

**PEMANFAATAN LIMBAH AMPAS KOPI ROBUSTA (*Coffea canephora*)
SEBAGAI PUPUK PENDUKUNG PERTUMBUHAN TANAMAN BAYAM
BRAZIL (*Alternanthera sisso*)**

SKRIPSI



Irene Agni Teatrawan

31170084

**Program Studi Biologi
Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana
Yogyakarta
2021**

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI/TESIS/DISERTASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Kristen Duta Wacana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Irene Agni Teatrawan
NIM : 31170084
Program studi : Biologi
Fakultas : Bioteknologi
Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**“PEMANFAATAN LIMBAH AMPAS KOPI ROBUSTA (*Coffea canephora*)
SEBAGAI PUPUK PENDUKUNG PERTUMBUHAN TANAMAN BAYAM
BRAZIL (*Altenanthera sisso*)”**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Yogyakarta
Pada Tanggal : 22 Agustus 2021

Yang menyatakan



(Irene Agni Teatrawan)

NIM. 31170084

**PEMANFAATAN LIMBAH AMPAS KOPI ROBUSTA (*Coffea canephora*)
SEBAGAI PUPUK PENDUKUNG PERTUMBUHAN TANAMAN BAYAM
BRAZIL (*Alternanthera sisso*)**

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Sains (S.Si)
Pada Program Studi Biologi, Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana



Irene Agni Teatrawan
31170084

Program Studi Biologi
Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana
Yogyakarta
2021

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul:

PEMANFAATAN LIMBAH AMPAS KOPI ROBUSTA (*COFFEA CANEPHORA*) SEBAGAI PUPUK PENDUKUNG PERTUMBUHAN TANAMAN BAYAM BRAZIL (*Alternanthera sisso*)

telah diajukan dan dipertahankan oleh:

IRENE AGNI TEATRAWAN

31170084

dalam Ujian Skripsi Program Studi Biologi

Fakultas Bioteknologi

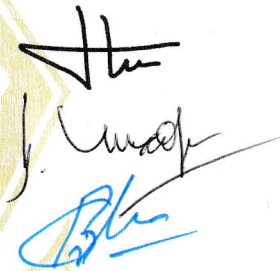
Universitas Kristen Duta Wacana

dan dinyatakan DITERIMA untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Sains pada Selasa, 10 Agustus 2021

Nama Dosen

Tanda Tangan

1. Prof. Dr. L. Hartanto Nugroho, M.Agr :
(Ketua Tim/Penguji I)
2. Kukuh Madyaningrana, S.Si., M. Biotech :
(Penguji II/Dosen Pembimbing I)
3. Drs. Guruh Prihatmo, M.S. :
(Penguji III/Dosen Pembimbing II)

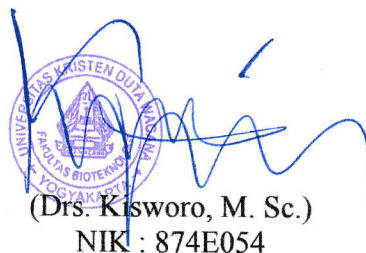


Yogyakarta, 26 Agustus 2021

Disahkan Oleh :

Dekan,

Ketua Program Studi,



(Drs. Kisworo, M. Sc.)
NIK : 874E054



(Dra. Aniek Prasetyaningsih, M. Si.)
NIK : 894E099

LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI

Judul Proposal : Pemanfaatan Limbah Ampas Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Sebagai Pupuk Pendukung Pertumbuhan Tanaman Bayam Brazil (*Alternanthera sisso*)

Nama : Irene Agni Teatrawan

Nomor Induk Mahasiswa : 31170084

Hari/Tanggal Ujian : Selasa, 10 Agustus 2021

Disetujui oleh :

Pembimbing Utama,



(Kuku Madyaningrana, S. Si., M. Biotech)
NIK : 194KE424

Pembimbing Pendamping,



(Drs. Guruh Prihatmo, M.S.)
NIK : 874E055

Ketua Program Studi Biologi



(Dra. Aniek Prasetyaningsih, M. Si.)
NIK : 894E099

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Irene Agni Teatrawan

NIM : 31170084

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul :

“Pemanfaatan Limbah Ampas Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Sebagai Pupuk Pendukung Pertumbuhan Tanaman Bayam Brazil (*Alternanthera sisso*)”

adalah hasil karya saya dan bukan merupakan duplikasi sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu di dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya secara sadar dan bertanggung jawab dan saya bersedia menerima sanksi pembatalan skripsi apabila terbukti melakukan duplikasi terhadap skripsi atau karya ilmiah lain yang sudah ada.

