawati yang memberikan semangat serta senantiasa mendampingi dan membantu selama masa perkuliahan, penelitian, serta penulisan skripsi ini.
11. Teman-teman seperjuangan Hariati, Lisnawati, Halimahtun Sakdiyah, Yasa Rudin, Eko Saputra.
12. Keluarga Besar Agroteknologi Kelas E angkatan 2015, Resti, Supiah, Zuriati, Riri, Ayu, Annisa, Yudhis, Putut, Fikri, Wulan, Ira, Syukroni, Widodo, Marsidi, Juliyanto, Rosmi, Algi, Elfika, Nugroho, Fitri, Rivai, Muslihin, Habib, Arif dan Dandy.
13. Rekan-rekan Praktek Kerja Lapang di PT Arara Abadi (BPPM) dan Kuliah Kerja Nyata di Desa Pambang Pesisir Kabupaten Bengkalis.
14. Seluruh teman-teman Jurusan Agroteknologi Angkatan 2015 lain tanpa terkecuali yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, semoga selalu semangat dalam menggapai tujuan yang kita harapkan pertama kali kita menginjakkan kaki di kampus ini yaitu “Sarjana Pertanian (S.P)” *Aamiin*.

***Wassalamualaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh***

Pekanbaru, Juli 2020

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.





## RIWAYAT HIDUP

Rati Ratna Sari dilahirkan di Kampung Muara Bungkal Kecamatan Sungai Mandau Kabupaten Siak Provinsi Riau, pada tanggal 15 Maret 2020. Lahir dari pasangan Ayahanda Ahmad dan Ibunda Roke'ah yang merupakan anak tunggal. Tahun 2003 masuk sekolah dasar di SDN 005 Muara Bungkal, Sungai Mandau, Siak dan tamat pada tahun 2009.

Pada tahun 2009 melanjutkan pendidikan ke sekolah lanjutan tingkat pertama di SMPN 11 Siak Satu Atap, Kabupaten Siak dan tamat pada tahun 2012. Tahun 2012 melanjutkan sekolah ke SMAN 1 Sungai Mandau dan tamat pada tahun 2015.

Pada tahun 2015 melalui jalur SNMPTN diterima menjadi mahasiswa pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Semasa kuliah penulis pernah menjadi pementor kegiatan Pengembangan Minat Baca Al-Quran Fakultas Pertanian dan Peternakan dari tahun 2016-2019. Pada bulan Juli 2017 melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PT Arara Abadi Balai Pelatihan dan Pengembangan Masyarakat (BPPM) di Desa Sebatang Barat Kecamatan Tualang Kabupaten Siak, Riau. Pada bulan Juli sampai Agustus 2018 melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Pambang Pesisir Kecamatan Bantan Kabupaten Bengkalis.

Penulis melakukan penelitian pada bulan Oktober 2019 sampai Desember 2019 dengan judul "Unsur Hara Mikro Pupuk Organik Cair (POC) dari Limbah Kulit Pisang dengan Penambahan Urine Sapi". Pada tanggal 28 Juli 2020 dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Pertanian melalui sidang ditutup Progam Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

## KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah *Subhanahu Wata'ala* atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Unsur Hara Mikro Pupuk Organik Cair dari Limbah Kulit Pisang dengan Penambahan Urine Sapi ”**. Salawat dan salam tidak lupa penulis haturkan kepada Nabi Muhammad *Shalallahu 'Alaihi Wasallam*, yang mana berkat rahmat beliau kita dapat merasakan dunia yang penuh dengan ilmu pengetahuan ini.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada 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 bimbingan, petunjuk dan motivasi sampai selesainya skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Ibunda dan Ayahanda tercinta, serta seluruh keluarga dan rekan-rekan mahasiswa yang selalu mengiringi dalam setiap doa dan telah banyak membantu demi terselesaikannya penelitian ini, semoga mendapatkan pahala dari Allah *Subhanahu Wata'ala*.

Penulis menyadari skripsi ini masih banyak kekurangan, baik dalam penulisan maupun materi yang disampaikan. Semoga skripsi ini bermanfaat untuk menambah ilmu pengetahuan dan pembelajaran bagi kita semua, *Aamiin*.

Pekanbaru, 28 Juli 2020

UIN SUSKA RIAU

Penulis

## UNSUR HARA MIKRO PUPUK ORGANIK CAIR (POC) DARI LIMBAH KULIT PISANG DENGAN PENAMBAHAN URINE SAPI

Rati Ratna Sari (11582200822)

Dibawah bimbingan Ervina Aryanti dan Pentti Suryani

### INTISARI

Kulit pisang sebagai limbah umumnya dibuang begitu saja sehingga dapat mencemari lingkungan. Kulit pisang mengandung unsur hara seperti Fe, Zn, serta unsur hara mikro lainnya. Kandungan unsur hara pada kulit pisang dapat dimanfaatkan secara optimal dengan mengolahnya menjadi pupuk organik cair (POC). Selain kulit pisang, limbah peternakan juga dapat dimanfaatkan sebagai alternatif pembuatan POC, salah satunya urine sapi. Unsur hara mikro yang terkandung dalam urine sapi yaitu Ca, Na, Fe, Mn, Zn, Cu, Ni dan Cl. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui konsentrasi urine sapi yang dapat meningkatkan kandungan unsur hara mikro pada POC limbah kulit pisang yang sesuai dengan standar Permentan. Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Oktober sampai Desember 2019 di Laboratorium Patologi, Entomologi, Mikrobiologi dan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan Laboratorium Kimia Fakultas Perikanan Universitas Riau. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari tanpa penambahan urine sapi (kontrol), penambahan 3 L urine sapi, penambahan 6 L urine sapi, penambahan 9 L urine sapi. Parameter yang diamati adalah hasil Fe, Cu, Zn, Mn dan B. Hasil analisis POC menunjukkan bahwa kandungan Zn, Mn dan B telah mencapai standar minimal dari PERMENTAN (Permentan No 261/ KPTS/ SR. 310/ M/ 4/ 2019), sementara Fe dan Cu belum memenuhi standar minimal. Pemberian urine sapi 3 L pada kulit pisang sudah memenuhi kriteria POC sesuai dengan standar untuk unsur hara mikro seng (Zn). Perlakuan tanpa pemberian urine sapi pada kulit pisang sudah memenuhi kriteria POC sesuai dengan standar untuk unsur hara mikro Mangan (Mn).

Kata kunci : kulit pisang, Pupuk organik cair, urine sapi

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.

## MICRO NUTRIENTS LIQUID ORGANIC FERTILIZER (LOF) FROM BANANA PEEL WASTE WITH THE ADDITION OF COW URINE

Rati Ratna Sari (11582200822)  
Supervised by Ervina Aryanti and Penti Suryani

### ABSTRACT

Banana peels as waste are generally thrown away so that they can pollute the environment. Banana peels contain nutrients such as Fe, Zn, and other micro nutrients. Nutrient content in banana peels can be utilized optimally by processing it into liquid organic fertilizer (LOF). In addition to banana peels, livestock waste can also be used as an alternative to making POC, one of which is cow urine. Micro nutrients contained in cow urine are Ca, Na, Fe, Mn, Zn, Cu, Ni and Cl. The purpose of this study was to determine the concentration of cow urine that can increase the content of micro nutrients in the POC of banana peel waste in accordance with the Permentan standard. The research was conducted in October to December 2019 at the Pathology, Entomology, Microbiology and Soil Science Laboratory, Faculty of Agriculture and Animal Sciences, Sultan Syarif Kasim Riau Islamic University, and Chemical Laboratory, Faculty of Fisheries, Riau University. The research method uses a Completely Randomized Design (CRD) consisting of no addition of cow urine (control), addition of 3 L of cow urine, addition of 6 L of cow urine, addition of 9 L of cow urine. The parameters observed were the results of Fe, Cu, Zn, Mn and B. The results of the POC analysis showed that the content of Zn, Mn and B had reached the minimum standard of PERMENTAN (Permentan No. 261 / KPTS / SR. 310 / M / 4/2019), while Fe and Cu did not meet the minimum standard. Giving 3 L cow urine on banana peels meets POC criteria according to the standard for zinc micro nutrients (Zn). Treatment without administration of cow urine on banana peels has fulfilled the POC criteria in accordance with the standard for Manganese micro nutrients (Mn).

Keywords: Banana peels, Liquid organic fertilizer, cow urine

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

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.

