



SKRIPSI

KUALITAS KOMPOS JERAMI JAGUNG (*Zea mays* L.) DENGAN BERBAGAI JENIS BIOAKTIVATOR



Oleh:

MUHAMMAD AFIFFUDIN
11682100229

UIN SUSKA RIAU

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2023

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 KOMPOS JERAMI JAGUNG (*Zea mays* L.)
DENGAN BERBAGAI JENIS BIOAKTIVATOR**



Oleh:

MUHAMMAD AFIFFUDIN
11682100229

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

UIN SUSKA RIAU

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2023**

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 Kompos Jerami Jagung (*Zea mays* L.) dengan Berbagai Jenis Bioaktivator
Nama : Muhammad Afiffudin
NIM : 11682100229
Program Studi : Agroteknologi

Menyetujui,
 Setelah diuji pada tanggal, 13 juli 2023

Pembimbing I

Oksana, S.P., M.P.
 NIP. 19760416 200912 2 002

Pembimbing II

Tiara Septirosya, S.P., M.Si.
 NIP. 19900914 201801 2 001

Mengetahui:

Dekan,
 Fakultas Pertanian dan Peternakan



Dr. Arsyadhi, S.Pt., M.Agr.Sc.
 NIP. 19740706 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 mengumpumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Kualitas Kompos Jerami Jagung (*Zea mays* L.) dengan Berbagai Jenis Bioaktivator
Nama : Muhammad Afiffudin
NIM : 11682100229
Program Studi : Agroteknologi

Menyetujui,
 Setelah diuji pada tanggal, 13 juli 2023

Pembimbing I

Oksana, S.P., M.P.
 NIP. 19760416 200912 2 002

Pembimbing II

Tiara Septirosya, S.P., M.Si.
 NIP. 19900914 201801 2 001

Mengetahui:

Dekan,
 Fakultas Pertanian dan Peternakan



Dr. Arsyadhi, S.Pt., M.Agr.Sc.
 NIP. 19740706 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 mengumpumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Afiffudin
NIM : 11682100229
Tempat/ Tgl. Lahir : Melai. 6 Maret 1998
Fakultas : Pertanian dan Peternakan
Prodi : Agroteknologi
Judul Skripsi : Kualitas Kompos Jerami Jagung (*Zea mays* L.) Dengan Berbagai Jenis Bioaktivator.

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

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

Demikianlah Surat Pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, 13 Juli 2023
Yang membuat pernyataan,



Muhammad Afiffudin
NIM. 11682100229

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.

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah rabbil'alamin, Puji syukur bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian di Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Shalawat beriring salam semoga selalu tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, pembawa estafet perjuangan dakwah yang begitu berat hingga menghantarkan umat islam dalam indahnya menuntut ilmu.

Skripsi ini penulis persembahkan untuk kedua orang tua yaitu Ayahanda **Imam Jazuli** dan Ibunda **Siti Aminah**. Terima kasih atas setiap cinta yang terpancar serta do'a dan restu yang selalu mengiringi langkah kaki penulis, memberikan motivasi, mendo'akan, memberikan dukungan moril dan materil yang sangat luar biasa kepada penulis. Terimakasih yang tak terhingga juga untuk kakak dan adik-adikku *Ulfah Zahiroh, Lailatun Na'imah, Miftahul Fikria dan Robiatul Nasiha*, semoga selalu ditanamkan cinta kepada kita, ditanamkan perasaan sayang dan bakti kepada kedua orang tua, semoga Allah menjadikan kita keluarga sejahtera di dunia, dan menjadikan kita saudara pula di surga-Nya. *Aamin*. Pada kesempatan ini, penulis juga sampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan, Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc. selaku Wakil Dekan I, Dr. Zulfahmi, S.Hut.,M.Si selaku Wakil Dekan II, Dr. Syukria Ikhsan Zam, M.Si. selaku wakil dekan III dan seluruh civitas akademika Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Ahmad Taufiq Arminudin S.P., M.Sc. sebagai Ketua Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau beserta seluruh civitas akademik program studi Agroteknologi.
3. Ibu Oksana, S.P., M.P. dan Ibu Tiara Septirosya, S.P., M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing, memberi pengarahan, menyumbangkan pemikiran, memberikan saran dan motivasi kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai.

4. Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc dan Prof. Dr. Rosmaina, S.P., M.Si selaku dosen penguji.
5. Ibu Tiara Septirosya, S.P., M.Si., selaku Penasehat Akademik yang telah membimbing penulis selama masa studi.
6. Ibu Ervina Aryani, S.P., M.Si., yang memberikan bimbingan dan saran kepada penulis selama Praktek Kerja Lapang.
7. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Agroteknologi yang telah memberi bekal ilmu yang tidak ternilai harganya selama mengikuti perkuliahan di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
8. Seluruh keluarga besarku yang terus memberi motivasi, semangat, dukungan serta mengingatkan penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Seluruh sahabatku tercinta yang selalu memberikan bantuan dan semangat selama ini.
10. Seluruh rekan-rekan kerja yang selalu mensupport dan mengingatkan untuk menyelesaikan tugas akhir.
11. Teman-teman Praktek Kerja Lapangan (PKL) dan teman-teman Kuliah Kerja Nyata (KKN) yang terus mengingatkan untuk berjuang.
12. Teman-teman pejuang validasi M. Ridho Saputra, S.P., Yogi Sarju Krismon, S.P., Rendy Setiawan, S.P., Dedek Purnama, S.P., Gevi Acri Saputra, S.P., Elnya Suhana, S.P., Husnianti, S.P., Nurfadhila, S.P. yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Serta seluruh pihak yang telah banyak membantu yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu namanya.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Pekanbaru, Juli 2023

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

© Ha



Muhammad Afiffudin dilahirkan di Melai Kecamatan Rangsang Barat, Kabupaten Kepulauan Meranti, Provinsi Riau.

Pada tahun 2010 melanjutkan pendidikan ke MTs Negeri Sungai Cina, dan untuk saat ini dikenal dengan nama MTs Negeri 2 Kepulauan Meranti. Pendidikan tingkat menengah pertama ini selesai pada tahun 2013. Pada tahun itu juga penulis melanjutkan pendidikan ke Sekolah Madrasah Aliyah Swasta di MAS Al-Khairiyah dan saat ini dikenal dengan nama MAN 2 Kabupaten Kepulauan Meranti, dan selesai pada tahun 2016.

Pada tahun 2016 melalui jalur SNMPTN diterima menjadi mahasiswa pada Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pada Bulan Juli 2018 penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapangan di PT. Arara Abadi, Sinar Mas Forestri.

Pada Bulan Juli sampai Agustus 2019 melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Gogok Darusalam, Kecamatan Tebing Tinggi Barat, Kabupaten Kepulauan Meranti. Melaksanakan penelitian pada bulan Mei hingga Juli 2022 dengan judul Kualitas “Kompos Jerami Jagung (*Zea mays* L.) dengan Berbagai Jenis Bioaktivator” di bawah bimbingan Ibu Oksana dan Ibu Tiara Septirosya.

Pada tanggal 13 Juli 2023 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 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.

Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



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.



UIN SUSKA RIAU

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan keselamatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian dengan judul **“Kualitas Kompos Jerami Jagung (*Zea mays L.*) Dengan Berbagai Jenis Bioaktivator”**. Skripsi ini dibuat sebagai syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pertanian.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Oksana, S.P., M.P. sebagai dosen pembimbing I dan Ibu Tiara Septirosya, S.P., M.Si. sebagai dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk dan motivasi sampai selesainya penelitian ini. Kepada seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis didalam penyelesaian penelitian ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, penulis ucapkan terima kasih dan semoga mendapatkan balasan dari Allah SWT untuk kemajuan kita semua dalam menghadapi masa depan nanti.

Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca demi kesempurnaan penulisan skripsi ini. Semoga penelitian ini bermanfaat bagi kita semua baik untuk masa kini maupun untuk masa yang akan datang.

Pekanbaru, 13 Juli 2023

Penulis

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.

KUALITAS KOMPOS JERAMI JAGUNG (*Zea mays L.*) DENGAN BERBAGAI JENIS BIOAKTIVATOR

Muhammad Afiffudin (11682100229)
Dibawah bimbingan Oksana dan Tiara Septirosya

INTISARI

Jerami jagung yang didominasi oleh selulosa dan zat lignin membutuhkan bioaktivator untuk mempercepat proses pengomposan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas kompos Jerami jagung dengan menggunakan berbagai jenis bioaktivator dilihat dari konsentrasi bahan cecair yang terkandung di dalamnya. Penelitian ini dilakukan di rumah kaca dan Laboratorium Pantologi Entomologi Mikrobiologi Dan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Dan Peternakan Universitas Islam Negri Sultan Syarif Kasim Riau untuk pembuatan kompos dan bioaktivator. Analisis logam berat dilakukan di PT. Central Alam Resources, Pekanbaru, Riau. Analisis kontaminasi mikroba dilakukan di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian, Bogor. Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei hingga Juli 2022. Penelitian ini dilakukan dengan percobaan pot yang terdiri dari empat jenis bioaktivator sebagai perlakuan yang diulang sebanyak empat kali dan disusun secara rancangan acak lengkap (RAL), perlakuan tersebut meliputi Kontrol, EM₄, MOL limbah ikan dan MOL limbah tomat. Parameter pengamatan yaitu kandungan kadmium (Cd), kandungan timbal (Pb), kandungan *E.coli* dan kandungan *Salmonella* sp. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan pada Cd dan Pb pada kompos Jerami jagung memiliki nilai yang tidak berbeda nyata dan tidak melebihi ambang batas mutu kompos pada beberapa jenis bioaktivator berdasarkan standar mutu kompos kementerian pertanian tahun 2019. Kandungan mikroba *E.coli* dan *Salmonella* sp. pada kompos jerami jagung memiliki nilai di bawah ambang batas mutu kompos, namun kandungan *Salmonella* sp. nyata lebih tinggi pada bioaktivator limbah tomat.

Kata kunci: *e.coli*, kadmium, *salmonella* sp., timbal

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.

QUALITY OF CORN STRAW COMPOST (*Zea mays* L.) FROM DIFFERENT TYPES OF BIOACTIVATORS

Muhammad Afiffudin (11682100229)
Under the guidance of Oksana and Tiara Septirosya

ABSTRACT

Corn straw dominated by cellulose and lignin requires a bioactivator to speed up the composting process. The purpose of this study is to determine the quality of corn straw compost using various types of bioactivators seen from the concentration of contaminants contained therein. This research was conducted in the gauze house and Laboratory Of Pantology Entomology Microbiology And Soil Science Faculty Of Agriculture And Animal Science State Islamic University Of Sultan Syarif Kasim Riau for the composting and bioactivator production. The heavy metal analysis is conducted at PT. Central Alam Resources, Pekanbaru, Riau. Microbial contamination analysis was conducted in Center for Research and Development of Agricultural Land Resources, Bogor. This study was conducted in May - July 2022. This study was conducted with a pot experiment consisting of four types of bioactivators as a treatment that was repeated four times and prepared in a completely randomized design (CRD), the treatment included Control, EM4, Local Microorganism fish waste and Local Microorganism tomato waste. The observation parameters were Cadmium (Cd) content, Lead (Pb) content, E.coli content and Salmonella sp. The results showed that the content of Cd and Pb in corn straw compost had a value that did not differ markedly and did not exceed the compost threshold based on the compost quality standards of the Ministry of Agriculture in 2019. The microbial content of E.coli and Salmonella sp. in corn straw compost has a value below the compost quality threshold, but the significantly Salmonella sp. Content is higher in tomato waste bioactivator.