Yogyakarta, 24 Juni 2021

A handwritten signature in black ink is written over a yellow rectangular stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'REPUBLIK INDONESIA', '20.000', and 'METER TEMPEL'. A serial number 'BB39AJX290393590' is visible at the bottom of the stamp.

(Irene Agni Teatrawan)

NIM : 31170084

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, sebab atas segala berkat dan penyertaan-Nya saya dapat menjalani dan mengikuti seluruh rangkaian tugas akhir yaitu penulisan skripsi. Dalam menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Pemanfaatan Limbah Ampas Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Sebagai Pupuk Pendukung Pertumbuhan Tanaman Bayam Brazil (*Alternanthera sisso*)”, saya telah memperoleh bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini saya ingin menyampaikan ucapan syukur dan terima kasih kepada :

1. Bapak Drs. Kisworo, M.Sc. selaku dekan Fakultas Bioteknologi Universitas Kristen Duta Wacana yang telah memberi izin untuk menjalankan skripsi.
2. Prof. Dr. L. Hartanto Nugroho, M.Agr selaku Ketua Tim Penguji yang bersedia meluangkan waktunya untuk menguji peneliti dan memberikan banyak saran yang mendukung bagi peneliti.
3. Bapak Kukuh Madyaningrana, S. Si., M. Biotech., selaku Dosen Pembimbing utama yang selalu ada untuk memberikan arahan, kritik dan saran dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Drs. Guruh Prihatmo, MS., selaku Dosen Pembimbing ke-II peneliti yang selalu ada untuk memberikan arahan, kritik dan saran dalam penyusunan skripsi ini.
5. Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) yang telah memberikan dana penelitian melalui skema hibah Dosen Muda atas nama Kukuh Madyaningrana, sehingga saya boleh terbantu dalam pelaksanaan penelitian ini.
6. Kedua orang tua dan seluruh anggota keluarga peneliti yang selalu memberikan dukungan, doa dan segala macam bentuk bantuan yang tidak pernah terkira.
7. Bagas Fortune Eridani Parera dan keluarga, selaku pemilik Fortune Coffee Works yang telah membantu menyediakan sarana dan prasarana dalam penelitian skripsi.

8. Seluruh dosen dan laboran Fakultas Bioteknologi yang telah memberikan ilmu dan membagikan pengetahuan dalam kuliah dan praktikum.
9. Sahabat-sahabat penulis Bea, Alma, Tika, Nosa, Yona, Vivia, Melly dan teman-teman lainnya yang selalu mendukung dan menjadi tempat bertukar pikiran baik masalah perkuliahan dan masalah kehidupan. Terima kasih untuk segala motivasinya. Love you guys^^
10. Seluruh pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu, yang telah banyak membantu dan melancarkan pelaksanaan penelitian maupun penyusunan skripsi ini. Semoga selalu diberikan kemudahan dan kelancaran dalam segala hal!

Saya berharap skripsi ini dapat berguna bagi para pembaca dan dapat menjadi inspirasi untuk dikembangkan lagi sebagai penelitian yang inovatif. Saya menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Untuk itu, saya membutuhkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca agar di kemudian hari dapat lebih baik lagi. Akhir kata, saya mengucapkan “Tetaplah Semangat untuk mengejar cita-cita”. Tuhan Memberkati, terima kasih.