Sultan Syarif Kasim Riau Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU



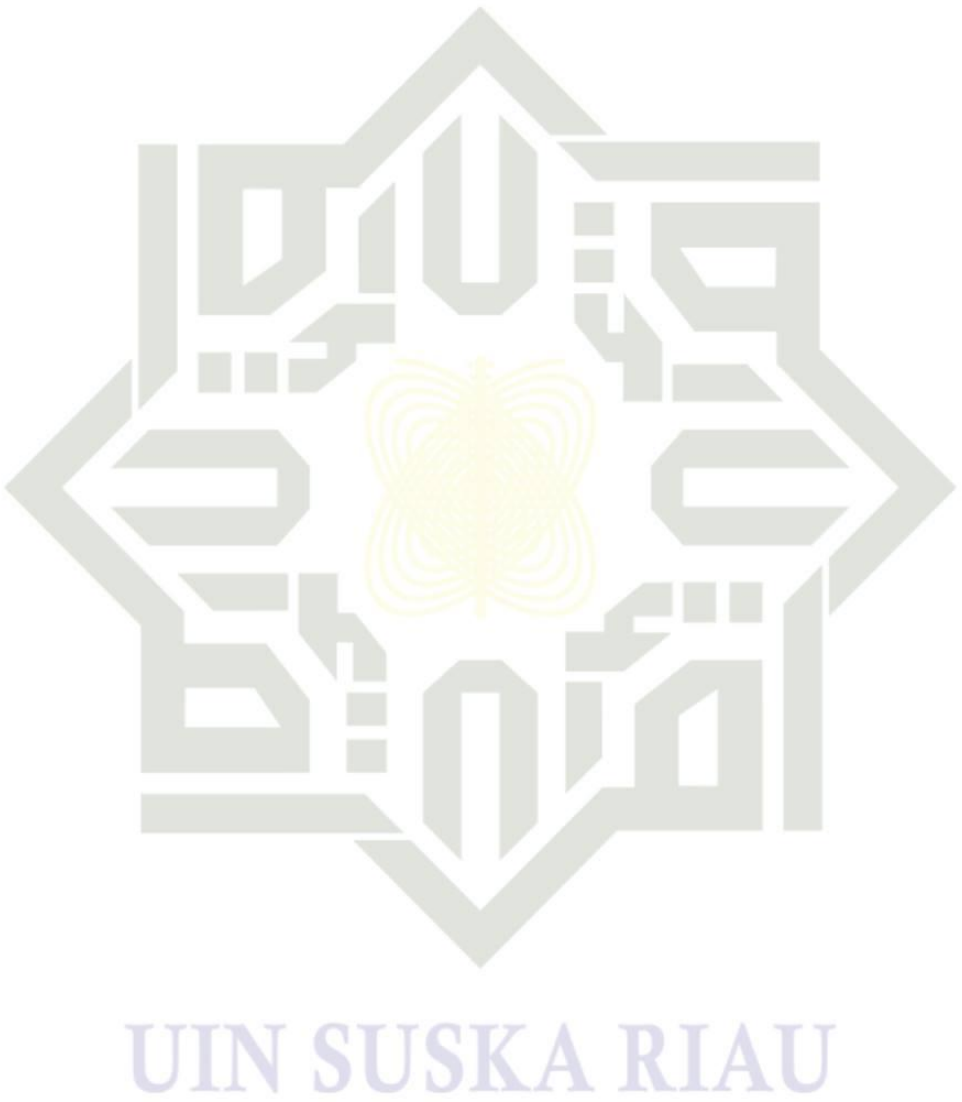
## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
KATA PENGANTAR .....	i
INTISARI.....	ii
ABSTRACT.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR SINGKATAN .....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Manfaat.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tanaman Pisang ( <i>Musa Sp.</i> ).....	4
2.2 Limbah Kulit Pisang.....	5
2.3 Pupuk Organik Cair (POC) .....	5
2.4 Unsur Hara Mikro Pupuk Organik Cair .....	7
2.5 Urine Sapi.....	10
III. MATERI DAN METODE	
3.1 Tempat dan Waktu.....	12
3.2 Bahan dan Alat .....	12
3.3 Metode Penelitian .....	12
3.4 Pelaksanaan Penelitian .....	12
3.5 Analisis Pupuk Organik Cair di Laboratorium.....	14
3.6 Analisis Data.....	15
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Unsur Hara Mikro Pupuk Organik Cair Kulit Pisang.....	16
4.2 Analisis Besi (Fe) .....	17
4.4 Analisis Seng (Zn) .....	18
4.5 Analisis Tembaga (Cu).....	20
4.6 Analisis Mangan (Mn).....	21
4.7 Analisis Boron (B).....	22
4.7 Analisis pH .....	23
V. PENUTUP	
5.1 Kesimpulan .....	25

### 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.

5.2 Saran .....	25
DAFTAR PUSTAKA .....	26
LAMPIRAN .....	32



**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. Persyaratan Teknisi minimal Pupuk Organik Cair .....	7
4.1. Hasil Analisis Unsur Hara Mikro Pupuk Organik Cair Kulit Pisang dengan Penambahan Urine Sapi .....	16
4.2. Rerata Nilai Fe Pupuk Organik Cair Kulit Pisang dengan Penambahan Urine Sapi.....	18
4.3. Rerata Nilai Zn Pupuk Organik Cair Kulit Pisang dengan Penambahan Urine Sapi.....	19
4.4. Rerata Nilai Cu Pupuk Organik Cair Kulit Pisang dengan Penambahan Urine Sapi.....	20
4.5. Rerata Nilai Mn Pupuk Organik Cair Kulit Pisang dengan Penambahan Urine Sapi.....	21
4.6. Rerata Nilai B Pupuk Organik Cair Kulit Pisang dengan Penambahan Urine Sapi.....	22
4.7. Rerata Nilai pH Pupuk Organik Cair Kulit Pisang dengan Penambahan Urine Sapi.....	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.

## DAFTAR SINGKATAN

Badan Pusat Statistika

Rancangan Acak Lengkap

Peraturan Menteri Pertanian

Pupuk Organik Cair



UIN SUSKA RIAU

### Hak Cipta Diilindungi Undang-Undang

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



## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. <i>Layout</i> Penelitian secara Rancangan Acak Lengkap .....	32
2. Bagan Pelaksanaan Penelitian.....	33
3. Data Hasil Analisis dan Rataan POC Kulit Pisang .....	34
4. Dokumentasi Penelitian .....	35



UIN SUSKA RIAU

### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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.

## 1.1. Latar Belakang

Pisang merupakan komoditas buah unggulan di Indonesia. Produksi pisang selalu menempati posisi pertama dengan jumlah produksi mencapai 7, 28 juta ton dan luas produksi mencapai 105.799 Ha pada tahun 2019 (Kementerian Pertanian, 2019). Produksi pisang di Provinsi Riau mengalami peningkatan dari 38.809 ton pada tahun 2017 menjadi 46.586 ton pada tahun 2018 (BPS, 2019). Buah pisang banyak dikonsumsi secara langsung maupun diolah terlebih dahulu. Banyaknya pengolahan buah pisang ini menghasilkan limbah berupa kulit pisang. Kulit pisang umumnya dibuang begitu saja sehingga dapat mencemari lingkungan. Kulit pisang juga dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak, namun secara ekonomi pemanfaatan kulit pisang dinilai belum efisien (Nasrun dkk., 2016).

Kulit pisang mengandung unsur makro dan juga unsur hara mikro seperti besi (Fe) dan seng (Zn) serta unsur hara mikro lainnya (Soeryoko, 2011). Kandungan unsur hara pada kulit pisang dapat dimanfaatkan secara optimal dengan mengolahnya menjadi pupuk organik cair (POC). Unsur hara mikro menjadi salah satu hal yang harus diperhatikan ketersediaannya dalam POC. Secara umum unsur hara mikro berfungsi sebagai penyusun jaringan tanaman, sebagai katalisator, dapat mempengaruhi proses oksidasi dan reduksi tanaman, mengatur kadar asam mempengaruhi nilai osmotik tanaman dan juga dapat membantu pertumbuhan tanaman (Sudarmi, 2013). Oleh karena itu jika POC hanya memiliki kandungan unsur N, P, dan K maka akan berdampak buruk terhadap kesuburan tanah dalam jangka panjang, padahal yang dibutuhkan 16 unsur hara dan multihormon (Susi dkk., 2018).

Menurut Okorie dkk. (2015) kulit pisang mengandung besi (Fe) sebesar 20,40 mg/100 g, tembaga (Cu) sebesar 0,85 mg/100 g dan seng (Zn) sebesar 1,86 mg/100 g. Penelitian Nasrun dkk. (2016) menyimpulkan bahwa kandungan unsur hara pada pupuk organik kulit pisang masih sangat rendah karena hanya memanfaatkan proses fermentasi saja sehingga hasilnya tidak maksimal. Sedangkan pada penelitian Sriningsih (2014) menyimpulkan bahwa POC kulit pisang dengan penambahan daun bambu dan EM-4 mampu meningkatkan kandungan hara pada POC tersebut, maka dalam pengolahan kulit pisang menjadi

POC diperlukan unsur tambahan untuk meningkatkan kualitas POC yang dihasilkan. Bahan lain yang dapat ditambahkan dalam pembuatan pupuk organik kulit pisang adalah penambahan urine sapi.

Urine dari peternakan dapat dimanfaatkan sebagai alternatif pembuatan POC. Salah satu peternakan yang banyak dikenal adalah peternakan sapi. Selama ini pengelolaan limbah cair peternakan dinilai masih sangat kurang. Implikasinya kondisi ini akan berdampak negatif terhadap lingkungan seperti pencemaran air dan udara serta sumber penyakit. Padahal dari segi kandungan unsur haranya, pupuk kandang cair dari urine sapi ini memiliki kandungan hara yang lebih tinggi dibandingkan kotoran padatnya (Syafri dkk., 2017). Limbah cair urine sapi diketahui mengandung banyak unsur hara. Unsur hara mikro yang terkandung dalam urine sapi yaitu kalsium (Ca), natrium (Na), besi (Fe), Mangan (Mn), seng (Zn), tembaga (Cu), nikel (Ni), khlor (Cl) (Huda, 2013). Menurut Harjonoputri (2017) jumlah kandungan hara mikro yang terdapat pada urine sapi yaitu besi (Fe): 5726 %, tembaga (Cu): 20 % dan seng (Zn): 122 %. Penelitian Syafri dkk. (2017) menunjukkan bahwa POC kulit nenas dan kulit nangka sebanyak 3 liter dengan penambahan urine sapi 9 liter menunjukkan komposisi terbaik dan mampu menghasilkan kualitas kimia POC yang optimum.

Berdasarkan permasalahan tersebut, untuk mengetahui nilai kandungan unsur mikro yang optimum, maka penulis telah melakukan penelitian dengan judul **“Unsur Hara Mikro Pupuk Organik Cair (POC) dari Limbah Kulit Pisang dengan Penambahan Urine Sapi”**.

## 1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana kandungan unsur hara mikro pupuk organik cair limbah kulit pisang dengan penambahan urine sapi?

## 1.3. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui konsentrasi urine sapi yang dapat meningkatkan kandungan unsur hara mikro pada POC limbah kulit pisang yang sesuai dengan standar Permentan.