Keywords: E.coli, Cadmium, Salmonella sp., Lead

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 ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
INTISARI.....	ii
ABSTRACT	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR SINGKATAN	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.3 Manfaat Penelitian.....	3
1.4 Hipotesis	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Jagung	4
2.2 Kompos.....	4
2.3 Bioaktivator	10
III. MATERI DAN METODE	12
3.1 Tempat dan Waktu.....	12
3.2 Bahan dan Alat	12
3.3 Metode Penelitian	12
3.4 Pelaksanaan Penelitian	13
3.5 Parameter Penelitaian	16
3.6 Analisis Data	17
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
4.1 Kandungan Logam Berat dan Bakteri Merugikan.....	19
4.2 Kandungan Kadmium (Cd)	20
4.3 Kandungan Timbal (Pb)	21
4.4 Kandungan <i>E.coli</i>	22
4.5 Kandungan <i>Salmonella sp</i>	23
V. PENUTUP.....	25
5.1 Kesimpulan.....	25
5.2 Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	30

DAFTAR TABEL

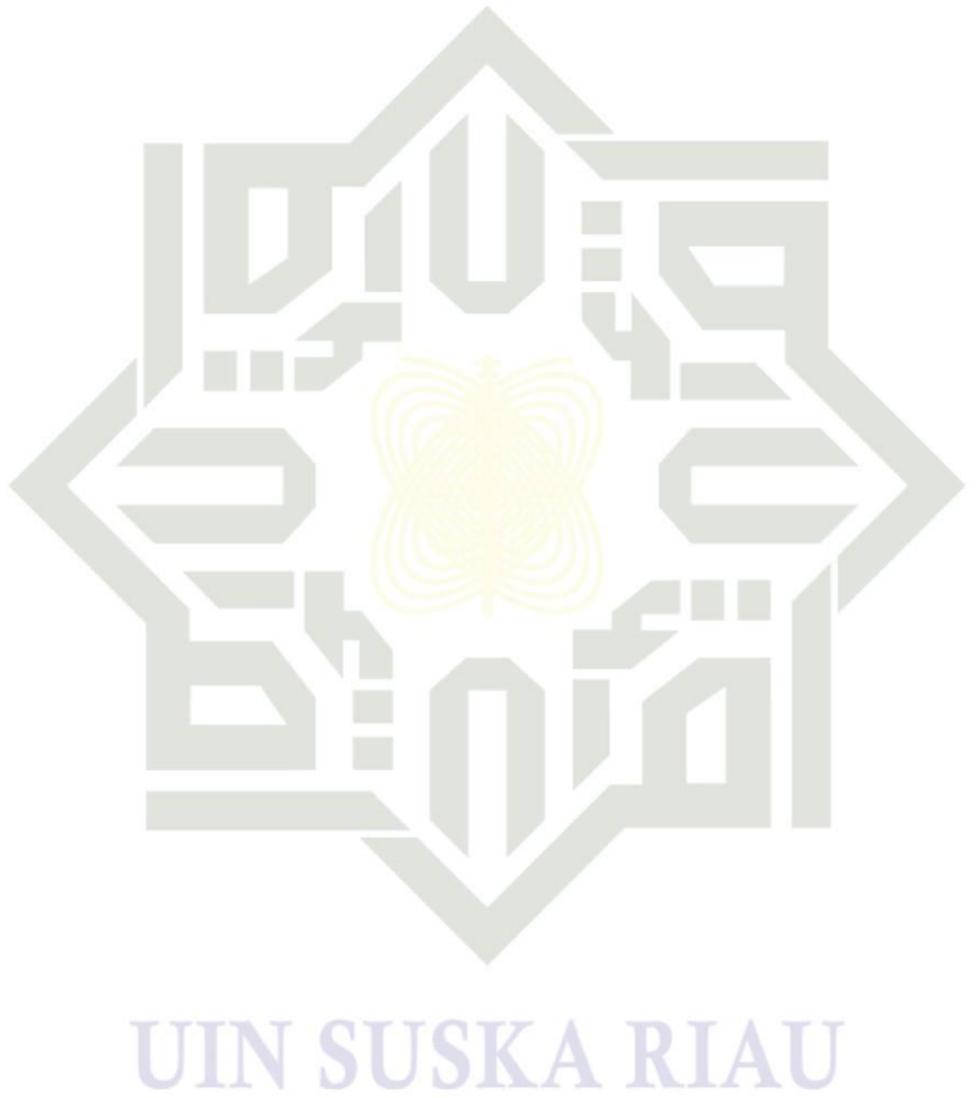
Tabel	Halaman
2.1. Standar Persyaratan Teknis Minimal Mutu Pupuk Organik Padat ...	5
2.2. Standar Kompos Berdasarkan SNI 19-7030-2004	7
3. Sidik Ragam	18
4.1. Kandungan Logam Berat Dan Kontaminasi Pada Kompos	19
4.2. Kandungan Kadmium Pada Kompos Jerami Jagung.....	20
4.3. Kandungan Timbal Pada Kompos Jerami Jagung	21
4.4. Kandungan <i>E.coli</i> Pada Kompos Jerami Jagung	22
4.5. Kandungan <i>Salmonella</i> Sp. Pada Kompos Jerami Jagung	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. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Proses Reaksi Pengomposan Aerob	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.

DAFTAR SINGKATAN

MOL	Mikroorganisme Lokal
EM ₄	<i>Effective Microorganism 4</i>
SNI	Standar Nasional Indonesia
pH	<i>Potential of Hydrogen</i>
RAL	Rancangan Acak Lengkap
ppm	<i>Part Per Million</i>
Cd	Kadmium
Pb	Timbal
MPN	<i>Most Probable Number</i>
SSA	<i>Salmonella Shigella Agar</i>
TSB	<i>Tryptic Soy Broth</i>
SMAC	<i>Sorbitol Mac Conkey Agar</i>

© Hak Cipta Milik RIAU
UIN Suska Riau

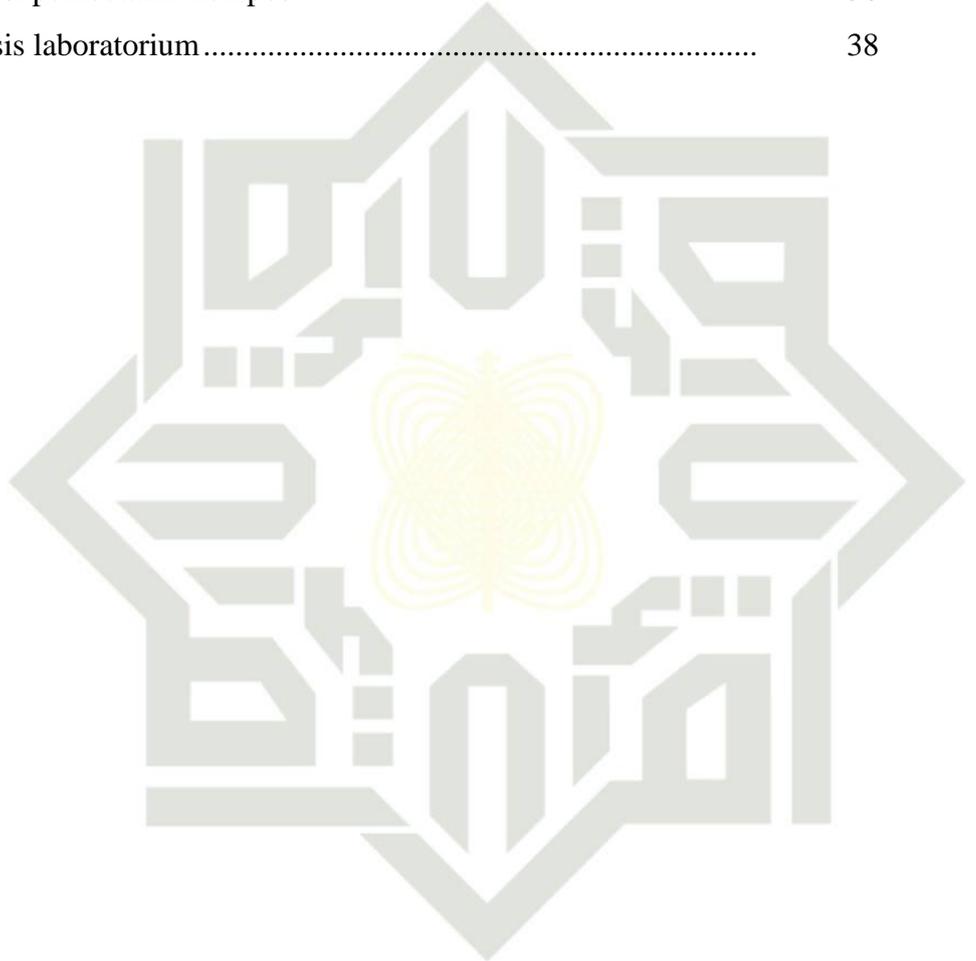
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Tata Letak Percobaan Menurut Rancangan Acak Lengkap	30
2. Alur pelaksanaan penelitian	31
3. Hasil sidik ragam	32
4. Dokumentasi pembuatan kompos	36
5. Hasil analisis laboratorium	38



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.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu produsen jagung terbesar di Asia Tenggara, selain itu jagung juga merupakan komoditas utama di samping padi, limbah dalam perindustrian jagung apabila tidak ditangani akan menjadi masalah lingkungan karena akan mencemari lingkungan sekitar. Maka perlu dilakukan tindakan untuk mengatasi masalah tersebut. Salah satu pemanfaatan yang dapat dilakukan yaitu pengolahan limbah jerami jagung menjadi kompos atau pupuk organik. Hal ini juga dapat mengurangi dampak negatif yang diberikan dari pupuk kimia, sehingga keberlangsungan pertanian dapat terjaga.

Penggunaan pupuk organik pada budidaya tanaman pangan dan non pangan dapat memperbaiki sifat fisik, kimia maupun biologis tanah. Kelebihan lain dari pupuk organik yaitu memiliki kandungan hara yang lebih kompleks dan bahan-bahan organik yang sangat bermanfaat bagi jasad renik tanah. Dibalik keunggulan dari pupuk organik, terdapat kelemahan dari pupuk ini, yaitu pupuk organik juga mengandung mikroba merugikan, logam berat dan bahan ikutan lainnya.