Yogyakarta, 24 Juni 2021

Penulis

(Irene Agni Teatrawan)

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DEPAN	i
HALAMAN JUDUL BAGIAN DALAM	ii
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI	iii
LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Perumusan Masalah	2
I.3 Tujuan Penelitian	3
I.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
II.1 Tinjauan Umum Tanaman Kopi	4
II.1.1 Definisi dan Klasifikasi Tanaman Kopi	4
II.1.2 Jenis – Jenis Kopi	6
II.2 Limbah Ampas Kopi	8
II.3 Pupuk dan Kandungan Unsurnya	9
II.4 Kompos dan Pengomposan	11
II.4.1 Terminologi	11
II.4.2 Faktor yang Mempengaruhi Proses Pengomposan	14
II.4.3 Keunggulan dan Kekurangan Kompos	15
a. Keunggulan	15
b. Kekurangan	16
II.5 Proses Fermentasi	16

a. Bahan Organik.....	16
b. Tetes Tebu (<i>molasses</i>).....	17
c. Effective microorganism 4 (EM4)	18
II.6 Tanaman Bayam Brazil (<i>Alternanthera sisso</i>)	19
II.6.1.Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Bayam Brazil (<i>Alternanthera sisso</i>)	19
II.6.2.Kandungan Gizi dan Manfaat Tanaman Bayam Brazil (<i>Alternanthera sisso</i>)	20
BAB III METODE PENELITIAN.....	22
III.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	22
III.2. Desain Penelitian.....	22
III.3. Parameter Pertumbuhan Tanaman Yang di Ukur (Dilakukan 42 hari setelah tanam).....	24
III.4. Analisis Kadar Kandungan Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K), C- organik dan Rasio C per N.....	25
III.5. Bahan.....	25
III.6. Alat	26
III.7. Cara Kerja dan Teknik Pengumpulan Data.....	26
III.7.1. Persiapan Stek Batang tanaman Bayam Brazil	26
III.7.2. Persiapan Limbah Ampas Kopi.....	26
III.7.3. Pengomposan Limbah Ampas Kopi (Yovita,1999)	26
III.7.4. Persiapan Media Tanam	27
III.7.5. Perlakuan Pupuk Ampas Kopi.....	27
III.7.6. Penanaman Tanaman Bayam di <i>Polybag</i>	28
III.7.7. Pemberian Ampas Kopi dengan dan Tanpa Pengomposan.....	29
III.7.8. Pemeliharaan Tanaman	29
III.7.9. Panen	29
III.8. Teknik Pengambilan Data.....	30
III.9. Variabel Penelitian.....	30
III.10. Analisis Data.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	32

IV. 1. Pembuatan Pupuk Ampas Kopi Fermentasi dan Non Fermentasi.....	32
IV. 2. Identifikasi Kondisi Lingkungan.....	37
1. Tinggi Tanaman.....	39
2. Jumlah Daun.....	42
3. Bobot Segar	45
4. Bobot Kering	47
5. Panjang Akar	49
IV. 4. Analisis Uji Kimia Pada Pupuk Ampas Kopi Fermentasi dan Non-Fermentasi Setelah Panen	51
1. Analisis Unsur Hara Makro (Nitrogen, Fosfor, Kalium).....	52
2. C-organik.....	53
3. Rasio C per N	54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	56
V. 1. Kesimpulan.....	56
V. 2. Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN.....	64

DAFTAR TABEL

Nomor Tabel	Judul Tabel	Halaman
2.1	Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Organik Padat	13
2.2	Jenis Sampah Organik	17
2.3	Kandungan gizi dalam 100 gram Bayam Brazil	21
2.4	Kandungan dan Manfaat Bayam Brazil	21
3.1	Kombinasi Perlakuan Penelitian	23
3.2	Pola Penempatan dan Pengolahan Data Berdasarkan Pengacakan Lokasi Peletakan Tanaman (kolom & baris)	23
3.3	Metode uji yang digunakan untuk analisis uji kimia	25
4.1	Data Hasil Uji Kimia Pupuk dan Tanah Sebelum digunakan	33
4.2	Hasil uji analisis kandungan N,P,K,C-Organik dan Rasio C per N pada Media Tanam setelah digunakan	52

DAFTAR GAMBAR

No. Gambar	Judul Gambar	Halaman
2.1	Bagan Alir Pembuatan Kopi dan Ampas	6
2.2	Gambar Tanaman Bayam Brazil (<i>Alternanthera sisso</i>)	19
4.1	Pupuk Ampas kopi non-fermentasi	32
4.2	Pupuk Ampas kopi fermentasi	32
4.3	Grafik rata-rata Tinggi Tanaman	39
4.4	Dampak Perlakuan Pupuk Ampas Kopi terhadap Tinggi Tanaman	41
4.5	Grafik rata-rata Jumlah Daun	43
4.6	Dampak Perlakuan Pupuk Ampas Kopi terhadap Jumlah Daun Tanaman	44
4.7	Dampak Perlakuan Pupuk Ampas Kopi terhadap Bobot Segar	46
4.8	Dampak Perlakuan Pupuk Ampas Kopi terhadap Bobot Kering	48
4.9	Dampak Perlakuan Pupuk Ampas Kopi terhadap Panjang Akar	50