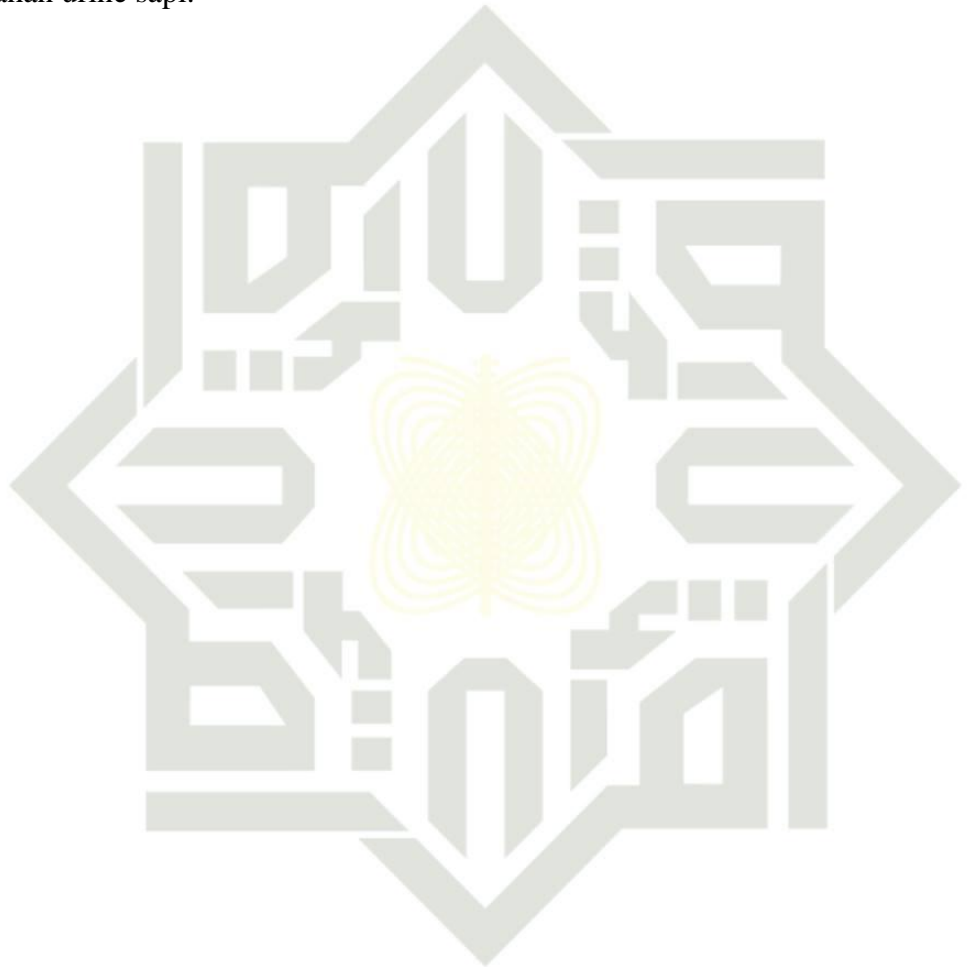
### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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. Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memanfaatkan limbah organik kulit pisang yang terbuang
2. Memanfaatkan urine sapi sebagai bahan tambahan dalam pembuatan POC
3. Memberikan informasi kepada masyarakat tentang unsur hara yang terkandung pada pupuk organik cair limbah kulit pisang setelah penambahan urine sapi.



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.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Tanaman Pisang

Tanaman pisang (*Musa spp.*) saat ini dikenal sebagai tanaman buah yang ditanam dan dimanfaatkan secara luas oleh masyarakat Indonesia. Tanaman pisang memiliki nilai ekonomi yang tinggi karena beragam manfaat yang dimilikinya. Manfaat pisang diantaranya buah yang bergizi karena mengandung vitamin, mineral dan karbohidrat serta mudah dicerna, rendah lemak dan kolesterol. Selain rasanya lezat, bergizi tinggi dan harganya relatif murah, pisang juga merupakan salah satu tanaman yang mempunyai prospek cerah karena di seluruh dunia hampir setiap orang gemar mengkonsumsi buah pisang. Tanaman pisang merupakan tanaman yang mudah dibudidayakan dan banyak dijumpai sebab mampu tumbuh dan berkembang secara baik pada berbagai kondisi agroekologi (Ambarita dkk., 2015). Klasifikasi botani tanaman pisang adalah sebagai berikut: Divisi: Spermatophyta, Sub Divisi: Angiospermae, Kelas: Monocotyledonae, Family: Musaceae, Genus: *Musa*, Species: *Musa spp* (Adinata, 2013).

Bentuk daun tanaman pisang berasal dari suku *Musaceae*. Budidaya pisang sesuai dengan iklim yang ada di Indonesia, baik di dataran rendah maupun dataran tinggi. Pisang dapat ditanam di dataran rendah bersuhu 21-32 °C dan beriklim lembab. Topografi yang dibutuhkan tanaman pisang berupa lahan datar dengan kemiringan 8°. Lahan ini terletak di daerah tropis antara 16° LU- 12° LS. Apabila suhu udara kurang dari 13° C atau lebih dari 38° C maka pisang akan berhenti tumbuh dan akhirnya mati. Tanaman pisang menyukai daerah alam terbuka yang cukup sinar matahari, cocok tumbuh di dataran rendah sampai pada ketinggian 1000 m dpl. Pada dasarnya tanaman pisang tidak memiliki batang sejati, batang pohonnya terbentuk dari perkembangan dan pertumbuhan pelepah-pelepah yang mengelilingi poros lunak panjang. Pisang tidak mengenal musim panen dan dapat berbuah setiap saat. Setelah pohon pisang berbuah dan dipanen, pohon pisang biasanya ditebang. Pohon pisang juga ditebang dalam rangka penjarangan (Sugiarti, 2011).

#### 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.

## 2.2. Limbah Kulit Pisang

Pisang merupakan tanaman buah-buahan yang tumbuh dan tersebar di seluruh Indonesia. Selama ini masyarakat hanya mengkonsumsi buahnya saja dengan cara mengkonsumsi langsung atau dengan mengolahnya menjadi berbagai produk makanan seperti pisang molen, keripik, sale, tepung pisang, dan lain sebagainya. Dalam pengolahan pisang tersebut menghasilkan limbah padat berupa kulit pisang sebagai sampah yang berbau dan jika dibuang sembarangan maka dapat terjadi penumpukan sampah yang akan mendatangkan lalat, nyamuk yang tentunya akan berujung pada timbulnya sarang dan sumber penyakit (Rambitan dan Sari, 2013).

Bobot kulit pisang sekitar 1/3 bagian dari buah pisang atau sekitar 25-40% dari berat buah pisang tergantung tingkat kematangannya, semakin matang, persentase berat kulit pisang semakin menurun. Adapun kandungan yang terdapat pada kulit pisang yaitu protein kasar 3,63%, lemak kasar 2,52%, serat kasar 18,71%, calcium 7,18% dan Phospor 2,06% (Koni, 2013). Selain itu kulit pisang juga mengandung kadar air 82,12 %, C-organik 7,32 %, Nitrogen total 0,21 %, Nisba C/N 35 % (Sriharti dan Takiyah, 2008). Selain sebagai penghasil enzim xylanase, kulit pisang juga merupakan bahan organik yang mengandung unsur kimia seperti magnesium, sodium, fosfor, sulfur yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik. Sehingga kulit pisang dapat dibuat sebagai pupuk kompos cair, karena lebih efektif diserap oleh tanaman dan tanaman dapat menyerap nutrisi dengan cepat, sehingga dengan memberikan pupuk kompos cair melalui penyiraman, nutrisi dan unsur hara akan terpenuhi (Nasution dkk., 2014).

## 2.3. Pupuk Organik Cair (POC)

Pupuk organik merupakan pupuk yang tersusun dari materi makhluk hidup, seperti pelapukan sisa-sisa tanaman, hewan dan manusia. Pupuk organik berperan memperbaiki unsur fisik, kimia, dan biologi tanah. Berdasarkan bentuknya, pupuk organik dibagi menjadi dua yaitu pupuk organik padat dan pupuk organik cair. Pupuk organik cair adalah pupuk yang bahan dasarnya berasal dari hewan atau tumbuhan yang sudah mengalami fermentasi dan berentuknya berupa cairan. Kandungan bahan kimia di dalamnya maksimum 5%.

### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

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

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Pupuk cair lebih mudah terserap oleh tanaman karena unsur-unsur di dalamnya sudah terurai. Tanaman menyerap hara terutama melalui akar, namun daun juga punya kemampuan menyerap hara. Sehingga ada manfaatnya apabila pupuk cair tidak hanya diberikan di sekitar tanaman, tapi juga di bagian daun-daun (Evita, 2009).

Pupuk organik cair adalah pupuk yang dapat memberikan unsur hara yang sesuai dengan kebutuhan tanaman pada tanah, karena bentuknya yang cair pupuk organik cair akan menambahkan variasi penggunaan pupuk sehingga akan memberikan beberapa pilihan kepada masyarakat. Pupuk organik cair dapat dibuat dari limbah seperti sisa-sisa tanaman (jerami, daun, sekam padi, ampas tebu, sampah dan sebagainya), kotoran hewan, urine, limbah binatang, dan limbah sayuran melalui kondisi khusus, kelembapan dan aerasi (Arinong, 2011).