Penelitian Sentana (2010) melaporkan bahwa pupuk organik mempunyai berbagai kekurangan, antara lain, ruah (*bulky*) dan mengandung unsur hara dalam jumlah kecil. Kekurangan pupuk organik lainnya adalah terakumulasinya mineral tembaga dan seng yang berasal dari suplemen mineral pada pakan di dalam kompos yang dibuat dari pupuk kandang dan dapat mengontaminasi rantai makanan. Selain itu, kualitas kompos tidak konsisten, tergantung kepada bahan bakunya dan dalam jumlah yang berlebih juga dapat menimbulkan pencemaran lingkungan. Penggunaan bahan organik yang berasal dari sampah kota dapat meningkatkan kandungan logam berat yang dapat diasimilasi dan dimetabolisme oleh tanaman, meningkatkan salinitas tanah, kontaminasi dengan senyawa organik antara lain poliklorat bifeni, fenol, hidrokarburate polisiklik aromatik dan sama-sama organik, seperti propionate dan butirat. Demikian juga dengan hasil penelitian Purnomo dkk (2013), bahwa pupuk organik memiliki kelebihan dapat memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah. Akan tetapi dalam penggunaannya pupuk

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

organik diperlukan dalam jumlah yang lebih besar dibandingkan pupuk anorganik dalam luasan yang sama.

Limbah jerami jagung dapat menjadi bahan baku dalam pembuatan pupuk organik sebagai pembenah tanah, karena limbah jagung mengandung selulosa, hemiselulosa, maupun lignin sebagai penyusun utama serasah tanaman (Herdiyantoro, 2010). Masing-masing kandungan tersebut dapat dikonversi menjadi senyawa lain secara biologi. Selulosa merupakan sumber karbon yang dapat digunakan oleh mikroba sebagai substrat dalam proses fermentasi yang menghasilkan produk bernilai ekonomi tinggi (Suprpto dan Rasyid, 2002).

Upaya yang dapat dilakukan untuk mempercepat penguraian limbah jerami jagung adalah dengan menggunakan dekomposer dari mikrobial berupa bakteri atau cendawan, maupun kombinasinya. Dalam pembuatan kompos bioaktivator digunakan untuk mempercepat proses kematangan kompos. Selain menggunakan aktivator komersial, dapat digunakan bioaktivator dengan memanfaatkan mikroorganisme lokal (MOL). Larutan MOL merupakan hasil fermentasi yang dapat dibuat dari berbagai bahan yang tersedia di lingkungan sekitar kita. Larutan ini mengandung mikroorganisme yang dapat merombak bahan organik, merangsang pertumbuhan tanaman dan sebagai agen pengendali hama penyakit tanaman (Sutari, 2009). Larutan MOL dapat dibuat dengan cara sederhana, misalnya dengan memanfaatkan limbah yang ada disekitar lingkungan kita. Komponen utama yang harus dipenuhi dalam pembuatan MOL adalah karbohidrat, glukosa dan sumber mikroorganisme (Purwasasmita, 2009).

Dalam pelaksanaan penelitian penulis akan menggunakan MOL tomat dan MOL limbah ikan. Tomat adalah salah satu jenis sayuran buah yang banyak dikonsumsi masyarakat luas, akan tetapi buah tomat mudah busuk bila pada kondisi matang tidak segera dimanfaatkan. Di setiap pasar tradisional, mudah ditemukan tomat-tomat yang tidak layak konsumsi, dan akhirnya dibuang menjadi satu dengan timbunan sampah pasar. Tomat yang telah busuk menjadi media yang baik bagi pertumbuhan mikroorganisme pengurai. Pada media tumbuh yang berbeda, maka mikroorganisme yang tumbuh dan kandungan unsur haranya juga bervariasi (Handayani *dkk*, 2015). Dengan demikian larutan MOL limbah tomat dapat berperan sebagai bioaktivator seperti halnya EM₄ (Anif *dkk*., 2007).



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.

Apabila MOL limbah tomat dapat dimanfaatkan sebagai bioaktivator pada proses pengomposan, selain dapat mempercepat proses pengomposan, MOL limbah tomat dapat diproduksi sendiri sehingga dapat menghemat biaya (Amalia, 2016). Begitu juga halnya dalam proses pembuatan MOL limbah ikan.

Selain MOL aktivator yang digunakan adalah EM₄. EM₄ dapat digunakan untuk memproses bahan limbah menjadi kompos dengan proses yang lebih cepat dibandingkan dengan pengolahan limbah secara tradisional. EM₄ juga dapat merangsang perkembangan dan pertumbuhan mikroorganisme lain yang menguntungkan seperti bakteri pengikat nitrogen, bakteri pelarut fosfat (Siswati dkk., 2009).

Untuk mengetahui apakah MOL tomat dan MOL limbah ikan dapat bekerja sebagai bioaktivator, akan dilakukan pembuatan kompos padat dari limbah jerami jagung dengan menggunakan bioaktivator EM₄ dan mikroorganisme lokal (MOL) yang terbuat dari limbah ikan dan tomat. Oleh karena itu penulis melakukan penelitian dengan judul **“Kualitas Kompos Jerami Jagung (*Zea mays* L.) dengan Berbagai Jenis Bioaktivator”**.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas kompos jerami jagung (*Zea mays* L.) dengan menggunakan berbagai jenis bioaktivator. Dilihat dari kandungan logam berat dan keberadaan mikroba merugikan.

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah:

1. Mengurangi intensitas limbah organik jerami jagung yang terbang
2. Memanfaatkan limbah ikan dan tomat sebagai bioaktivator
3. Membuka wawasan masyarakat terhadap pemanfaatan limbah organik

1.4 Hipotesis

Pemberian berbagai jenis bioaktivator pada kompos jerami jagung dapat menghasilkan kandungan logam berat dan mengetahui keberadaan mikroba merugikan yang bervariasi.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jagung

Secara taksonomi tanaman jagung memiliki Regnum: Plantae, Divisio: Spermaphyta, Subdivisio: Angiospermae, Classis: Monocotyledoneae, Ordo: Poales, Famili: Poaceae, Genus: *Zea*, Species: *Zea Mays L.* Jagung merupakan tanaman semusim determinan dan satu siklus hidupnya diselesaikan dalam 80-150 hari. Secara struktural, biji jagung yang telah matang terdiri dari utama yaitu, pericarp, lembaga, endosperm, dan tip kap (Nugraheni, 2016).

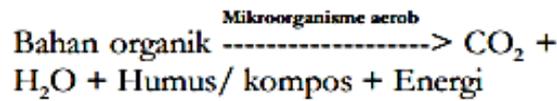
Menurut Ruskandi (2005), pada batang jagung mengandung nitrogen 0,92%, fosfor 0,29%, dan kalium 1,39%. Selain itu pada batang jagung juga terkandung selulosa dari zat lignin yang tinggi. Kandungan selulosa dari zat lignin mampu membuat batang menjadi bahan organik yang mudah untuk didekomposisi oleh mikroorganismenya. Hal ini yang menyebabkan jerami jagung yang telah diolah menjadi kompos mampu menambah kandungan unsur hara berupa kalium yang sangat dibutuhkan bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

2.2 Kompos

Kompos adalah bahan organik yang telah mengalami proses penguraian karena adanya interaksi antara mikroorganismenya (dekomposer) yang berkerja didalamnya (Puspita, 2006). Pengomposan atau dekomposisi merupakan metode pengolahan limbah padat yang mempunyai kandungan tinggi (70%-80%). Pada proses pengomposan terjadi degradasi bahan organik oleh mikroorganismenya hingga temperature tertentu. Hasil dari proses pengomposan adalah humus. Pengomposan dibedakan atas pengomposan anaerob dan pengomposan aerob. Pengomposan anaerob yaitu proses pengomposan yang menggunakan mikroorganismenya yang hidup tanpa membutuhkan oksigen. Karakteristik dari pengomposan anaerob adalah temperature rendah, timbul bau yang kurang sedap dan waktu proses yang cukup lama (3-6 bulan) (Siswati, 2009).

Pengomposan aerob yaitu proses pengomposan yang memanfaatkan mikroorganismenya yang kehidupannya membutuhkan oksigen untuk mendekomposisi limbah padat organik. Karakteristik dari pengomposan aerob

adalah temperature tinggi, tidak timbul bau dan waktu proses cepat (21-41 hari). Pada pengomposan aerob terjadi interaksi antara unsur organik, air dan mikroorganisme serta oksigen. Reaksi yang terjadi dalam proses pengomposan aerob adalah (Siswati, 2009):



Gambar 2.1. Proses Reaksi Pengomposan Aerob

Selama hidupnya, mikroorganisme mengambil air dan oksigen dari udara. Makanannya diperoleh dari bahan organik yang akan diubah menjadi produk metabolisme berupa karbondioksida (CO₂), uap air (H₂O), humus dan energi. Sebagian energi yang dihasilkan digunakan oleh mikroorganisme untuk pertumbuhan dan produksi, sedangkan sisanya dibebaskan ke lingkungan sebagai panas (Djuarnani, 2005). Produksi akhir berupa humus atau kompos dengan karakteristik sebagai berikut:

- a. Pada umumnya berwarna hitam tergantung dari bahan dasar yang dipakai
- b. C/N rendah
- c. Terjadi perubahan berat.

Standar Nasional Indonesia (SNI) memiliki syarat mutu produk kompos untuk melindungi konsumen dan mencegah pencemaran lingkungan. Standar ini dapat dipergunakan sebagai acuan bagi produsen kompos dalam memproduksi kompos (Sanjaya dan Nurhaida, 2017). Acuan tersebut dapat dilihat dalam standar persyaratan teknis minimal mutu pupuk organik padat, yaitu Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor: 261/KPTS/SR.310/M/4/2019 tahun 2019, dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Standar Persyaratan Teknis Minimal Mutu Pupuk Organik Padat

No	Parameter	Satuan	Standar Mutu	
			Murni	Diperkaya Mikroba
	C – organic	%	Minimum 15	Minimum 15
	C/N	-	≤ 25	≤ 25
	Kadar Air	% (w/w)	8 – 20	10 – 25
	Hara makro (N + P ₂ O ₅ + K ₂ O)	%		Minimum 2

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.