DAFTAR LAMPIRAN

No. Lampiran	Judul Lampiran	Halaman
1.1	Hasil Uji Kimia terhadap Tanah Topsoil sebelum digunakan dalam Penelitian	65
1.2	Hasil Uji Kimia terhadap Pupuk Ampas Kopi Fermentasi sebelum digunakan dalam Penelitian	66
1.3	Hasil Uji Kimia terhadap Pupuk Ampas Kopi Non-Fermentasi sebelum digunakan dalam Penelitian	67
1.4	Hasil Uji Kimia terhadap Pupuk Komersil I sebelum digunakan dalam Penelitian	68
1.5	Hasil Uji Kimia terhadap Pupuk Komersil II sebelum digunakan dalam Penelitian	69
1.6	Hasil Uji Kimia terhadap Tanah Topsoil K ₍₋₎ setelah digunakan dalam Penelitian	70
1.7	Hasil Uji Kimia terhadap Tanah Topsoil + Pupuk Komersil K ₍₊₎ setelah digunakan dalam Penelitian	71
1.8	Hasil Uji Kimia terhadap Tanah Topsoil + 35 gr pupuk kopi non-fermentasi (P1) setelah digunakan dalam Penelitian	72
1.9	Hasil Uji Kimia terhadap Tanah Topsoil + 70 gr pupuk kopi non-fermentasi (P2) setelah digunakan dalam Penelitian	73
1.10	Hasil Uji Kimia terhadap Tanah Topsoil + 140 gr pupuk kopi non-fermentasi (P3) setelah digunakan dalam Penelitian	74
1.11	Hasil Uji Kimia terhadap Tanah Topsoil + 35 gr pupuk kopi fermentasi (P4) setelah digunakan dalam Penelitian	75

1.12	Hasil Uji Kimia terhadap Tanah Topsoil + 70 gr pupuk kopi fermentasi (P5) setelah digunakan dalam Penelitian	76
1.13	Hasil Uji Kimia terhadap Tanah Topsoil + 35 gr pupuk kopi fermentasi (P4) setelah digunakan dalam Penelitian	77
2	Hasil Uji Fisik Pupuk dengan Elektroda	78
3	Data Identifikasi Kondisi Lingkungan selama Pembuatan Pupuk Ampas Kopi	80
4	Data Identifikasi Kondisi Lingkungan Setiap Hari saat Proses Penanaman Berlangsung	81
5	Data Tinggi Tanaman Bayam Brazil Masing-Masing Perlakuan Setiap Minggu	84
6	Data Jumlah Daun Bayam Brazil Masing-Masing Perlakuan Setiap Minggu	85
7	Data Bobot Segar Tanaman Bayam Brazil (gram)	86
8	Data Bobot Kering Tanaman Bayam Brazil (gram)	87
9	Data Panjang Akar Tanaman Bayam Brazil (cm)	88
10	Hasil Analisis menggunakan ANOVA pada Parameter Tinggi Tanaman Bayam Brazil	89
11	Hasil Analisis menggunakan ANOVA pada Parameter Jumlah Daun Tanaman Bayam Brazil	93
12	Hasil Analisis menggunakan ANOVA pada Parameter Bobot Segar Tanaman Bayam Brazil	98
13	Hasil Analisis menggunakan ANOVA pada Parameter Bobot Kering Tanaman Bayam Brazil	102
14	Hasil Analisis menggunakan ANOVA pada Parameter Panjang Akar Tanaman Bayam Brazil	106
15	Perhitungan Dosis Pupuk dan Perhitungan ulangan Penelitian	111
16	Dokumentasi Foto Selama Penelitian	112

ABSTRAK

PEMANFAATAN LIMBAH AMPAS KOPI ROBUSTA (*Coffea canephora*) SEBAGAI PUPUK PENDUKUNG PERTUMBUHAN TANAMAN BAYAM BRAZIL (*Alternanthera sisso*)