Penggunaan pupuk cair memiliki beberapa keuntungan yaitu pengaplikasiannya lebih mudah jika dibandingkan dengan pengaplikasian pupuk organik padat, unsur hara yang terdapat di dalam pupuk cair mudah diserap tanaman, mengandung mikroorganisme yang jarang terdapat dalam pupuk organik padat, pencampuran pupuk cair organik dengan pupuk organik padat dapat mengaktifkan unsur hara yang ada dalam pupuk organik padat tersebut. Kelebihan dari pupuk organik ini adalah dapat secara cepat mengatasi defisiensi hara, tidak bermasalah dalam pencucian hara, dan mampu menyediakan hara secara cepat. Dibandingkan dengan pupuk cair anorganik, pupuk organik cair umumnya tidak merusak tanah dan tanaman walaupun digunakan sesering mungkin. Selain itu, pupuk ini juga memiliki bahan pengikat, sehingga larutan pupuk yang diberikan ke permukaan tanah bisa langsung digunakan oleh tanaman. Pupuk organik cair dalam proses pembuatannya memerlukan waktu yang lebih cepat dari pupuk organik padat, dan penerapannya di pertanian yakni tinggal di semprotkan ke tanaman (Siboro dkk., 2013).

Adapun persyaratan teknis minimal POC yang telah ditetapkan dalam Peraturan Menteri Pertanian Nomor 70/Permentan/SR.140/10/2011 tentang pupuk organik, pupuk hayati dan pembenahan dapat dilihat pada Tabel 2.1. berikut.

Tabel 2.1. Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Organik Cair

No	Parameter	Satuan	Standar Mutu
	C- Organik	% (w/v)	Min. 10
	Bahan ikutan: (plastik, kaca, kerikil)	%	Maks. 2
	Logam berat:		
	- As	ppm	Maks 5,0
	- Hg	ppm	Maks 0,2
	- Pb	ppm	Maks 5,0
	- Cd	ppm	Maks 1,0
	pH		4-9
	Hara Makro:		
	- N	%	2-6
	- P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	%	2-6
	- K <sub>2</sub> O	%	2-6
6.	Mikroba kontaminan :		
	- <i>E. Coli</i>	MPN/ ml	< 1 x 10 <sup>2</sup>
	- <i>Salmonella sp</i>	MPN/ ml	< 1 x 10 <sup>2</sup>
7	Hara Mikro :		
	- Fe total	ppm	90-900
	- Fe tersedia	ppm	5-50
	- Mn	ppm	25-500
	- Cu	ppm	25-500
	- Zn	ppm	25-500
	- B	ppm	12-250
	- Co	ppm	5-20
	- Mo	ppm	2-10
	Unsur lain :		
	- La	Ppm	0
	- Ce	Ppm	0

Sumber : Permentan No 261/Permentan/SR.310/4/2019

## 2.4. Unsur Hara Mikro Pupuk Organik Cair

Unsur Hara Mikro merupakan unsur – unsur yang diperlukan tanaman dalam jumlah/konsentrasi yang sangat rendah. Beberapa yang termasuk dalam unsur hara mikro yaitu: besi (Fe), mangan (Mn), seng (Zn), tembaga (Cu) dan klor (Cl). Unsur hara tersebut dinamakan unsur hara esensial, maka harus ada meskipun dalam jumlah sedikit. Hal ini disebabkan unsur hara tersebut mempunyai fungsi yang spesifik dalam pertumbuhan dan perkembangan 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.

Upaya meningkatkan kadar unsur hara makro dalam tanah umumnya dilakukan dengan pemberian pupuk buatan, tetapi untuk unsur hara mikro karena dibutuhkan dalam jumlah sedikit dan harus ada untuk pertumbuhan tanaman, maka penambahannya harus hati-hati karena jika kelebihan dapat bersifat racun bagi tanaman (Hanafiah, 2010).

#### 2.4.1. Zat Besi (Fe)

Zat besi penting bagi pembentukan hijau daun (klorofil), pembentukan zat karbohidrat, lemak, protein dan enzim. Hara besi (Fe) diserap tanaman terutama dalam bentuk kation  $Fe^{++}$ . Fungsi besi dalam tanaman tergabung dengan sistem enzim pernapasan tertentu, seperti katalase, parakosifase dan sitrokom a, sitrokom b, sitrokom c, ferikrom, dan suksinik dehidrogen. Tanah yang banyak mengandung zat besi yaitu klorit dan biotit (Kurnia, 2018).

Tanaman membutuhkan zat besi dalam jumlah sedikit, walaupun dibutuhkan dalam jumlah sedikit, zat besi memiliki peran yang sangat penting bagi tanaman seperti membantu proses fotosintesis dan membantu proses pernapasan tanaman. Ketersediaan zat besi harus dalam jumlah yang optimal karena jika kekurangan dan kelebihan zat besi akan mengakibatkan tanaman keracunan. Selain itu kekurangan zat besi pada tanaman dipengaruhi oleh rendahnya kadar seng (Zn) yang diserap. Kadar seng yang rendah mengakibatkan rendahnya zat besi yang terserap. Hal ini berkaitan dengan metabolisme dalam tanaman, ketika ketersediaan seng pada tanaman tercukupi maka aktivitas seng dalam tanaman akan meningkat. Metabolisme seng yang baik dalam tanaman akan memudahkan transfer dan penyerapan Fe pada tanaman (Fadhilah, 2016).

#### 2.4.2. Tembaga (Cu)

Unsur tembaga merupakan komponen esensial sejumlah enzim tanaman, seperti diamin oksidase, aksorbat oksidase, o- definol oksidase, dan kuinol oksidase. Oleh karena itu, tanpa adanya Cu yang cukup, enzim-enzim tersebut tidak akan aktif dan menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Unsur tembaga diserap oleh akar tanaman dalam bentuk  $Cu^{2+}$ . Umumnya unsur ini berperan penting terutama sebagai katalisator dalam respirasi dan penyusunan beberapa enzim, dan pembentukan hijau daun (klorofil). Selain itu unsur Cu juga berperan dalam metabolisme protein dan karbohidrat (Munawar, 2011).

#### 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.

Apabila terjadi kekurangan Cu maka pengaruhnya terhadap daun yaitu daun menjadi bercoreng-coreng (belang), ujung daun memutih, keadaan demikian disebut dengan penyakit reklamasi (reclamation disease). Jika kekurangan Cu berkelanjutan, tanaman akan layu dan akhirnya mati. Selain itu akan mengakibatkan pertumbuhan tanaman menjadi tidak normal seperti batang-batang tanaman melemah. Cu sebagai pupuk digunakan dalam bentuk  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  atau Cupri sulfat (Sutedjo, 2010)

### 2.4.3. Seng (Zn)

Seng atau Zincum (Zn) diserap dalam bentuk  $\text{Zn}^{2+}$ . Seng merupakan bagian yang penting dari Carboxylase, Carbonic anhidrosa. Seng (Zn) berasal dari pelapukan mineral seperti Smithsonite, dan lain-lain. Seng (Zn) diserap oleh tanaman berbentuk ion  $\text{Zn}^{2+}$  dan dalam tanah alkalis mungkin diserap dalam bentuk monovalen  $\text{Zn}(\text{OH})^+$ . Di samping itu, Zn diserap dalam bentuk kompleks-khelat, misalnya Zn-EDTA. Seperti unsur mikro lain, Zn dapat diserap lewat daun. Kadar Zn dalam tanah berkisar antara 16-300 ppm sedangkan kadar Zn dalam tanaman berkisar antara 20 ppm sampai 70 ppm. Zn dapat berfungsi pada pembentukan hormone (auksin) dan juga penting bagi keseimbangan fisiologis tanaman (Napitupulu, 2008)

Kekurangan seng pada tanah berkapur terjadi akibat tingginya pH yang menyebabkan penurunan ketersediaannya terutama akibat mengalami presipitasi oleh ion-ion hidroksil. Pada masalah lain, kekurangan Zn sebagai akibat pemupukan fosfat takaran tinggi, yang menyebabkan Zn diikat oleh senyawa fosfat terlarut. Gejala kekurangan Zn yaitu seperti busuknya rossete, tunas yang memutih pada jagung dan pada tembakau ditandai adanya bintik-bintik pada dedaunan tua, kemudian jaringan rapuh dan hancur (Hanafiah, 2010).

### 2.4.4. Mangan (Mn)

Mangan diserap tanaman dalam bentuk  $\text{Mn}^+$ . Mangan diperlukan oleh tanaman untuk pembentukan zat protein dan vitamin terutama vitamin C. Mn juga penting untuk mempertahankan kondisi hijau daun pada daun yang tua. Fungsi Mangan yaitu sebagai enzim *feroksidasi* dan sebagai aktifator macam-macam enzim. Selain itu juga dapat berfungsi sebagai komponen untuk memperlancar proses asimilasi (Sutedjo, 2010).

#### 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.

Tersedianya Mn bagi tanaman tergantung pada pH tanah, dimana pH rendah Mangan akan banyak tersedia. Kelebihan Mn bisa dikurangi dengan cara menambah zat fosfor dan kapur. defisiensi Mn gejalanya daun-daun muda di antara tulang-tulang daun secara bersamaan terjadi klorosis, dari warna hijau menjadi kuning dan selanjutnya putih (Parnata, 2010).

#### 2.4.5. Boron (B)

Boron diserap tanaman dalam bentuk  $\text{BO}_3$  dan berperan dalam pembentukan/pembiakan sel terutama pada titik tumbuh pucuk, juga dalam pertumbuhan tepungsari, bunga dan akar. Boron bersifat immobile dalam tanaman, sehingga gejala kekurangan terlihat pada pucuk tanaman. Boron berfungsi dalam metabolisme asam nukleat, karbohidrat, protein, fenol dan auksin juga pergerakan gula dengan membentuk senyawa kompleks dari boron gula yang bersifat permeable untuk gula. Boron juga dapat mempengaruhi pembelahan sel, pemanjangan sel, diferensiasi sel, pembelahan membrane dan perkecambahan serbuksari, serta sebagai inhibitor dalam pembentukan tepung (Baroroh dkk., 2015). Boron dalam tanah berbeda dengan fosfat, jumlah fosfat akan meningkat seiring dengan peningkatan pH dan sebaliknya, boron akan berkurang jumlahnya di dalam tanah (Stepanus dkk., 2013).