No	Parameter	Satuan	Standar Mutu	
			Murni	Diperkaya Mikroba
9	Hara mikro			
	Fe total	Ppm	Maksimum 15.000	Maksimum 15.000
	Fe tersedia	Ppm	Maksimum 500	Maksimum 500
	Zn	Ppm	Maksimum 5000	Maksimum 5000
10	pH	-	4 – 9	4 – 9
	<i>E.coli</i>	Cfu/g Atau MPN/g.	$< 1 \times 10^2$	$< 1 \times 10^2$
11	<i>Salmonella sp</i>	Cfu/g Atau MPN/g	$< 1 \times 10^2$	$< 1 \times 10^2$
	Mikroba fungsional**	Cfu/g	-	$\geq 1 \times 10^5$
10	Logam berat:			
	As	Ppm	Maksimum 10	Maksimum 10
	Hg	Ppm	Maksimum 1	Maksimum 1
	Pb	Ppm	Maksimum 50	Maksimum 50
	Cd	Ppm	Maksimum 2	Maksimum 2
	Cr	Ppm	Maksimum 180	Maksimum 180
	Ni	Ppm	Maksimum 50	Maksimum 50
10	Ukuran butir 2-4,75mm***	%	Minimum 75	Minimum 75
11	Bahan ikutan (plastik, kaca, kerikil)	%	Maksimum 2	Maksimum 2
12	Unsur/senyawa lain****			
	Na	Ppm	Maksimum 2.000	Maksimum 2.000
	Cl	Ppm	Maksimum 2.000	Maksimum 2.000

Sumber : Kepmentan tahun 2019

- *) Dalam Prosesnya tidak boleh menambahkan bahan kimia sintetis.
 - ***) Mikroba fungsional sesuai klaim genusnya dan jumlah genus masing-masing $\geq 1 \times 10^5$ cfu/g.
 - ****) Khusus untuk pupuk organik granul
 - *****) Khusus untuk pupuk organik hasil ekstraksi rumput laut.
- Semua persyaratan diatas kecuali kadar air, dihitung atas dasar berat kering (adbk).

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.

Dapat juga dilihat dari kriteria kompos menurut SNI 19-7030-2004 pada Tabel

2.

Tabel 2.2. Standar Kompos Berdasarkan SNI 19-7030-2004

No	Parameter	Satuan	Minimum	Maksimum
1.	Fisik			
	Kadar Air	%	-	50
	Suhu	^o C		Suhu air tanah
	Warna	-	-	Kehitaman
	Bau	-	-	Berbau tanah
	Ukuran parikel	Mm	0,55	25
	Kemampuan ikat air	%	58	-
	Ph		6,80	7,49
	Bahan asing	%	*	1,5
2.	Unsur Makro			
	Bahan organik	%	27	58
	Nitrogen	%	0,40	-
	Karbon	%	9,80	32
	fosfor(P ₂ O ₅)	%	0,10	-
	C/N Rasio		10	20
	Kalium (K ₂ O)	%	0,20	*
3.	Unsur Mikro			
	Arsen	mg/kg	*	13
	Kadmium	mg/kg	*	3
	Cobalt (Co)	mg/kg	*	34
	Kromium (Cr)	mg/kg	*	210
	Tembaga (Cu)	mg/kg	*	100
	Merkuri (Hg)	mg/kg	*	0,8
	Nikel (Ni)	mg/kg	*	62
	Timbal (Pb)	mg/kg	*	150
	Selenium (Sn)	mg/kg	*	2
	Seng (Zn)	mg/kg	*	500
	Boron	mg/kg/	*	250
	Unsur Lain			
	Kalsium (Ca)	%	*	25,50
	Magnesium (Mg)	%	*	0,6
	Besi (Fe)	%	*	2,00
	Aluminium (Al)	%	*	2,20
	Mangan	%	*	0,1
	Bakteri			
	Coli fecal	MPN/g		1000
	Salmonella sp	MPN/g		3

Sumber : SNI spesifikasi kompos domestik, 2004

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.

2.2.1 Logam Berat

Logam digolongkan kedalam dua kategori, yaitu logam berat dan logam ringan. Logam berat ialah logam yang mempunyai berat 5 g atau lebih untuk setiap 3 cm, dengan sendirinya logam yang beratnya kurang dari 5 g setiap 3 cm termasuk logam ringan (Darmono,1995).

Keberadaan logam berat dalam siklus tumbuhan dan makanan akan dapat membahayakan kesehatan makhluk hidup. Sedangkan bahan dasar kompos yang paling banyak digunakan adalah sampah. Bahan tersebut dapat mengandung logam berat yang cukup tinggi seperti merkuri (Hg), kadmium (Cd), dan timbal (Pb) (Prinajati, 2017).

1. Kadmium (Cd)

Kadmium adalah logam berat yang banyak digunakan dalam industri. Kadmium termasuk golongan IIB dalam table periodik dengan nomor atom 48, bobot atom 112.40, massa jenis 8.65 g/cm^3 , dan titik leleh $320,9^{\circ}\text{C}$. Kadmium (Cd) juga termasuk dalam golongan logam berat yang beracun, tidak hanya untuk pertumbuhan tanaman, tetapi juga bagi manusia dan hewan. Kadmium merupakan hara non esensial bagi tanaman, namun mempunyai afinitas yang tinggi terhadap gugus tiol (-SH) dalam enzim dan protein. Oleh karena itu, keberadaan Cd akan mengganggu aktivitas enzim, metabolisme besi, dan menyebabkan klorosis pada daun (Aji, 2018).

Sumber utama pencemaran Cd adalah tambang seng, tembaga, pabrik minyak, penyepuhan, pabrik semen dan pusat pembakaran sampah. Air irigasi dapat tercemar oleh limbah dari berbagai sumber tersebut. Asap dari sumber-sumber tersebut juga dapat mencemari lingkungan. Kadmium dalam tanah dapat menjadi penyebab terganggunya serapan unsur hara oleh akar tanaman melalui interaksi kompetitif antagonis maupun sinergis dengan ion hara mineral yang diperlukan oleh pertumbuhan tanaman (Aji, 2018).

2. Timbal (Pb)

Timbal (Pb) merupakan logam berat golongan IV-A dengan nomor atom 82, masa atom 207,2 dan massa jenis 11,34. Logam ini sangat populer dan banyak dikenal disebabkan banyaknya timbal yang digunakan di pabrik dan paling banyak menimbulkan keracunan pada makhluk hidup (Prinajati, 2017).

Hak Cipta Diindungi 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 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.

Dewasa ini pelepasan Pb ke atmosfer meningkat tajam akibat pembakaran minyak dan gas bumi yang turut menyumbang pembuangan Pb ke atmosfer. Selanjutnya Pb tersebut jatuh ke laut mengikuti air hujan. Dengan kejadian tersebut maka banyak negara di dunia mengurangi tetracil Pb pada minyak bumi dan gas alam untuk mengurangi pencemaran Pb di atmosfer (Prinajati, 2017).

Kerusakan karena pencemaran dapat terjadi karena adanya akumulasi bahan toksik dalam tumbuh-tumbuhan, perubahan pH, peningkatan atau penurunan aktivitas enzim, rendahnya kandungan asam askorbat didaun, tertekannya fotosintesis, peningkatan respirasi, produksi bahan kering rendah, perubahan permeabilitas, terganggunya keseimbangan air dan penurunan kesuburannya dalam waktu yang lama. Gangguan metabolisme berkembang menjadi kerusakan kronis dengan kosekuensi tak beraturan. Tumbuhan akan berkurang produktivitasnya dan kualitas hasilnya juga rendah (Guritno, 1995).

2.2.2 *Escherichia coli* (*E.coli*)

E.coli adalah bakteri yang merupakan bagian dari microflora yang secara normal ada dalam saluran pencernaan manusia dan hewan berdarah panas, *E. coli* termasuk kedalam bakteri heterotroph yang memperoleh makanan berupa zat organik dari lingkungannya karena tidak dapat menyusun sendiri zat organik yang dibutuhkan (Kusuma, 2010). Bakteri *E.coli* merupakan bakteri gram negatif, bentuk batang, bergerak, tidak berspora, positif pada tes indol, glukosa, laktosa, sukrosa (Greenwood et al., 2007). Ukuran bakteri *E.coli* menurut Dwidjoseputro (1985) yaitu memiliki panjang sekitar 2 mikrometer dan diameter 0,5 mikrometer. Dinding sel bakteri gram negatif tersusun atas membran luar, peptidoklikan dan membran dalam, peptidoklikan yang terkandung dalam bakteri gram negatif memiliki struktur yang lebih kompleks dibandingkan gram positif serta membran luarnya terdiri dari lipid, liposakarida dan protein. Peptidoglikan berfungsi mencegah sel lisis, menyebabkan sel kaku dan memberi bentuk kepala sel (Surwoko, 2007).

2.2.3 *Salmonella* sp.

Salmonella sp. bersifat patogen pada tumbuhan dan merupakan sumber infeksi bagi manusia dan binatang. Binatang itu antara lain tikus, ternak, kucing. Di alam bebas *salmonella* sp. dapat bertahan hidup lama di dalam air, tanah atau

pada bahan makanan dan tumbuhan. Pada manusia *salmonella* sp. menimbulkan penyakit *Typhus abdominalis*, penderita sangat lemah dan apatis, beberapa penderita mengalami diare, tetapi umumnya mengalami konstipasi atau tidak bisa buang air besar, bakterinya masuk ke dalam aliran darah. Pada penyakit yang berat dapat terjadi perforasi usus dan peritonitis. Angka kematiannya kurang lebih 25% (Prinajati, 2017).

2.3 Bioaktivator

2.3.1 *Effective Microorganism* (EM₄)

Effective Microorganism (EM) merupakan kultur campuran dari mikroorganisme yang menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman. EM₄ yang dikenal saat ini adalah EM₄ yang diaplikasikan sebagai inokulan untuk meningkatkan keanekaragaman dan populasi mikroorganisme di dalam tanah dan tanaman, yang selanjutnya dapat meningkatkan kesehatan, pertumbuhan, kuantitas dan kualitas produksi tanaman. Pencampuran bahan organik seperti pupuk kandang atau limbah rumah tangga dan limbah pertanian dengan EM₄ merupakan pupuk organik yang sangat efektif untuk meningkatkan produksi pertanian. Campuran ini disamping dapat digunakan sebagai starter mikroorganisme yang menguntungkan yang ada di dalam tanah juga dapat memberikan respon positif terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Siswati dkk., 2009).

EM₄ diformulasi dalam bentuk cairan dengan warna coklat kekuning-kuningan, berbau asam dengan pH 3,5 mengandung 90% bakteri *Lactobacillus* sp dan tiga jenis mikroorganisme lainnya, yaitu bakteri fotosintetik, *streptomyces* sp dan *yeast* yang bekerja secara sinergis untuk menyuburkan tanah dan meningkatkan pertumbuhan tanaman. EM₄ memiliki sifat yang cukup unik karena dapat menetralkan bahan organik atau tanah yang bersifat asam maupun basa. Mikroorganisme tersebut dalam fase istirahat dan apabila diaplikasikan dapat dengan cepat menjadi aktif merombak bahan organik dalam tanah. Hasil rombakan bahan organik tersebut berupa senyawa organik, antibiotik (alkohol dan asam laktat) vitamin (A dan C), dan polisakarida (Siswati dkk., 2009).

Selain menghasilkan senyawa-senyawa organik tersebut, EM₄ juga dapat merangsang perkembangan dan pertumbuhan mikroorganisme lain yang

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.

menguntungkan seperti bakteri pengikat nitrogen, bakteri pelarut fosfat, mikroorganisme yang bersifat antagonis terhadap pathogen serta dapat menekan pertumbuhan jamur pathogen tular tanah dan yang lebih penting adalah dapat mengurangi ketergantungan terhadap penggunaan pupuk dan pestisida kimia yang dapat merusak lingkungan, EM₄ dapat digunakan untuk memproses bahan limbah menjadi kompos dengan proses yang lebih cepat dibandingkan dengan pengolahan limbah secara tradisional. Pada umumnya jumlah EM₄ yang digunakan adalah 1-2 cc perliter air untuk bokashi tanah, dan 30 cc perliter untuk fermentasi ekstrak tanaman (Djuarnani dkk., 2005).