IRENE AGNI TEATRAWAN

Tingginya minat konsumsi masyarakat Kota Yogyakarta dan sekitarnya terhadap minuman berbasis biji kopi ditandai dengan maraknya usaha kedai kopi. Potensi terangkatnya komoditas kopi Nusantara melalui usaha ekonomi ini dapat memberikan dampak samping yang akan mengganggu lingkungan bila tidak dikelola secara baik dan benar. Limbah yang dihasilkan oleh usaha kedai kopi berupa ampas kopi yang dapat mencemari lingkungan apabila dibuang secara langsung tanpa pengolahan akibat kandungan senyawa fitokimia berupa kafein, tannin dan polifenol yang sulit terurai. Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui dampak pemberian pupuk ampas kopi Robusta yang difermentasi dan tidak difermentasi terhadap pertumbuhan tanaman Bayam brazil (*Alternanthera sisso*) dan mengetahui kualitas pupuk berdasar kandungan N, P, K dan C-organik serta Rasio C per N. Desain penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 kontrol, 6 perlakuan dan 5 ulangan yaitu K₍₋₎ (0 g ampas kopi/3000 g media tanam), K₍₊₎ (70 g pupuk komersil/2930 g media tanam), P₁ (35 g ampas kopi non fermentasi /2965 g tanah), P₂ (70 g ampas kopi non fermentasi/2930 g tanah), P₃ (140 g ampas kopi non fermentasi/2860 g tanah), P₄ (35 g ampas kopi fermentasi/2965 g tanah), P₅ (70 g ampas kopi fermentasi/2930 g tanah) dan P₆ (140 g ampas kopi fermentasi/2860 g tanah) yang dianalisis dengan UNIANOVA, uji DMRT dan uji LSD pada taraf 0,05. Dari hasil penelitian ditunjukkan bahwa pupuk ampas kopi yang difermentasi dengan dosis 140 gram memiliki pengaruh yang lebih signifikan dalam mendukung pertumbuhan tanaman bayam brazil (*Alternanthera sisso*) yang lebih baik jika dibandingkan perlakuan pupuk ampas kopi lainnya, sehingga limbah ampas kopi yang terfermentasi memiliki potensi sebagai pupuk hayati yang efektif.

Kata kunci : Ampas kopi, Kompos, *Alternanthera sisso*

ABSTRACT

USE OF ROBUSTA (*Coffea canephora*) COFFEE GROUND AS NATURAL FERTILIZER FOR SUPPORTING BRAZILIAN SPINACH (*Altenanthera sisso*) GROWTH

IRENE AGNI TEATRAWAN

The high interest of the people of Yogyakarta and its surrounding area for coffee bean-based drinks is marked by the rise of coffee shop business. The potential for the rise of Nusantara coffee commodities through this economic effort can also have side effects that will disrupt the environment if aint managed properly. One of the wastes produced by coffee shop in the form of coffee grounds can pollute the environment if disposed of directly without processing due to the content of phytochemical compounds of caffeine, tannins dan polyphenols which are difficult to decompose. This study aims to determine the impact of fermented and non-fermented Robusta coffee grounds fertilizer on the growth of Brazilian spinach (*Altenanthera sisso*) plants and to determine the quality of fertilizer based on the content of N, P, K and C-organic and Rasio C per N. The research method used a Randomized Blok Design (RAK) with 8 treatments and 5 replication, there are; K₍₋₎ (0 g Coffee grounds/3000 g top soil), K₍₊₎ (70 g commercial fertilizer/2930 g top soil), P₁ (35 g non-fermented coffee grounds /2965 g top soil), P₂ (70 g non-fermented coffee grounds/2930 g top soil), P₃ (140 g non-fermented coffee grounds / 2860 g top soil), P₄ (35 g fermented coffee grounds/2965 g top soil), P₅ (70 g fermented coffee grounds/2930 g top soil) dan P₆ (140 g fermented coffee grounds / 2860 g top soil) were analyzed by UNIANOVA, DMRT test and LSD test at 0,05 level. The results showed that fermented coffee grounds fertilizer with a dose 140 gram had a more significant effect on the growth of Brazilian spinach (*Altenanthera sisso*) plants than other coffee grounds fertilizer treatments. Thus, fermented coffee grounds have the potential as an effective biological fertilizer.