Kekurangan unsur ini dapat berpengaruh pada kuncup-kuncup pucuk yang tumbuh dan akibatnya dapat mematikan. Juga pertumbuhan meristem akan terganggu, dapat menyebabkan terjadinya kelainan-kelainan dalam pembentukan berkas pembuluh, sehingga pengangkutan makanan menjadi terganggu, dan pembentukan tepung sarinya menjadi jelek. Kekurangan unsur ini dapat berpengaruh pada kuncup-kuncup pucuk yang tumbuh dan akibatnya dapat mematikan. Pertumbuhan meristem akan terganggu, dapat menyebabkan terjadinya kelainan-kelainan dalam pembentukan berkas pembuluh, sehingga pengangkutan makanan menjadi terganggu, dan pembentukan tepung sarinya menjadi jelek (Lingga dan Marsono, 2007).

#### 2.5. Urine Sapi

Urine ternak merupakan salah satu alternatif yang dapat meningkatkan ketersediaan serapan unsur hara bagi tanaman yang dapat mengandung

#### 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.

mikroorganisme sehingga dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik sehingga masyarakat dapat mudah menggunakannya. Salah satunya urine ternak yang sering digunakan dalam pembuatan pupuk yaitu urine sapi. Urine yang dihasilkan ternak dipengaruhi oleh makanan, aktivitas ternak, suhu eksternal, konsumsi air, dan musim. Satu ekor sapi dengan bobot badan 400–500 kg dapat menghasilkan limbah padat dan cair sebesar 27,5-30 kg/ekor/hari. Sebagai limbah organik yang mengandung lemak, protein dan karbohidrat, apabila tidak cepat ditangani secara benar, maka akan menimbulkan pencemaran air, udara, dan sumber penyakit. Sedangkan pengelolaan limbah cair peternakan itu sendiri masih sangat kurang. Oleh karena itu untuk menanggapi hal tersebut dapat dilakukan berbagai upaya, salah satunya yaitu dengan memanfaatkan urine sapi menjadi suatu produk yang bernilai ekonomis tinggi yaitu menjadikan pupuk organik (Syafri, 2017).

Urine sapi mengandung unsur hara makro dan mikro yang terikat dengan senyawa organik antara lain urea, ammonia, keratinin, dan keratin. Urine sapi memiliki keunggulan diantaranya memiliki unsur hara yang lebih tinggi dibandingkan dengan fases sapi yaitu hanya sebesar 0,4% (Ignatus dkk., 2014)

Beberapa sifat urine sapi yang difermentasikan terlihat adanya peningkatan komposisi jumlah dari unsur yang dikandung dibandingkan dengan yang tidak difermentasikan dan juga urine sapi yang telah difermentasikan dapat dijadikan sebagai nutrisi tanaman yang sebelumnya perlu dilakukan pengenceran. Urine sapi juga memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman, karena baunya yang khas, urine sapi juga dapat mencegah datangnya berbagai hama tanaman, sehingga urine sapi juga dapat berfungsi sebagai pengendalian hama tanaman serangga (Gaol dkk., 2017).

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 telah dilaksanakan di dua tempat, pertama pembuatan POC di Laboratorium Patologi, Entomologi, Mikrobiologi dan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, selanjutnya dianalisis di Laboratorium Kimia Fakultas Perikanan Universitas Riau. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Oktober sampai Desember 2019.

#### 3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam proses pembuatan dan analisa POC adalah limbah kulit pisang, urine sapi, EM-4 (*Effective Microorganism-4*), gula merah (molasses), dan air suling. Alat yang digunakan dalam fermentasi pupuk organik cair adalah bioreaktor, pengaduk, pH meter, sarung tangan, tisu dan termometer.

#### 3.3. Metode Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal yang terdiri dari 4 taraf, yaitu :

P0 : Tanpa urine sapi (kontrol)

P1 : 3 L urine sapi

P2 : 6 L urine sapi

P3 : 9 L urine sapi

Tiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat  $4 \times 3 = 12$  unit percobaan. Larutan diaduk agar homogen dan kemudian difermentasi selama 30 hari. Pada hari ke-30 sampel diambil dan dilakukan pengukuran parameter pengamatan.

#### 3.4. Pelaksanaan Penelitian

##### 3.4.1 Persiapan Bahan POC

Sampel dalam penelitian ini adalah limbah kulit pisang yang diperoleh dari pasar-pasar tradisional seperti pasar Arengka, dan pasar Selasa Panam. Kriteria kulit pisang yang digunakan yaitu kulit pisang yang sudah matang atau hampir

#### 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.

busuk. Limbah kulit pisang terlebih dahulu diblender sampai halus dengan penambahan air (3:1). Urine sapi diperoleh dari peternakan sapi kelompok tani Bukit Batang Potai desa Penyasawan Bukit Injai kecamatan Kampar kabupaten Kampar. Masing-masing sampel terlebih dahulu diukur pH awalnya dan kemudian dicampurkan untuk proses fermentasi lebih lanjut.

### 3.4.2 Pembuatan Molasses

Panaskan 5 L air didalam panci hingga mendidih dan masukkan 5 kg gula merah. Diaduk sampai gula larut kemudian didinginkan, disaring dan dimasukkan ke dalam botol (Ardiningtyas, 2013). Total bahan pembuatan molasses pada penelitian ini adalah 19 L air + 19 kg gula.

### 3.4.3 Aktivasi EM4

Pengaktifan dilakukan dengan menambahkan air dan air gula (molasses) dengan perbandingan 250 ml EM4 + 250 ml air gula (molasses) + 5 L air. Kemudian difermentasi selama 5 hari pada suhu ruang (Munawaroh, 2013). Total bahan pengaktifan EM4 pada penelitian ini yaitu 1000 ml EM4 + 1000 ml air gula (molasses) + 20 L air.

### 3.4.4. Proses Fermentasi Poc

Bahan-bahan yang telah dipersiapkan dimasukkan ke dalam jerigen ukuran 10 L dengan kode label P0 dan P1, 15 L dengan kode label P2, 20 L dengan kode label P3, dengan masing-masing komposisi sebagai berikut:

P0 : 3 L limbah kulit pisang + 1,5 L EM4 aktif + 1,5 L Molasses

P1 : 3 L limbah kulit pisang + 3 L urine sapi + 1,5 L EM4 aktif + 1,5 L Molasses

P2 : 3 L limbah kulit pisang + 6 L urine sapi + 1,5 L EM4 aktif + 1,5 L Molasses

P3 : 3 L limbah kulit pisang + 9 L urine sapi + 1,5 L EM4 aktif + 1,5 L Molasses.

Larutan diaduk agar homogen dan kemudian jerigen ditutup dengan penutup yang telah dipasang dengan selang aquarium. Kemudian selang aquarium dihubungkan ke botol plastik yang telah diisi air. Selanjutnya difermentasi selama 30 hari. Pada hari ke-30 sampel diambil dan dilakukan pengukuran parameter pengamatan dan diuji di laboratorium untuk mengetahui kandungan unsur hara makro pada pupuk organik cair tersebut.

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

### 3.5. Analisis Pupuk Organik Cair di Laboratorium

#### 3.5.1. Penetapan Fe

Pengukuran Fe dilakukan dengan menimbang 0,5 ml sampel pupuk organik cair ke dalam labu digestion kemudian tambahkan 5 ml  $\text{HNO}_3$  dan 0,5 ml  $\text{HClO}_4$ , kemudian dihomogenkan dan dibiarkan semalaman. Kemudian panaskan *block digester* mulai dengan suhu  $100^\circ\text{C}$ , setelah uap kuning habis suhu dinaikan hingga  $200^\circ\text{C}$ . Destruksi diakhiri bila sudah keluar uap putih dan cairan dalam labu tersisa 0,5 ml. Dinginkan dan kemudian diencerkan dengan  $\text{H}_2\text{O}$  dengan volume 50 ml kemudian dihomogenkan dan dibiarkan semalaman. Kemudian disaring menggunakan kertas saring W-41 agar didapat ekstrak yang jernih dan diukur langsung dengan AAS, hasilnya dibandingkan dengan deret standar campuran II yakni 0; 1; 2; 4; 6; 8; dan 10 ppm Fe (Kurnia, 2018).

#### 3.5.2. Penetapan Cu

Pengukuran Cu dilakukan dengan menimbang 0,5 ml sampel pupuk organik cair kedalam labu digestion kemudian tambahkan 5 ml  $\text{HNO}_3$  dan 0,5 ml  $\text{HClO}_4$ , kemudian dihomogenkan dan dibiarkan semalaman. Kemudian panaskan *block digester* mulai dengan suhu  $100^\circ\text{C}$ , setelah uap kuning habis suhu dinaikan hingga  $200^\circ\text{C}$ . Destruksi diakhiri bila sudah keluar uap putih dan cairan dalam labu tersisa 0,5 ml. Dinginkan dan kemudian diencerkan dengan  $\text{H}_2\text{O}$  dengan volume 50 ml kemudian dihomogenkan dan dibiarkan semalaman. Kemudian disaring menggunakan kertas saring W-41 agar didapat ekstrak yang jernih dan diukur langsung dengan AAS, hasilnya dibandingkan dengan deret standar campuran II yakni 0; 0,5; 1; 2; 3; 4; dan 5 ppm Cu (Kurnia, 2018).