2.3.2 MOL Limbah Ikan

Secara umum limbah ikan mengandung banyak nutrien yaitu N (nitrogen), P (phosforus), dan K (kalium) yang merupakan komponen penyusun pupuk organik (Hapsari dan Welasari, 2013). Pupuk organik berperan dalam memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Pemanfaatan limbah ikan juga mengurangi pencemaran lingkungan yang diakibatkan limbah hasil pengolahan ikan yang dibuang begitu saja tanpa memperhatikan dampak negatifnya terhadap lingkungan. Pemanfaatan limbah ikan menjadi pupuk organik bertujuan untuk menghasilkan pupuk yang kaya berbagai nutrien yang diperlukan tanaman, mengatasi kelangkaan pupuk, dan mendukung program pemerintah yaitu “Go Organic” (Lepongbulan dkk., 2017).

2.3.3 MOL Limbah Tomat

Tomat yang telah busuk menjadi media yang baik bagi pertumbuhan mikroorganisme pengurai. Pada media tumbuh yang berbeda, maka mikroorganisme yang tumbuh dan kandungan unsur haranya juga bervariasi. Dengan demikian larutan MOL limbah tomat dapat berperan sebagai bioaktivator seperti halnya EM₄. Apabila MOL dari limbah tomat dapat dimanfaatkan sebagai bioaktivator pada proses pengomposan, maka selain dapat mempercepat proses pengomposan, MOL limbah tomat dapat diproduksi sendiri sehingga dapat menghemat biaya (Amalia dkk., 2016).

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. 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.

III. MATERI DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat pembuatan kompos yaitu di rumah kasa Fakultas Pertanian dan Perternakan UIN Suska Riau dan pembuatan bioaktivator di Laboratorium Pantologi Entomologi Mikrobiologi dan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian dan Perternakan UIN Suska Riau. Analisis logam berat dilakukan di Laboratorium Central Plantation Service PT. Central Alam Resources Lestari, Pekanbaru, Riau sedangkan analisis kontaminasi mikroba di laksanakan di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian, Bogor. Adapun waktu Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei hingga Juli 2022.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah limbah batang jagung yang diambil dari lahan jagung Bina Swadaya Tani Riau, di Jalan Bupati Kubang Raya. Kotoran ayam diambil dari kandang Fakultas Pertanian dan Perternakan UIN Suska Riau. Dan untuk limbah tomat peneliti peroleh dari pasar. Selanjutnya untuk memperoleh MOL limbah ikan dan MOL limbah tomat peneliti melakukan fermentasi secara mandiri. Sedangkan untuk EM₄ diperoleh secara komersial. Adapun bahan pendukung yang digunakan dalam penelitian ini berupa gula merah, dedak, air kelapa, dan air. Sedangkan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sarung tangan, pisau, penumbuk (lumpang), ember, plastik sampah (trash bag), saringan air, mesin pencacah, termometer, mangkuk, timbangan digital, alat tulis, kamera dan alat pendukung lainnya.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan secara percobaan menggunakan rancangan aak lengkap (RAL) satu faktor. Unit percobaan berupa plastik sampah (*trash bag*), yang berisi kompos jerami jagung dengan perlakuan beberapa jenis bioaktivator yang terdiri atas empat taraf perlakuan yaitu:

- P0: Tanpa bioaktivator
- P1: Ditambahkan EM₄
- P2: Ditambahkan MOL limbah ikan

P3: Ditambahkan MOL limbah tomat

Jumlah ulangan dilakukan sebanyak empat kali, sehingga diperoleh 16 unit percobaan. Masing-masing unit percobaan memerlukan 5 kg limbah jerami jagung. Kompos yang sudah jadi diambil sampelnya kemudian diuji di Laboratorium untuk mengetahui kandungan logam berat Cadmium (Cd) dan timbal (Pb)) dan mikroba kontaminasi (*E.coli* dan *salmonella* sp).

3.4 Pelaksanaan Penelitian

1. Proses pembuatan Bioaktivator

1. Effective Microorganisme (EM₄)

EM₄ dapat diaktifkan melalui cara berikut: Siapkan 10 ml EM₄ + 1 sendok makan gula pasir dalam setiap 1 liter air sumur tanah/bor. Larutan EM₄ yang telah dibuat selanjutnya disimpan selama 12 jam. Setelah mikroba aktif maka siap digunakan (Agustina, 2010).

2. MOL limbah ikan

Pembuatan MOL Limbah Ikan dilakukan dengan cara menghancurkan seluruh bagian ikan baik bagian kepala, tulang, sisik dan juga ekornya. Kemudian dicampur air secukupnya hingga halus, siapkan molase sebanyak 100 ml, masukkan EM₄ sebanyak 200 ml, kemudian tambahkan 500 ml air kelapa, lalu dimasukkan dalam wadah yang tertutup selama 3 minggu (Indriani, 2013).

3. MOL limbah tomat

Tomat yang digunakan adalah tomat yang tidak layak konsumsi seperti tomat yang sudah lembek, busuk atau berbau asam. Untuk 1 kg tomat yang mulai membusuk dipotong kecil-kecil hingga halus, kemudian masukkan ke dalam ember, iris gula merah, iris tipis-tipis sebanyak 0,5 kg dan tambahkan 1 liter air kelapa. Setelah semua bahan tercampur, dimasukkan ke dalam jerigen 5 liter dan ditutup serta menghubungkannya dengan selang plastik ke dalam jerigen untuk menjaga tekanan MOL, kemudian difermentasi selama 15 hari (Faridah, 2014).

2. Proses Pembuatan Kompos Jerami Jagung dan Pemberian Perlakuan

Prosedur pembuatan kompos dilakukan dengan cara yaitu: batang/jerami jagung yang telah dikumpulkan dicacah sampai halus menggunakan mesin pencacah, kemudian dijemur di bawah sinar matahari untuk mengurangi kadar air

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.

hingga 40-50% dengan lama penjemuran kurang lebih 6 jam jika cuaca panas dan 8-10 jam jika cuaca mendung atau berawan. Setelah itu bahan kompos batang jagung dimasukkan sebanyak 5 kg pada masing-masing plastik sampah (trash bag) percobaan yang telah diberi label perlakuan, kemudian tuangkan larutan bioaktivator sesuai dengan perlakuan dan campur hingga rata (Gustanto, 2019).

Setelah bahan kompos tercampur rata, kantong plastik ditutup dengan cara diikat dengan tali rafia, kemudian simpan atau letakkan di petakan perlakuan yang terhindar dari sinar matahari langsung dengan lama pengomposan 31 hari. Selama proses pengomposan berlangsung setiap hari diamati suhu dan kelembaban setiap pagi dan sore. Kemudian dilakukan pengadukan pada bahan dengan rentang waktu 1 kali seminggu untuk menjaga agar suhu bahan kompos optimal. Kompos yang sudah bisa digunakan adalah yang sudah berubah warnanya hitam kecoklatan, remah dan gembur, dan telah berubah wanginya (Firmansyah, 2010).

3. Analisis Kualitas Kompos di Laboratorium

1. Persiapan sampel untuk analisis logam berat

Siapkan sampel dan from untuk pengujian sampel. Sampel dihaluskan dan ditimbang, lalu dimasukkan dalam labu *digestion* dan diberi nomor urut sampel pada masing-masing labu *digestion*. Sampel dilakukan pengujian dan kode atau nomor urut sampel ditulis pada form pengujian sampel. Destruksi diakhiri dan sampel didinginkan lalu diencerkan. Sampel dihomogenkan dan disaring atau dibiarkan semalaman. Hasil ekstrak diukur dengan SSA dan dibandingkan dengan deret standar. Lakukan tahapan yang sama untuk uji logam berat Hg, Cd, dan Pb. Setelah selesai semua peralatan yang sudah digunakan dibersihkan.

Pada penelitian ini penulis melakukan analisis hanya pada dua logam berat yaitu cadmium (Cd) dan timbal (Pb). Penulis mengambil sampel dua logam berat karena logam berat ini merupakan logam berat non esensial yang bersifat racun dan keberadaannya dalam tubuh belum diketahui manfaatnya. Sehingga perlu diketahui kadar ketiga logam ini dalam pembuatan kompos agar tidak menimbulkan kerugian bagi para pengguna. Sebagaimana diterangkan dalam jurnal *Metode Penghilangan Logam Berat*: Logam berat dapat menimbulkan efek kesehatan bagi manusia, tergantung pada bagian mana logam berat tersebut terakumulasi dalam tubuh. Daya racun yang dimiliki akan berkerja sebagai penghalang

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.

kerja enzim, sehingga proses metabolisme tubuh terputus. Lebih jauh lagi, logam berat ini akan bertindak sebagai penyebab alergi, mutagen, teratogen atau karsinogen bagi manusia. Jalur masuknya adalah melalui kulit, pernapasan dan pencernaan (Said, 2010).

2. Persiapan sampel untuk analisis mikroba

a. Uji Kandungan *E.coli*

Siapkan sampel dan from untuk pengujian sampel. Ambil sampel sebanyak 5 ml lalu diberi nama dan dilakukan pengujian untuk memperoleh koloni. Koloni yang dihasilkan diuji biokimia dengan media *Brilliance E.coli/ Coliform*. Setelah selesai, semua peralatan dibersihkan.

Kompos yang sudah bisa digunakan sebagai sampel adalah kompos yang sudah dilakukan proses pengomposan selama 31 hari atau kompos yang sudah berubah warnanya menjadi hitam kecoklatan, remah dan gembur, dan telah berubah wanginya (Firmansyah, 2010). Dimana sebenarnya waktu pembuatan kompos cukup dilakukan selama 30 hari dan untuk hari ke 31-nya digunakan sebagai waktu atau hari untuk pengamatan bakteri *E.coli* yang terkandung di dalam kompos. Artinya usia pengamatan bakteri *E.coli* pada kompos dapat dilakukan pada hari ke satu setelah kompos dinyatakan jadi.

Kompos padat ataupun pupuk organik cair (POC) apabila mengandung bakteri pathogen, maka dapat membahayakan terhadap kesehatan masyarakat. Hal tersebut terutama terhadap masyarakat yang mengkonsumsi sayuran dalam keadaan mentah atau lalapan yang pencuciannya kurang sempurna, sehingga mempunyai resiko terinfeksi *Salmonella sp* dan *E.coli* O157:H7. Oleh karena itu perlu dilakukan pemeriksaan bakteri patogenik dalam pupuk sebelum digunakan (Suwito dkk, 2013).

b. Uji kandungan *Salmonella sp*

Siapkan sampel dan from untuk pengujian sampel. Sediakan larutan suspensi masing-masing sebanyak 0,2 ml. Masing-masing sampel diberi nama. Larutan suspense ditaburkan pada permukaan medium spesifik *Salmonella shigella agar* (SSA). Tiap seri dibuat 3 kali ulangan lalu sampel diuji. Jika tumbuh bakteri *Salmonella sp*, koloni tersebut tidak akan berwarna dengan hitam

besar ditengah. Setelah selesai, semua peralatan yang sudah digunakan dibersihkan.