Kata kunci : Coffee grounds, Compost, *Altenanthera sisso*

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Kopi termasuk salah satu tanaman berkomoditas tinggi di Indonesia. Menurut data *Indonesia Coffee Festival* (ICF), Indonesia merupakan salah satu penghasil kopi terbesar yang memproduksi kopi dari 1,3 juta hektar kebun rakyat dengan jenis kopi robusta maupun kopi arabika sebanyak 600 ribu ton/tahun (Utami, *et al.*, 2019). Seiring berkembangnya zaman, inovasi bisnis pengolahan kopi mulai ikut meningkat salah satunya dengan adanya kedai kopi kekinian. Hal ini menyebabkan kopi menjadi lebih populer disegala golongan umur mulai dari kalangan tua hingga kalangan millennial bahkan minuman olahan kopi sudah menjadi gaya hidup dari masyarakat masa kini. Data konsumsi kopi di Indonesia dari tahun 2016-2021 terprediksi dengan jumlah rata-rata 8,22% per tahun (Utami, *et al.*, 2019).

Meningkatnya minat konsumsi masyarakat terhadap kopi, menyebabkan terjadinya perkembangan kedai kopi yang semakin bertambah di semua wilayah Indonesia. Hal ini juga berbanding lurus dengan limbah yang diproduksi dari hasil pengolahan kopi di setiap kedai kopi tersebut. Produk sampingan dalam bentuk padat yang dihasilkan dari pengolahan kopi menjadi minuman siap seduh adalah ampas kopi. Apabila ampas kopi ini tidak dimanfaatkan dengan baik maka akan menyebabkan pencemaran pada lingkungan karena mengandung kafein, tanin dan fenol di dalamnya (Leifa *et al.*, 2000). Terdapatnya kadar kafein (Cruz, 2012) serta senyawa tanin dan asam klorogenat pada ampas kopi dapat memberi dampak toksisitas pada mikroorganisme tanah dan tanaman (Batish *et al.*, 2008). Untuk mengurangi pencemaran pada lingkungan, perlu dilakukan pengolahan limbah tersebut secara maksimal (Zoca, 2014).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Cruz (2012), dinyatakan bahwa pada limbah ampas kopi terkandung 1,2% Nitrogen, 0,02% Fosfor dan 0,35% Kalium. Ketiga unsur (N,P,K) tersebut sangat memengaruhi pertumbuhan suatu tanaman. Jumlah unsur Nitrogen yang tercukupi didalam tanah, mampu

meningkatkan jumlah klorofil suatu tanaman sehingga aktivitas fotosintesis akan semakin meningkat. Sementara, fosfor memengaruhi proses metabolisme pada tanaman sehingga memperlancar jalannya pembelahan sel, pembesaran sel dan diferensiasi sel dan Kalium memiliki manfaat dalam proses fotosintesis, transport gula, aktivasi enzim dan pembentukan protein. Dari penelitian Cruz (2012) telah dibuktikan bahwa limbah yang dihasilkan dari produksi olahan kopi seperti ampas dan kulit buah kopi dapat dimanfaatkan menjadi pupuk organik yang dapat memberikan hasil pertumbuhan yang baik bagi tanaman. Kadar pH rendah (6,9 – 6,2) yang dimiliki ampas kopi dapat mempercepat pengomposan pada media tanam. Selain itu, pemanfaatan limbah ampas kopi sebagai pupuk organik mampu mengurangi penggunaan pupuk kimia buatan yang meninggalkan residu di dalam tanah sehingga dapat mengurangi kualitas dan kuantitas hasil pertanian (Astiningrum dan Haryono, 2012).

Tanaman yang cocok ditanam pada skala rumah tangga adalah tanaman hias dan sayur-sayuran yang dapat tumbuh di daerah yang tidak terlalu tinggi, sehingga dapat ditanam di daerah perkotaan. Tanaman bayam brazil (*Alternanthera sisso*) termasuk salah satu sayuran yang dapat dikonsumsi oleh masyarakat karena memiliki banyak manfaat, sekaligus dapat dijadikan sebagai tanaman hias karena tekstur yang unik. Selain itu, tanaman bayam brazil memiliki waktu tumbuh yang relatif cepat dan mudah dibudidayakan.