#### 3.5.3. Penetapan Zn

Pengukuran Zn dilakukan dengan menimbang 0,5 ml sampel pupuk organik cair kedalam labu digestion kemudian tambahkan 5 ml  $\text{HNO}_3$  dan 0,5 ml  $\text{HClO}_4$ , kemudian dihomogenkan dan dibiarkan semalaman. Kemudian panaskan *block digester* mulai dengan suhu  $100^\circ\text{C}$ , setelah uap kuning habis suhu dinaikan hingga  $200^\circ\text{C}$ . Destruksi diakhiri bila sudah keluar uap putih dan cairan dalam labu tersisa 0,5 ml. Dinginkan dan kemudian diencerkan dengan  $\text{H}_2\text{O}$  dengan volume 50 ml kemudian dihomogenkan dan dibiarkan semalaman. Kemudian disaring menggunakan kertas saring W-41 agar didapat ekstrak yang jernih dan

diukur langsung dengan AAS, hasilnya dibandingkan dengan deret standar campuran II yakni 0; 0.25; 0.5; 1; 1.5; 2 dan 2.5 ppm Zn (Kurnia, 2018).

#### **3.5.4. Penetapan Mn**

Penetapan Mn dilakukan dengan cara pupuk organik cair disaring dan diambil sebanyak 0,5 ml. Kemudian filtrat diencerkan dengan aquades ke dalam labu ukur 10 ml sampai tanda batas. Larutan yang siap dianalisis dimasukkan ke dalam vial dan ditambahkan 10 ml reagen Mn. Kemudian dikocok sampai pereaksi larut semua menjadi homogen. Selanjutnya diukur dengan AAS (Lepongbulan dkk., 2017).

#### **3.5.5. Penetapan B**

Penetapan B dilakukan dengan cara menyaring sampel pupuk organik cair dan sampel ditimbang sebanyak 0,5 ml pada tabung digestion. Tabung pengujian sampel berisi 0,5 gram ditambah asam perklorat pekat 0,5 ml dan asam nitrat pekat 5 ml. Tabung pembuatan spike berisi sampel 0,5 gram ditambah asam perklorat pekat 0,5 ml, asam nitrat pekat 5 ml dan penambahan spike sebanyak 0,2 ml dari larutan standar boron 100 ppm. Sampel kemudian dipanaskan hingga uap kuning hilang. Larutan sampel dimasukkan ke labu ukur 50 mL kemudian ditera hingga tanda batas dan dihomogenkan. Kemudian spike dan deret standar boron dipipet masing-masing 4 mL kemudian dimasukkan ke tabung reaksi dan ditambah 1 ml larutan sangga kemudian diaduk menggunakan vortex. Ditambah 1 ml azometine-H, diaduk menggunakan vortex dan dibiarkan selama 1 jam. Boron dalam larutan diukur dengan menggunakan spektrofotometer uv-vis single beam pada panjang gelombang 460 nm dengan deret standar sebagai pembanding (Aji, 2018).

#### **3.6. Analisis Data**

Data yang telah diperoleh dari analisis yang dilakukan di laboratorium selanjutnya dibandingkan berdasarkan standar Peraturan Menteri Pertanian (Permentan, 2019).

#### **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 kandungan unsur hara mikro pupuk organik cair (POC) kulit pisang dengan pemberian berbagai dosis urine sapi yang tidak memenuhi kriteria POC standar PERMENTAN (Permentan No 261/ KPTS/ SR. 310/ M/ 4/ 2019) untuk unsur hara besi (Fe) dan tembaga (Cu), namun sudah memenuhi standar untuk unsur hara mikro boron (B). Pada pemberian urine sapi 3 L pada kulit pisang sudah memenuhi kriteria POC sesuai dengan standar untuk unsur hara mikro seng (Zn). Perlakuan tanpa pemberian urine sapi pada kulit pisang sudah memenuhi kriteria POC sesuai dengan standari untuk unsur hara mikro Mangan (Mn).

### 5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan untuk menggunakan urine sapi dalam pembuatan pupuk organik cair (POC) kulit pisang dengan konsentrasi 3 L untuk memperoleh kualitas hara mikro sesuai dengan PERMENTAN.

#### 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

- Adelia, P. F., Koesrihati dan Sunaryo. 2013. Pengaruh Penambahan Unsur Hara Mikro (Fe dan Cu) dalam Media Paitan Cair dan Kotoran Sapi Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) dengan Sistem Hidroponik Rakit Apung. *Jurnal Produksi Tanaman*, 1 (3): 48-58.
- Aminata, M. R. 2013. Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang sebagai Karbon Aktif. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan Nasional "Veteran". Jawa Timur.
- Asi, D. W. 2018. Penentuan Boron dan Kadmium pada Pupuk Organik Menggunakan Spektrofotometri di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Yogyakarta, *Prosiding seminar*.
- Ambarita, M. D. Y., E. S. Bayu dan H. Setiado. 2015. Identifikasi Karakter Morfologis Pisang (*Musa spp.*) di Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Agroteknologi*, 4 (1): 1911-1924.
- Ardiningtyas, T. R. 2013. Pengaruh Penggunaan Effective Microorganism 4 (EM4) dan Molase Terhadap Kualitas Kompos Dalam Pengomposan Sampah Organik RSUD dr. R. Soetrasno Rembang. *Skripsi*. Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Arinong, A. R., dan C. D. Lasiwua. 2011. Aplikasi Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi. *Jurnal Agrisistem*, 7 (1): 47-54.
- Atari, L. P. 2011. Kualitas Pupuk Kompos Bedding Kuda dengan Menggunakan Aktivator Mikroba yang Berbeda. *Skripsi*. IPB Bogor.
- Badan Pusat Statistik. 2019. Produksi Buah Pisang. Diakses pada tanggal 05 Juli 2020.
- Bakhari, H. E, Fauzi dan H. Hanum. 2013. Pengaruh Pemberian Kompos Jerami dan Pupuk SP-36 Pada Tanah Sulfat Masam Potensial Terhadap Perubahan Sifat Kimia Serta Pertumbuhan dan Produksi Padi (*Oriza sativa* L.). *Jurnal Agroteknologi*, 2 (1): 172-185.
- Baroroh, A., P. Setyono, dan R. Setyaningsih. 2015. Analisis Kandungan Unsur Hara Makro dalam Kompos dari Serasah Daun Bambu dan Limbah Padat Pabrik Gula (Blotong). *Jurnal Bioteknologi*, 12 (2): 46-51.
- Basmal, J., A. Widarnato, R. Kusumawati dan B. S. B. Utomo. 2014. Pemanfaatan Limbah Ekstraksi Alginat dan Silase Ikan sebagai Bahan Pupuk Organik. *Jurnal Perikanan*, 9 (2): 109-120.

- Christy, B. 2017. Kualitas Unsur Hara Kompos Campuran Limbah Kulit Pisang Kepok *Musa paradisiaca* dan *Azolla microphylla*. *Skripsi*. Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Yogyakarta.
- Darlita, RR., B. Joy dan R. Sudirja. 2017. Analisis Beberapa Sifat Kimia Tanah Terhadap Peningkatan Produksi Kelapa Sawit pada Tanah Pasir di Perkebunan Kelapa Sawit Selangkun. *Jurnal Agrikultura*, 28 (1): 15-20.
- Dwicaksono, R. B. D., Suharto, B. & Susanawati, L. D. (2015). Pengaruh Penambahan *Effective microorganism* pada Limbah Cair Industri Perikanan Terhadap Kualitas Pupuk Organik Cair. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 1 (1): 7-11.
- Erita, 2009. Pengaruh Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Buncis (*Phaseolus vulgaris* L). *Jurnal Agronomi*, 13 (1): 21-24.
- Fadilah, H. F., M. N. Kusuma dan R. D. Afrianisa. 2019. Pemanfaatan Bioslurry dari Digester Biogas Menjadi Pupuk Organik Cair. *Prosiding Seminar*. ISSN: 2685-6875.
- Fadhilah, P. Z. 2016. Analisis Kadar Fe Menggunakan Spektrometri Serapan Atom pada Beras dari Padi (*Oryza sativa* L.) yang Diberi Pupuk Cair Hidrolisat Ikan. *Skripsi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember. Jember.
- Fauziah, F., R. Wulansari dan E. Rezamela. 2018. Pengaruh Pemberian Pupuk Mikro Zn dan Cu serta Pupuk Tanah terhadap Perkembangan *Empoasca* sp. pada Areal Tanaman Teh. *Jurnal Agrikultura*, 29 (1): 26-34.
- Gaol, N. L., Ch. L. Kaunang, Rustandi, dan F. Dompas. 2017. Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman *A. Pinto* dengan Urin Ternak Sapi Terhadap Pertumbuhan Tanaman *A. Pinto*. *Jurnal Zootek*, 37 (1): 15-24.
- Hanafiah, K. A. 2010. Dasar- Dasar Ilmu Tanah. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 360 hal.
- Hanafiah, K. A. 2012. *Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Harjonoputri, A. 2017. Pengaruh Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) Urin Sapi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Hijau (*Amarhantus tricolor* L.). *Skripsi*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Huda, M. K. 2013. Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Urin Sapi dengan Aditif Tetes Tebu (*Molasses*) Metode Fermentasi. *Skripsi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Semarang.

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.