Hal yang sama juga dilakukan pada uji kandungan *Salmonella* sp. pada kompos. Kompos yang sudah bisa digunakan sebagai sampel adalah kompos yang sudah dilakukan proses pengomposan selama 31 hari atau kompos yang sudah berubah warnanya menjadi hitam kecoklatan, remah dan gembur, dan telah berubah wanginya (Firmansyah, 2010). Dimana sebenarnya waktu pembuatan kompos cukup dilakukan selama 30 hari dan untuk hari ke 31-nya digunakan sebagai waktu atau hari untuk pengamatan bakteri *Salmonella* sp. yang terkandung di dalam kompos. Artinya usia pengamatan bakteri *Salmonella* sp. pada kompos dapat dilakukan pada hari ke satu setelah kompos dinyatakan jadi.

3.5 Parameter Penelitian

3.5.1. Kandungan Kadmium (Cd)

Timbang teliti 1,0 g sampel pupuk yang telah dihaluskan ke dalam labu *digestion*. Tambahkan 5 ml HNO₃ dan 0,5 ml HClO₄, kocok-kocok dan biarkan semalaman. Panaskan pada block digester mulai dengan suhu 100°C, setelah uap kuning habis suhu dinaikan hingga 200°C. Destruksi diakhiri bila sudah keluar uap putih dan cairan dalam labu tersisa sekitar 0.5 ml. Dinginkan dan encerkan dengan H₂O dan volume ditepatkan menjadi 50 ml, kocok hingga homogen, barkan semalaman atau disaring dengan kertas saring W-41 agar didapat ekstrak jernih (ekstrak A). Logam berat dari ekstrak A diukur langsung dengan SSA dengan deret standar sebagai pembanding (Eviati dan Sulaeman, 2009).

3.5.2. Kandungan Timbal (Pb)

Timbang teliti 1,0 g contoh pupuk yang telah dihaluskan ke dalam labu *digestion*. Tambahkan 5 ml HNO₃ dan 0,5 ml HClO₄, kocok-kocok dan biarkan semalaman. Panaskan pada block digester mulai dengan suhu 100°C, setelah uap kuning habis suhu dinaikan hingga 200°C. Destruksi diakhiri bila sudah keluar uap putih dan cairan dalam labu tersisa sekitar 0.5 ml. Dinginkan dan encerkan dengan H₂O dan volume ditepatkan menjadi 50 ml, kocok hingga homogen, barkan semalaman atau disaring dengan kertas saring W-41 agar didapat ekstrak

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi 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.

jernih (ekstrak A). Logam berat dari ekstrak A diukur langsung dengan SSA dengan deret standar sebagai pembanding (Eviati dan Sulaeman, 2009).

3.5.3. Kandungan *E.coli*

Sebanyak 5 ml POC ditambahkan dalam 25 ml larutan *tryptic soy broth* (MTSB), kemudian diinkubasikan pada suhu 37°C selama 24 jam. Kemudian disubkultur pada *sorbitol MacConkey agar* (SMAC) dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Koloni yang tampak *colourless* dilakukan perwarnaan Gram, selanjutnya koloni tersebut diuji biokimia (Suwito, dkk, 2013).

E.coli bakteri pengujian yang diduga dapat tumbuh pada media jerami jagung fermentasi dengan menghitung koloni bakteri *E.coli* menggunakan media *Alliance E.coli/ Coliform* (Syakir, 2020).

3.5.2 Kandungan *Salmonella sp.*

Larutan suspensi pengenceran 10^{-4} , 10^{-5} , dan 10^{-6} masing-masing diambil sebanyak 0,2 ml. Kemudian larutan suspensi tersebut ditaburkan pada permukaan medium spesifik *Salmonella shigella agar* (SSA) dan diratakan dengan menggunakan batang L steril. Tiap seri pengenceran dibuat 3 kali ulangan. Setelah semua seri pengenceran diinokulasikan, medium SSA diinkubasi pada suhu 37°C selama 24-48 jam. Deteksi cemaran bakteri *Salmonella sp.* dilihat dari ada (+) atau tidak ada (-) pertumbuhan bakteri tersebut. Jika tumbuh koloni *Salmonella sp.*, koloni tersebut tidak akan berwarna (*colorless*) dengan inti hitam besar ditengah (Narumi dkk., 2009).

3.6 Analisis Data

Data-data yang diperoleh dari setiap parameter akan dikomparasikan dengan standar kualitas kompos dari keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor: 261/KPTS/SR.310/M/4/2019 tahun 2019. Untuk mengetahui keragaman kualitas akibat bioaktivator yang berbeda dilakukan analisis statistik dengan menggunakan sidik ragam model RAL. Nilai-nilai pengamatan hasil percobaan ini secara umum dinyatakan dalam model matematika menurut Mattjik dan Sumertajaya (2012) yaitu:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

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.

Keterangan:

Y_i : Hasil pengamatan

μ : Nilai tengah umum

τ_i : Pengaruh perlakuan jenis bioaktivator ke-i

ϵ_{ij} : Pengaruh galat percobaan jenis perlakuan ke-i, pada ulangan ke-j

Hasil analisis model linier RAL disajikan dalam tabel analisis sidik ragam yang dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Sidik Ragam

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F hitung	F table	
					5%	1%
Perlakuan	t-1	JKP	JKP/JKT	KTP/KTG	-	-
Galat	t(r-1)	JKG	JKG/JKT		-	-
Total	tr-1	JKT			-	-

Faktor Koreksi (FK) : $Y_{..}^2 / tr$

JKT : $\sum Y_{ij}^2 - FK$

JKP : $(\sum Y_{i.}^2 / r) - FK$

JKG : $JKT - JKP$

Bila hasil analisis sidik ragam yang di lakukan terdapat perbedaan yang nyata maka akan dianalisis dengan menggunakan Uji Lanjutan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%.

$$DMRT \alpha = R_{\alpha} (\rho, DB \text{ Galat}) \times \sqrt{KTG / \text{Ulangan}}$$

Keterangan:

α : Taraf uji nyata

ρ : Banyaknya perlakuan

R : Nilai dari tabel Uji Jarak Duncan

KTG : Kuadrat Tengah Galat

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.

V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan:

1. Kandungan Kadmium (Cd) dan Timbal (Pb) pada kompos Jerami jagung memiliki nilai yang sesuai dengan standar baku mutu kompos yaitu masing-masing kurang dari 2 ppm dan 50 ppm
2. Kandungan mikroba *E.coli* dan *Salmonella* sp. pada kompos jerami jagung memiliki nilai sesuai standar baku mutu kompos yaitu dibawah 100 MPN
3. Tidak terdapat perbedaan kandungan Kadmium (Cd), Timbal (Pb) dan *E.coli* pada perlakuan beberapa bioaktivator kecuali pada *salmonella* sp. yang mana lebih tinggi jumlahnya pada perlakuan MOL limbah tomat.

5.2 Saran

Pembuatan kompos menggunakan bahan baku limbah jerami jagung dapat direkomendasikan dengan memperhatikan penggunaan MOL tomat karena memiliki kandungan mikroba merugikan yang tinggi.



DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, L. 1990. *Nutrisi Tanaman*. Rineka Cipta: Jakarta. 80 hal
- Al W., D. 2018. *Penentuan Boron dan Kadmium Pada Pupuk Organik Menggunakan Spektrofotometri di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP)*. Skripsi Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta. 59 hal
- Amelia. W., Deasy dan W. Priyantini. 2016. Penggunaan EM₄ dan MOL Limbah Tomat Sebagai Bioaktivator Pada Pembuatan Kompos. *Jurnal Life Science* 5 (1): 18-24.
- Anif. S., F. R. Triastuti, M. Faatih. 2007. *Pemanfaatan Limbah Tomat Sebagai Pengganti EM₄ pada Proses Pengomposan Sampah Organik*. Jurusan Pendidikan Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Surakarta: Surakarta. *Jurnal Penelitian Sains & Teknologi*. 8 (2): 25 hal
- Arifno. B dan Sitompul. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. 412 hal
- Darmono. 1995. *Logam Dalam Sistem Biologi Makhluk Hidup*. UI Press. Jakarta. 140 hal
- Direktorat Kesehatan Hewan. 2002. *Manual Penyakit Hewan Unggas*. Direktorat Kesehatan Hewan, Direktorat Bina Produksi Peternakan, Departemen Pertanian RI. Jakarta.
- Djuarnani, N., Kristian dan B. S. Setiawan. 2005. *Cara Cepat Membuat Kompos*. Agromedia Pustaka. Jakarta. 74 hal
- Dwidjoseputro, D. 1985. *Dasar-dasar Mikrobiologi*. Djambatan: Jakarta. 200 hal
- Etiati dan Sulaeman. 2009. *Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, Pupuk*. Balai Penelitian Tanah Bogor. 246 hal.
- Faridah. 2014. *Jumlah Bakteri Escherichia Coli dan Salmonella sp. Pada Kompos Berbahan Slurry dan Sludge Ditambah Dekomposer Nabati Dengan Lama Pengomposan yang Berbeda*. Skripsi Universitas Brawijaya Malang. 71 hal
- Fermansyah, M., A. 2010. *Teknik Pembuatan Kompos*. Pelatihan Petani Plasma Kelapa Sawit di Kabupaten Sukamara Kalimantan Tengah. 19 hal
- Greenwood, D., R. Slack, J. Peutherer. and M. Barer. 2007. *Medical Microbiology*. Elsevier
- Gustanto, D. 2019. *Penggunaan Arang Sekam Terhadap Mutu Kompos Batang Pisang*. Skripsi Fakultas Pertanian dan Perternakan UIN Suska Riau Pekanbaru. 50 hal


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.