- Ignatus, H., Irianto dan A. Riduan. Respon Tanaman Terung (*Solanum melongena* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair Urine Sapi. *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains*, 16 (1): 31-28.
- Jalaluddin, N. Za dan R. Syafrina. 2016. Pengolahan Sampah Organik Buah-Buahan Menjadi Pupuk dengan Menggunakan Effektive Mikroorganisme. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 5 (1): 17-29.
- Jovita, D. 2018. Analisis Unsur Makro (K, Ca, Mg) Mikro (Fe, Zn, Cu) pada Lahan Pertanian dengan Metode Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrofotometry (Icp-Oes). *Skripsi*. Universitas Lampung Bandar Lampung.
- Kementerian Pertanian. 2019. Luas panen dan produksi buah-buahan di Indonesia Tahun 2019. Jakarta: Direktorat Jenderal Hortikultura Kementerian Pertanian.
- Koni. 2013. Pengaruh Pemanfaatan Kulit Pisang yang Difermentasi Terhadap Karkas Broiler. *Jurnal ITV*, 18 (2): 153-157.
- Kurnia, L. 2018. Kandungan Unsur Hara Mikro Fe, Cu, dan Zn Kompos *Azolla* sp. dengan Penambahan Jenis Kotoran Ternak yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Qasim Riau. Pekanbaru.
- Lepongbulan, W., V. M. A. Tiwow dan A. W. M. Dlah. 2017. Analisis Unsur Hara Pupuk Organik Cair dari Limbah Ikan Mujair (*Oreochromis mosambicus*) Danau Lindu dengan Variasi Volume Mikro Organisme Lokal (MOL) Bonggol Pisang. *Jurnal Akademika*, 6 (2): 92-97.
- Lindsay, D. 2015. Levels of Essential and Nonessential Metals in Commercially Available Ethiopian Black Teas. *Thesis*. Addis Ababa University, Ethiopia.
- Lingga, P dan Marsono. 2007. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mandigan, M.T., J.M. Martinko, dan J. Parker. 2015. *Brock Biology of Microorganism*. Pearson Education International. 103 hal.
- Munawar, A. 2011. *Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman*. IPB Press. Bogor.
- Munawaroh, U., M. Sutisna dan K. Pharmawati. 2013. Penyisihan Parameter Pencemar Lingkungan pada Limbah Cair Industri Tahu Menggunakan Efektif Mikroorganisme 4 (EM4) serta Pemanfaatannya. *Jurnal Institut Teknologi Nasional*, 2 (1): 1-12.

Hak Cipta Dilindungi 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.

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.

- Napitupulu, M. 2008. Analisis Logam Berat Seng, Kadmium dan Tembaga pada Berbagai Tingkat Kemiringan Tanah Hutan Tanaman Industri PT. Toba Pulp Lestari dengan Metode Spektrometri Serapan Atom (SSA). *Tesis*. Sekolah Pascasarjan Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Nasution, F. J., L. Mawarni dan Meirani. 2014. Aplikasi Pupuk Organik Padat dan Cair dari Kulit Pisang Kepok untuk Pertumbuhan dan Produksi Sawi (*Brassica Juncea L.*). *Jurnal Agroteknologi*, 2 (3): 1029-1037.
- Nasrun, Jalaluddin dan Herawati. 2016. Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Barangan sebagai Bahan Pembuatan Pupuk Cair. *Jurnal Teknologi Kimia*, 5 (2): 19-26.
- Nuraini, Y dan R. E. Asgianingrum. 2017. Peningkatan Biourin Sapi dengan Penambahan Pupuk Hayati dan Molases serta Pengaruh Terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Pakchoy. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 8 (3): 183-191.
- Okorie, D. O., Eleazu, C. O., dan Nwosu, P. 2015. Nutrient and Heavy Metal Composition of Plantain (*Musa paradisiaca*) and Banana (*Musa paradisiaca*) Peels. *Journal of Nutrition & Food Sciences*, 5 (370) : 1 –3.
- Permentan 261. 2019. Pupuk Organik, Pupuk Hayati dan Pembenahan Tanah. <http://perundangan.pertanian.go.id/admin/file/Permentan-261-19.pdf>. diakses pada tanggal 13 Desember 2018.
- Pamungkas, S. S. T. 2015. Pengaruh Kombinasi Pemupukan Organik dan Anorganik Terhadap Pertumbuhan Pisang Kepok Kuning (*Musa acuminata* × *M. balbisiana*) pada Lahan Kering Di Banyumas, Jawa Tengah. *Gontor Agrotech Science Journal*, 1 (2): 33-55.
- Rahmawati, L., Salfina dan E. Agustina. 2017. Pengaruh Pupuk Organik Cair Kulit Pisang Terhadap Pertumbuhan Selada (*Lactuca sativa*). *Prosiding Seminar Nasional Biotik*. ISBN: 978-602-60401-3-8.
- Rahmi, F. 2014. Pemekatan Unsur Hara Mikro yang Terdapat dalam Air Lindi Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Sampah. *Jurnal Teknik Lingkungan UNTAN*, 1 (1): 1-10.
- Rambitan, V. M. M dan M. P. Sari. 2013. Pengaruh Pupuk Kompos Cair Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca L.*) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea L.*) sebagai Penunjang Praktikum Fisiologi Tumbuhan. *Jurnal Edubio Tropika*, 1 (1): 1-60.
- Sari, M. N., Sudarsono dan Darmawan. 2017. Pengaruh Bahan Organik Terhadap Ketersediaan Fosfor pada Tanah-Tanah Kaya Al dan Fe. *Jurnal Tanah dan Lahan*, 1 (1): 65-71.

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.

- Sasli, I. 2011. Karakteristik Gambut dengan Berbagai Bahan Amelioran dan Pengaruhnya Terhadap Sifat Fisik dan Kimia Guna Mendukung Produktivitas Lahan Gambut. *Jurnal agrovigor*, 4 (1) : 42-50.
- Siboro, S. E., E. Surya, dan N. Herlina. 2013. Pembuatan Pupuk Cair dan Biogas dari Campuran Limbah Sayuran. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 2 (3): 40-43.
- Soeryoko, H. 2011. Kiat Pintar Memproduksi Pupuk Cair dengan Pengurai Buatan Sendiri. Lily Publisher. Yogyakarta.
- Sharti dan T. Salim. 2008. Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang untuk Pembuatan Pupuk Kompos Menggunakan Kompos Rotary Drum. *Prosiding Seminar Nasional Bidang Teknik Kimia dan Tekstil*. Yogyakarta.
- Sriningsih, E. 2014. Pemanfaatan Kulit Buah Pisang (*Musa paradisiaca* L.) dengan Penambahan Daun Bambu (Emb) dan EM4 Sebagai Pupuk Cair. *Skripsi*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Stepanus, D., Supriadi, dan Sarifuddin. 2013. Survei dan Pemetaan Status Hara Tembaga dan Boron Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat Hutabayu Raja. *Jurnal Agroteknologi Universitas Sumatera Utara*, 2 (1): 64-71.
- Sudarmi, 2013. Pentingnya Unsur Hara Mikro Bagi Pertumbuhan Tanaman. *Widyatama*, 2 (22): 178-183.
- Sugiarti, H. 2011. Pengaruh Pemberian Kompos Batang Pisang Terhadap Pertumbuhan Semai Jabon (*Anthocephalus cadamba* Miq.). *Skripsi*. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sapriatin. 2017. Penetapan Sampel Tanah Standar untuk Menjamin Mutu (Quality Control) Hasil Analisis Sampel Tanah di Laboratorium Ilmu Tanah Universitas Lampung. *Skripsi*. Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
- Sasi, N., Surtinah dan M. Rizal. 2018. Pengujian Kandungan Unsur Hara Pupuk Organik Cair (POC) Limbah Kulit Nenas. *Jurnal Ilmiah Pertanian*. 14 (2): 46-51.
- Sitedjo, M. M. 2010. Pupuk dan Cara Pemupukan. PT Rineka Cipta. Jakarta. 177 hlm.
- Safri, Chairil dan D. Simamora. 2017. Analisa Unsur Hara Makro Pupuk Organik Cair (POC) dari Limbah Industri Keripik Nenas dan Nangka Desa Kualu Nenas dengan Penambahan Urin Sapi dan EM4. *Jurnal Photon*, 8 (1): 99-104.

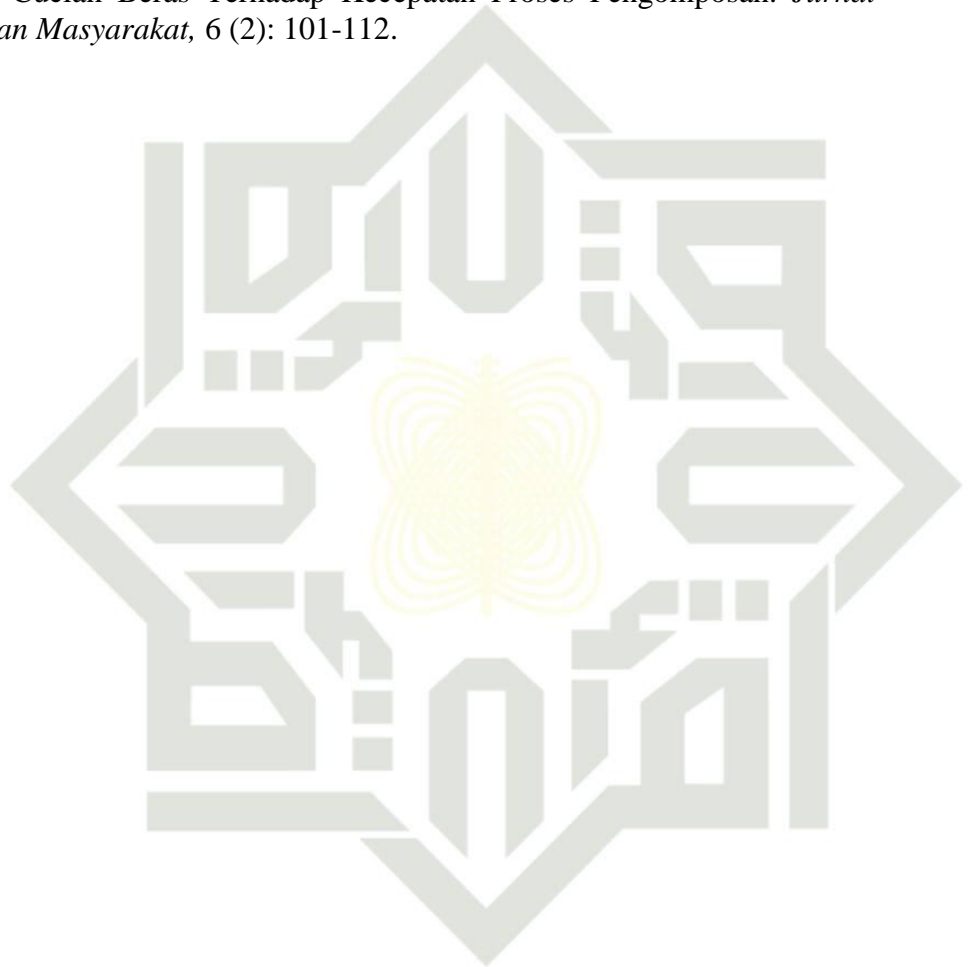
Utami, S. W., B. H. Sunarminto dan E. Hanudin. 2017. Pengaruh Limbah Biogas Sapi Terhadap Ketersediaan Hara Makro-Mikro Inceptisol. *Jurnal Tanah dan Air*, 14 (2): 50-59.

Wahidah dan N. L. S. Suryaningsing. 2016. Analisis Kandungan Unsur Hara Pupuk Organik Cair dari Limbah Rumah Tangga di Kabupaten Merauke. *Jurnal Agricola*, 6 (1): 23-30.

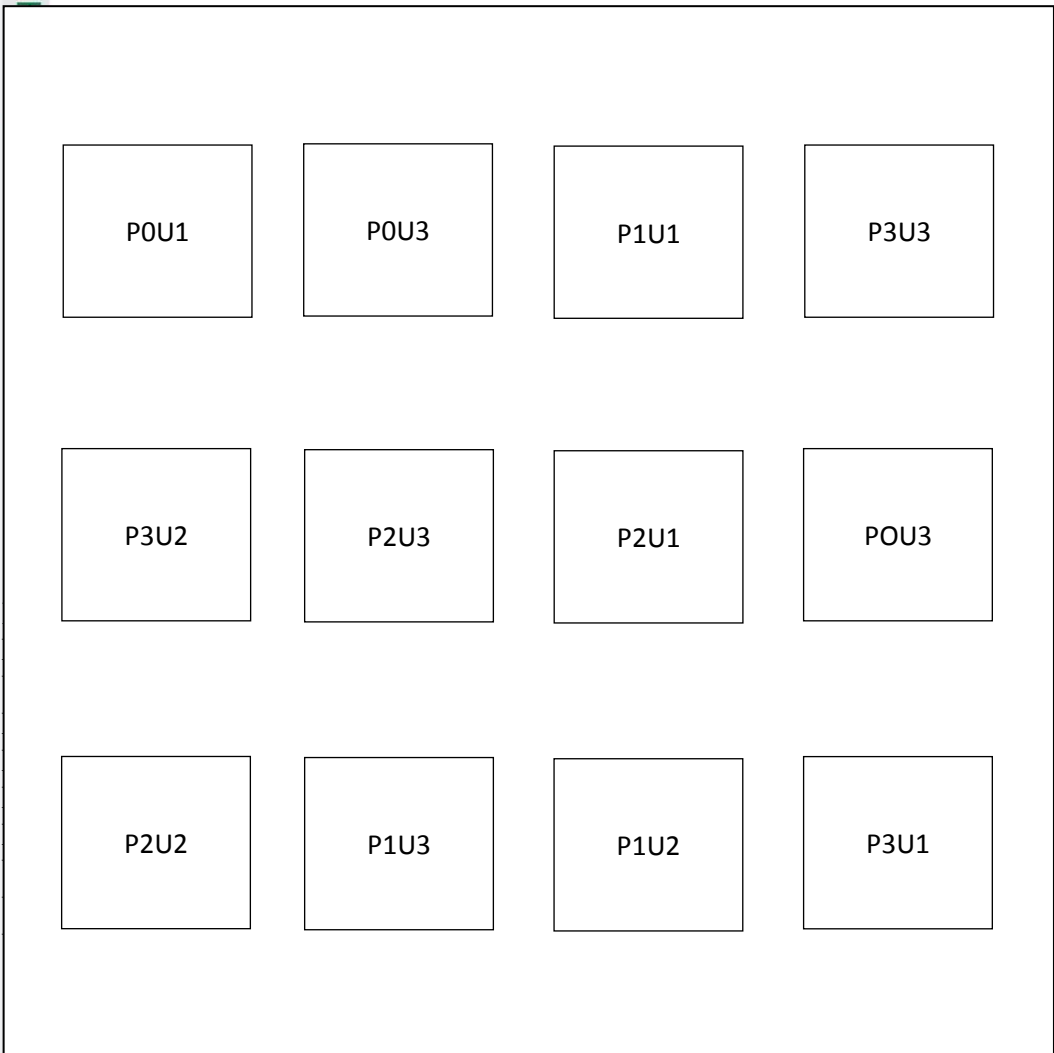
Wandhira, A. A dan S. A. Mulasari. 2013 Gambaran Percobaan Penambahan EM4 dan Air Cucian Beras Terhadap Kecepatan Proses Pengomposan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 6 (2): 101-112.

**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 1. *Layout* Penelitian menurut Rancangan Acak Lengkap

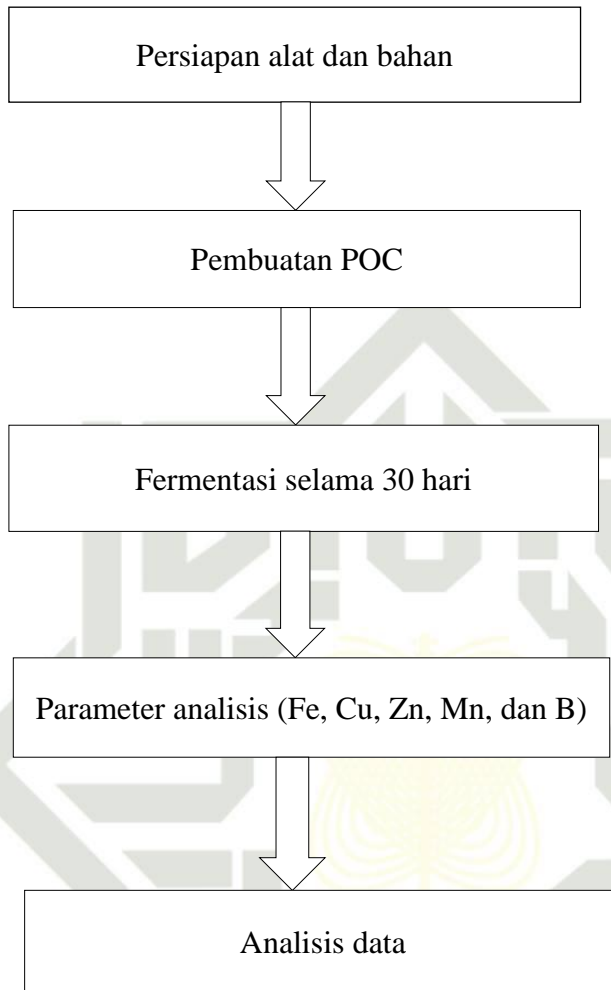


**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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 2. Bagan Pelaksanaan Penelitian



© Hak cipta milik UIN Suska Riau


State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

Lampiran 3. Data Hasil analisis dan Rataan POC Kulit Pisa

- 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.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
**UNIVERSITAS RIAU**  
FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN  
JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN  
LABORATORIUM KIMIA HASIL PERIKANAN  
Kampus Bina Widya Km 12,5 Simpang Baru Pekanbaru 28293  
Telp./fax (0761) 63274 / (0761)

---

Tanggal/Agenda diterima : 13-12-2019 / 1063  
Tanggal/Nomorsurat : 11-12-2019 / B.6241/F.VII/PP.00.9/12/2019  
Tanggal/agenda Lab. : 16-12-2019/ 28  
Nomor lab. : } } /Lab.KHP/A/2019  
Nama/ NIM : Rati Ratna Sari / 11582200822  
Jurusan / Fakultas : Agroteknologi  
Pertanian dan Peternakan  
UIN Sultan Syarif Kasim Riau


Judul Skripsi : Analisis Unsur Hara Mikro Pupuk Organik Cair (POC)  
dari Limbah Kulit Pisang dengan Penambahan Urin Sapi

Parameter Uji : Destruksi Uji Logam Fe,Zn,Cu,Mn,B  
Tanggal : 31/10 – 26/11- 2019  
Hasil Uji :

No.	Sampel	Fe mg/ltr	Zn mg/ltr	Cu mg/ltr	Mn mg/ltr	B mg/ltr
1	P0 u1	56,16	3,06	13,68	26,16	12,26
2	P0 u2	54,16	3,66	13,52	27,36	19,40
3	P1 u1	39,80	64,68	1,72	15,4	43,60
4	P1 u2	37,96	60,42	1,40	22,0	40,80
5	P2 u1	25,00	1,84	0,22	8,86	55,40
6	P2 u2	29,06	1,60	0,20	9,90	43,20
7	P3 u1	23,12	1,42	0,44	10,90	31,20
8	P3 u2	24,76	1,08	1,00	11,76	33,60

Pekanbaru, 17 - 12 - 2019

Lab. Kimia Hasil Perikanan  
PLP,

  
Ir. Mulyadi, M.Phil  
NIP. 196112311987021009

  
Iddawati  
NIP 196503031988032001

Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian

- 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.



Tempat pengambilan urine sapi



Kulit pisang



Kulit Pisang yang dipotong halus



Kulit Pisang yang telah diblender



Penimbangan kulit pisang



Molases yang akan diaktifkan



Kulit Pisang dimasukkan kedalam jerigen



Penambahan EM-4



Penambahan molases ke jerigen

**Hak Cipta Diinungi 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.



Penambahan urine sapi



Fermentasi POC



Pengambilan sampel



Sampel POC kulit pisang



Tahap mengeringkan air sampel



Tahap destruksi



Hasil destruksi



Hasil destruksi di tambahkan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>



Hasil destruksi yang akan di uji AAS