- Handayani, S. H. A., Yunus, A., Susilowati. 2015. *Uji Kualitas Pupuk Organik Cair dari Berbagai Macam Mikroorganisme Lokal (MOL)*. *Jurnal El-Vivo*. 3(1). 7-10.
- Hapsari, N. & T. Welasari. 2013. Pemanfaatan Limbah Ikan Menjadi Pupuk Organik. *Jurnal Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri UPN Jawa Timur*. 6-9.
- Herdiyantoro. 2010. *Pengomposan: Mikrobiologi dan Teknik Pengomposan*. Laboratorium Biologi dan Bioteknologi Tanah Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran. Bandung. 62 hal.
- Hidayat, N. M. C., Padaga dan S. Suhartini. 2006. *Mikrobiologi Industri*. Penerbit Andi. Yogyakarta. 198 hal.
- Hoga, T. dan Wididana. 1994. *Teknologi Effective Microorganism*. Kopkar Departemen Kehutanan. Jakarta. 68 hal.
- Indriani, F. E., Sutrisno dan S. Sumiyati. 2013. *Studi Pengaruh Penambahn Limbah Ikan Pada Proses Pembuatan Pupuk Cair Dari Uraian Sapi Terhadap Kandungan Unsur Hara Makro (CNPk)*. *Jurnal Pupuk Organik Cair*. 8 hal.
- Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia. 2019. *Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan Pembenh Tanah*. Kepmentan Nomor 261/KPTS/SR.310/M/4/2019. 18 hal.
- Kusuma, A., S. 2010. *Escherichia coli*. Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran. Bandung. 13-19 hal.
- La pongbulan, W., M. A. Vanny., Tiwow dan W. M. D. Anang. 2017. *Analisis Unsur Hara Pupuk Organik Cair Dari Limbah Ikan Mujair (Oreochromis mosambicus) Danau Lindu Dengan Variasi Volume Mikroorganisme Lokal (MOL) Bonggol Pisang*. *Jurnal Akademik Kimia*. 6(2).
- Mattjik, A. A., dan Sumertajaya. 2012. *Rancangan Percobaan dengan Aplikasi SAS dan Minitab*. Institut Pertanian Bogor. 350 hal.
- Narumi, H. E., Zuhriansyah dan I. Mustofa. 2009. *Deteksi Pencemaran Bakteri Salmonella sp. Pada Udang Putih (Panaeus merguensis) Segar di Pasar Tradisional Kotamadya Surabaya*. *Jurnal Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Erlangga*. Surabaya. 1(1): 87-91.
- Nugraheni, M. 2016. *Bahan Pangan Nabati*. Pantaxia. Yogyakarta. 284 hal.
- Pinajati, D. P., 2017. *Uji Bakteri Salmonella dan Kadar Merkuri Pada Kompos Open Windrow TPT Rawasari*. Universitas Sahid. Jakarta. 82 hal


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.

- Purnomo, R. M., Santoso dan S. Heddy. 2013. *Pengaruh Berbagai Macam Pupuk Organik dan Anorganik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun (Cucumis sativus L.)*. *Jurnal Produksi Tanaman*. 1(3). 2338-3976.
- Perwasasmita, M., dan K. Kurnia. 2009. *Mikroorganisme Lokal Sebagai Pemicu Siklus Kehidupan Dalam Bioreaktor Tanaman*. *Seminar Nasional Teknik Kimia Indonesia (SNTKI)*. Bandung. 19-20 hal
- Parwoko. 2007. *Fisiologi Mikroba*. PT. Bumi Aksara. Jakarta. 286 hal
- Penzi, Y., F. Puspita, M. S. Adiwirman. 2006. *Aplikasi Beberapa Trichokompos Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (Brassica juncea L.)*. *Jurnal Penelitian Universitas Riau*. 2(2): 1-12.
- Raskandi. 2005. *Teknik Pemupukan Buatan dan Kompos pada Tanaman Sela Jagung diantara Kelapa*. *Jurnal Teknik Pertanian*. 10(2): 73-77.
- Said. I., N. 2010. *Metoda Penghilangan Logam Berat (As, Cd, Cr, Ag, Cu, Pb, Ni dan Zn) di dalam Air Limbah Industri*. Pusat Teknologi Lingkungan, BPPT. Jakarta Pusat. JAI 6(2). 136-148.
- Sanjaya, Wiwit, dan Nurhaida. 2017. *Kompos dan Pengomposan. Pertanian Organik dan Berkelanjutan*. *Skripsi Program Studi Agronomi Fakultas Pertanian Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang*. Malang. 12 hal
- Sentana. S. 2010. *Pupuk Organik, Peluang dan Kendalanya*. UPT Balai Pengembangan Proses dan Teknologi Kimia LIPI. Yogyakarta. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan", Pengembangan Teknologi Kimia Untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia*. 1693-4393.
- Swati. D. N., H. Theodorus dan P. W. Eko. 2009. *Kajian Penambahan Effective Microorganisms (EM₄) pada Proses Dekomposisi Limbah Padat Industri Kertas*. *Jurnal Buana Sains*. 9 (1). 63-68.
- Saprapto, H., S. dan M. S. Rasyid. 2002. *Bertanam Jagung*. Penebar Swadaya. Jakarta. 55 hal.
- Stari, N. W., S. 2010. *Pengujian Kualitas Biourine Hasil Fermentasi Dengan Mikroba yang Berasal dari Bahan Tanaman Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (Brassica Juncea L.)*. *Tesis*. Program Paasca Sarjana Universitas Udayana. Denpasar.
- Swito, W., W. Wahyuni, S. Nugroho, B. Sumiarto dan U. B. Bekt. 2013. *Isolasi dan Identifikasi Bakteri dari Pupuk Organik Cair (POC) Urine Kambing Peranakan Ettawah (PE) di Kabupaten Sleman*. *Skripsi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Gadjah Mada*. Yogyakarta. 0126-0421.

Syakir, R. 2020. *Aspek Mikrobiologis Jerami Jagung Fermentasi Dengan Penambahan Bahan Aditif dan Lama Pemeraman Berbeda*. Skripsi UIN Suska Riau. Pekanbaru. 60 hal

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

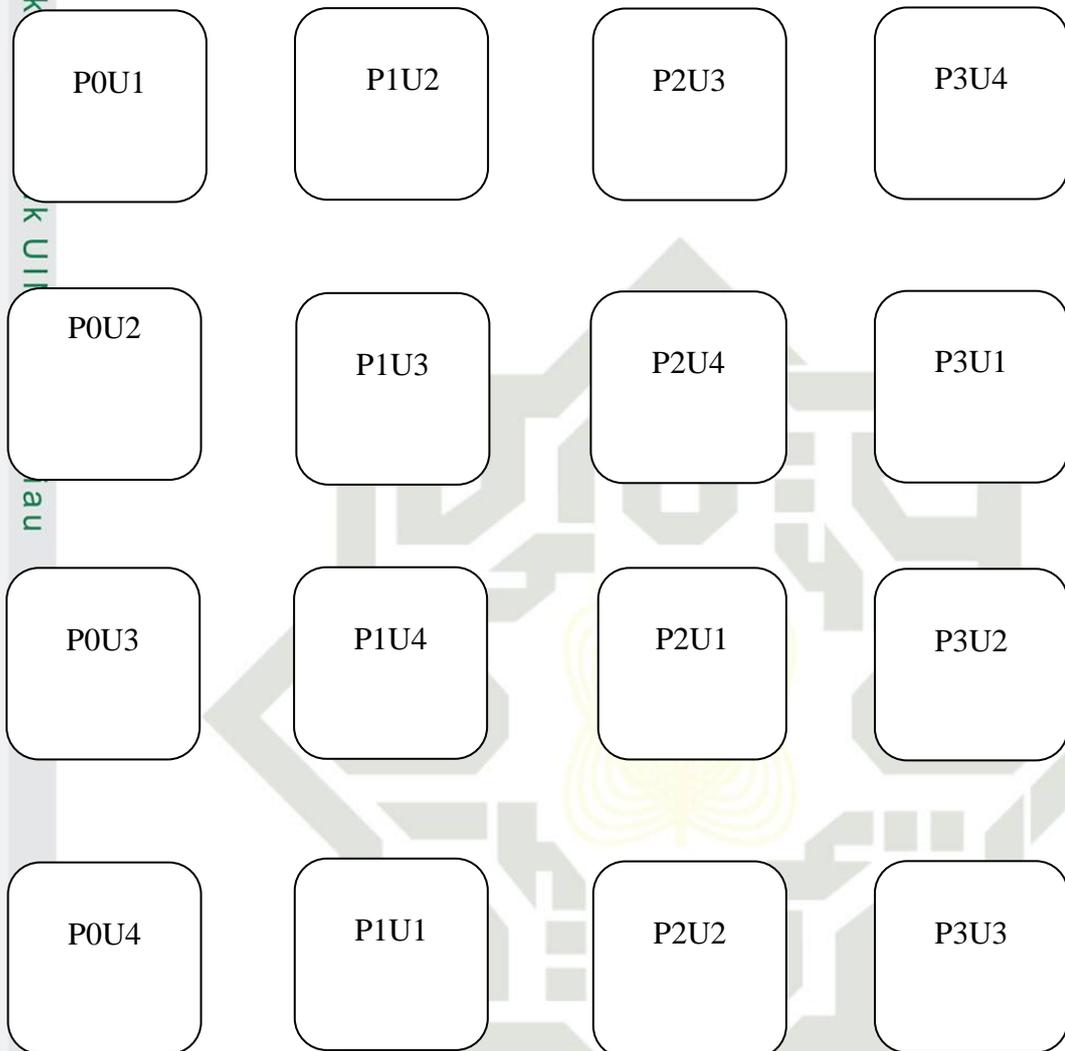


UIN SUSKA RIAU

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.

Lampiran 1. Tata Letak Percobaan Menurut Rancangan Acak Lengkap



Keterangan:

P0 – P4 : Perlakuan

U1 – U4 : Ulangan

P0 : Kontrol

P1 : EM4

P2 : MOL Limbah Ikan

P3 : MOL Tomat

U1 : Ulangan 1

U2 : Ulangan 2

U3 : Ulangan 3

U4 : Ulangan 4

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

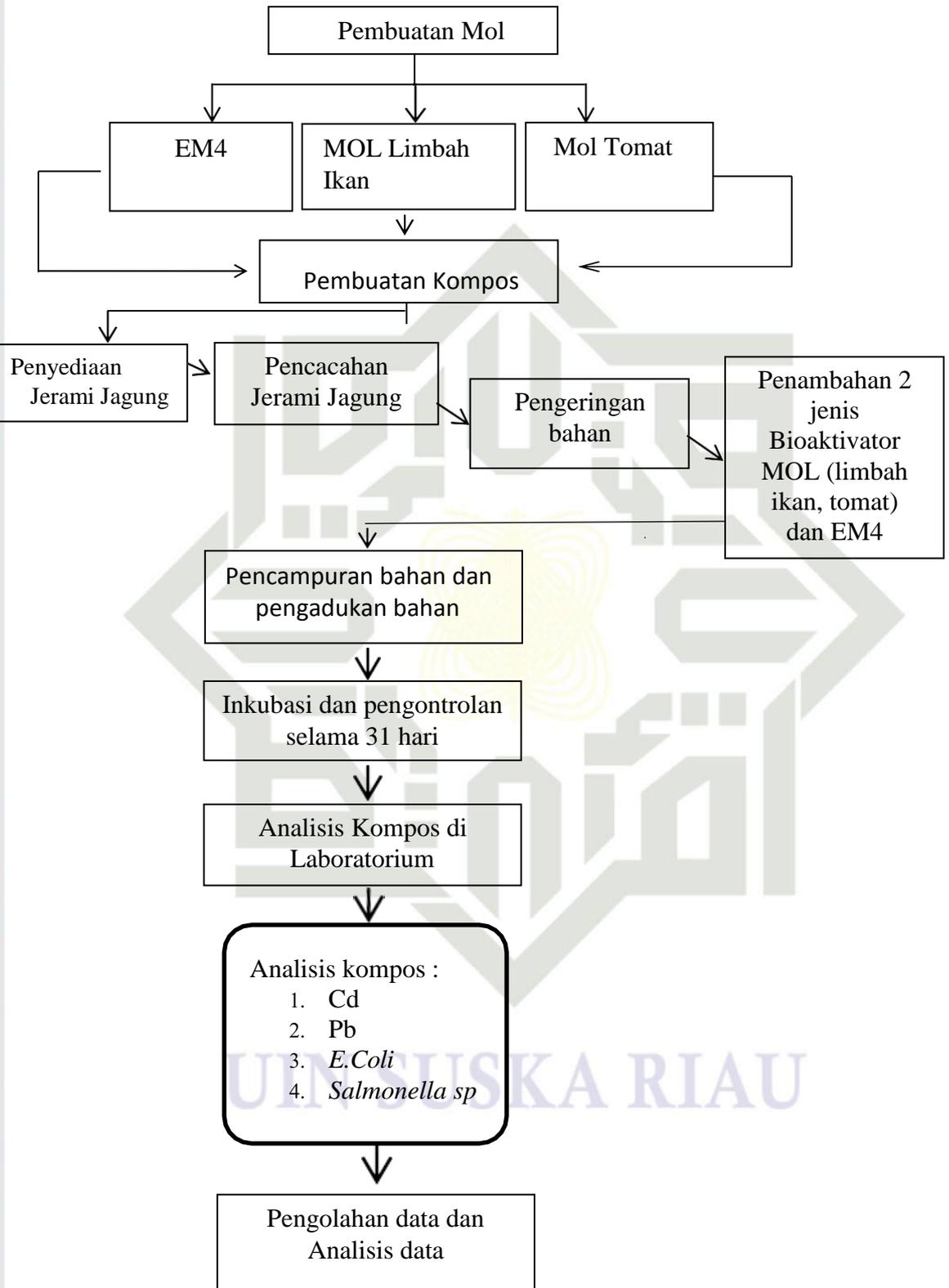
1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

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.

Lampiran 2. Alur Pelaksanaan 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.

Lampiran 3. Hasil Sidik Ragam

3. Cadmium

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
PERLAKUAN	4	P0 P1 P2 P3

Number of observations 16

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: CADMIUM (Cd)

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	0.35885000	0.11961667	1.06	0.4016
Error	12	1.35205000	0.11267083		
Corrected Total	15	1.71090000			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	CD Mean
0.209743	47.11084	0.335665	0.712500

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
PERLAKUAN	3	0.35885000	0.11961667	1.06	0.4016

The ANOVA Procedure

Duncan's Multiple Range Test for CD

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

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	12
Error Mean Square	0.112671

Number of Means	2	3	4
Critical Range	.5171	.5413	.5559

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	PERLAKUAN
A	0.9225	4	P0
A	0.7400	4	P1
A	0.6850	4	P3
A	0.5025	4	P2

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.

Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU

3.2 Timbal

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.

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
PERLAKUAN	4	P0 P1 P2 P3

Number of observations 16

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: TIMBAL (PB)

Sum of					
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	14.03000000	4.67666667	1.34	0.3076
Error	12	41.88000000	3.49000000		
Corrected Total	15	55.91000000			
R-Square Coeff Var Root MSE PB Mean					
		0.250939	15.03545	1.868154	12.42500
Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
PERLAKUAN	3	14.03000000	4.67666667	1.34	0.3076

The ANOVA Procedure

Duncan's Multiple Range Test for PB

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

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	12
Error Mean Square	3.49

Number of Means	2	3	4
Critical Range	2.878	3.013	3.094

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	PERLAKUAN
A	13.700	4	P0
A	12.900	4	P3
A	11.800	4	P2
A	11.300	4	P1

3.3 E.Coli

Hak Cipta Diilindungi 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 ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
PERLAKUAN	4	P0 P1 P2 P3
Number of observations		16

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: E.COLI

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	9930.18750	3310.06250	1.17	0.3602
Error	12	33814.25000	2817.85417		
Corrected Total	15	43744.43750			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	Ec Mean
0.227005	178.0577	53.08346	29.81250

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
PERLAKUAN	3	9930.187500	3310.062500	1.17	0.3602

The ANOVA Procedure

Duncan's Multiple Range Test for Ec

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

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	12
Error Mean Square	2817.854

Number of Means	2	3	4
Critical Range	81.78	85.60	87.92

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	PERLAKUAN
A	72.00	4	P3
A	20.75	4	P1
A	19.25	4	P2
A	7.25	4	P0

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

3.4 Salmonella

The ANOVA Procedure
Class Level Information

Class	Levels	Values
PERLAKUAN	4	P0 P1 P2 P3
		Number of Observations
		16

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: Salmonella

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	334.7500000	111.5833333	3.27	0.0589
Error	12	409.0000000	34.0833333		
Corrected Total	15	743.7500000			
R-Square		Coeff Var	Root MSE	S1 Mean	
0.450084		41.33163	5.838093	14.12500	

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
PERLAKUAN	3	334.7500000	111.5833333	3.27	0.0589

The ANOVA Procedure

Duncan's Multiple Range Test for S1

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

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	12
Error Mean Square	34.08333

Number of Means	2	3	4
Critical Range	8.995	9.415	9.669

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	PERLAKUAN
A	19.500	4	P3
A	17.000	4	P2
A	12.500	4	P1
B	7.500	4	P0

Lampiran 4. Dokumentasi Pembuatan Kompos

© H
Riau



Bahan kompos batang jagung



Pembuatan kompos



Proses pengomposan



Bioaktivator



Pemberian bioaktivator



Kondisi kompos

f Kasim Riau

- Hak Cipta Diilindungi 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.



Penimbangan kompos



Sampel setelah dikemas



Sampel yang akan diuji coba



Sampel yang akan diuji coba

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.



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.

**LABORATORIUM CENTRAL PLANTATION SERVICES
 PT. CENTRAL ALAM RESOURCES LESTARI**

Address : Jl. Soekarno Hatta No.488 Kel.Perhentian Marpoyan Kec.Marpoyan Damai
 Kota Pekanbaru Prov.Riau 28125 Indonesia
 Telp/WA : 085366088724
 Email : cps@centralgroup.co.id
 Website : www.centralgroup.co.id



*We are committed to service
 of precision, accuracy and time completion of analysis*

This attachment is referred to Certificate Result of Analysis
 Nomor /Number : A0140/CPS/VI/2022
 Tanggal /Date : 18 Juni 2022

Hasil Pengujian / Result of Analysis:

Jenis/Kode Pupuk Fertiliser Type/Code	Parameter Uji Parameter Tested	Nilai Result	Satuan Unit	Metode Pengujian Test Method
Kompos Jerami Jagung P2-U4 (A22060140F00137)	Total Cd	0.71	mg/Kg	<i>IKP-15 (AAS)</i>
	Total Pb	10.1	mg/Kg	<i>IKP-15 (AAS)</i>
Kompos Jerami Jagung P3-U1 (A22060140F00138)	Total Cd	0.57	mg/Kg	<i>IKP-15 (AAS)</i>
	Total Pb	13.6	mg/Kg	<i>IKP-15 (AAS)</i>
Kompos Jerami Jagung P3-U2 (A22060140F00139)	Total Cd	0.95	mg/Kg	<i>IKP-15 (AAS)</i>
	Total Pb	12.4	mg/Kg	<i>IKP-15 (AAS)</i>
Kompos Jerami Jagung P3-U3 (A22060140F00140)	Total Cd	0.52	mg/Kg	<i>IKP-15 (AAS)</i>
	Total Pb	11.3	mg/Kg	<i>IKP-15 (AAS)</i>
Kompos Jerami Jagung P3-U4 (A22060140F00141)	Total Cd	0.70	mg/Kg	<i>IKP-15 (AAS)</i>
	Total Pb	14.3	mg/Kg	<i>IKP-15 (AAS)</i>

Diperiksa oleh : Manajer Teknis
 Checked by : Technical Manager

Didi Kelapa Putra

Catatan :

- *) Parameter uji diluar lingkup akreditasi.
- Data hasil pengujian atas dasar bahan awal / as received sample
- Data hasil pengujian dalam sertifikat ini hanya berlaku untuk sampel yang diterima saja.
- Jika ada keraguan dalam hasil pengujian dapat menghubungi Manajer Eksekutif, Manajer Teknis ataupun Staf CPS LAB-PT Central Alam Resources Lestari dalam waktu 30 hari kalender* setelah sertifikat hasil pengujian diterima baik melalui email maupun hard copy.
- Dilarang memperbanyak dokumen ini tanpa seizin dari CPS LAB-PT Central Alam Resources Lestari.

- 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.



Laboratorium Tanah, Tanaman, Pupuk, Air

BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN

Laboratorium Pengji BALAI PENELITIAN TANAH

Jl. Tentara Pelajar No. 12, Kampus Penelitian Pertanian, Cimanggu, Bogor 16114

Telp. (0251) 8336757 fax. (0251) 8321608

E-mail. balittanah@litbang.pertanian.go.id , balittanah.isri@gmail.com

LAPORAN HASIL PENGUJIAN

No: 740/LPH/Balittanah/06/2022

NAMA SAMPEL : KOMPOS JERAMI JAGUNG
 NOMOR SP : 22.06.740
 IDENTITAS CONTOH : BP.227-242
 JENIS PRODUK : KOMPOS
 ASAL LOKASI :
 NAMA INSTANSI : MUHAMMAD AFIFFUDIN
 TANGGAL ANALISIS : 28 JUNI 2022

NO	KODE CONTOH		STANDAR MUTU	<i>Escherichia Coli</i> MPN/g	<i>Salmonella Sp</i> MPN/g
1	22.06.BP.227	P0 U1	<10 ²	<30	<30
2	22.06.BP.228	P0 U2	<10 ²	<30	<30
3	22.06.BP.229	P0 U3	<10 ²	<30	<30
4	22.06.BP.230	P0 U4	<10 ²	<30	<30
5	22.06.BP.231	P1 U1	<10 ²	<30	<30
6	22.06.BP.232	P1 U2	<10 ²	<30	<30
7	22.06.BP.233	P1 U3	<10 ²	<30	<30

8	22.06.BP.234	P1 U4	<10 ²	<30	<30
9	22.06.BP.235	P2 U1	<10 ²	<30	<30
10	22.06.BP.236	P2 U2	<10 ²	<30	<30
11	22.06.BP.237	P2 U3	<10 ²	<30	<30
12	22.06.BP.238	P2 U4	<10 ²	<30	<30
13	22.06.BP.239	P3 U1	<10 ²	2.30×10 ²	<30
14	22.06.BP.240	P3 U2	<10 ²	<30	<30
15	22.06.BP.241	P3 U3	<10 ²	<30	<30
16	22.06.BP.242	P3 U4	<10 ²	<30	<30

Standar mutu mengacu pada keputusan KEMENTAN No 261/kpts/sr.310/m/4/2019

- 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.