Pada penelitian yang dilakukan kali ini, penulis berkeinginan untuk melakukan penelitian untuk mengamati pengaruh penggunaan ampas kopi dengan dan tanpa proses pengomposan terhadap pertumbuhan tanaman bayam brazil dengan dilihat dari parameter pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah helai daun dan bobot segar serta bobot keringnya.

I.2 Perumusan Masalah

1. Apakah penggunaan pupuk ampas kopi dengan dan tanpa pengomposan dapat mendukung pertumbuhan Tanaman bayam brazil (*Alternanthera sisso*)?
2. Bagaimana kualitas pupuk limbah kopi yang dihasilkan dalam penelitian ini?

I.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui dampak pemberian limbah ampas kopi fermentasi dan non-fermentasi sebagai pupuk untuk mendukung pertumbuhan tinggi dan jumlah daun serta bobot segar, bobot kering dan panjang akar dari tanaman bayam brazil (*Alternanthera sisso*).
2. Mengetahui kualitas dari pupuk ampas kopi yang dibuat secara fermentasi dan non fermentasi melalui pengukuran Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K), C-organik dan rasio C per N.

I.4 Manfaat Penelitian

Diharapkan dengan melakukan penelitian ini dapat bermanfaat untuk :

1. Bagi Peneliti, dapat memahami jumlah kadar unsur hara dan rasio C per N dalam pupuk hasil pengolahan limbah kopi dan mengetahui adanya pengaruh pemberian pupuk limbah ampas kopi terhadap pertumbuhan bayam brazil (*Alternanthera sisso*) dalam berbagai konsentrasi dan tipe pengolahannya.
2. Bagi Masyarakat umum, memberikan tambahan informasi dan wawasan kepada masyarakat yang memiliki ketertarikan dalam bidang pembuatan pupuk kompos dari bahan dasar limbah kopi yang dapat digunakan untuk pertumbuhan suatu tanaman.
3. Bagi Para Pembaca, menjadikan informasi bahwa limbah kopi dapat digunakan sebagai alternatif media tanam supaya dapat dimanfaatkan dengan maksimal sehingga mengurangi penimbunan limbah ampas kopi yang dibuang secara langsung ke lingkungan.
4. Bagi Pendidikan, diharapkan dari hasil penelitian ini dapat menjadi acuan dasar dalam pengembangan penelitian lanjutan oleh para peneliti lain.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

V. 1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Pemanfaatan Limbah ampas Kopi Robusta (*Coffea canephora*) sebagai Pupuk Pendukung Pertumbuhan Tanaman Bayam brazil (*Alternanthera sisso*) didapati kesimpulan bahwa;

1. Pupuk ampas kopi fermentasi lebih memiliki efektifitas yang tinggi terhadap pertumbuhan tanaman bayam brazil dibandingkan dengan pupuk ampas kopi non-fermentasi. Pupuk ampas kopi fermentasi pada dosis 140 gram mampu menghasilkan pertumbuhan tanaman bayam brazil dengan tinggi tanaman, jumlah daun, bobot segar dan bobot kering yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Pertumbuhan tanaman yang dihasilkan oleh pupuk ampas kopi fermentasi tidak jauh berbeda dengan Kontrol Positif yaitu pupuk komersil dengan dosis 70 gram.
2. Dari hasil uji kimia yang telah dilakukan terhadap pupuk ampas kopi fermentasi dan non-fermentasi dapat dinyatakan bahwa kandungan dari hampir semua parameter kimia berada pada standar baku mutu yang ditetapkan oleh SK Menteri Pertanian No.261/KPTS/SR.310/M/4/2019. Sehingga, pupuk yang terbuat dari bahan ampas kopi dapat digunakan sebagai alternatif media tanam untuk mendukung pertumbuhan tanaman bayam brazil (*Alternanthera sisso*).

V. 2. Saran

Adapun saran yang dapat digunakan dalam penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut :

1. Dari hasil penelitian ini, ditemukan parameter lingkungan yang kurang mendukung pertumbuhan tanaman bayam brazil yaitu lingkungan dengan suhu yang terlalu tinggi pada rentang tanggal 05 – 12 April 2021. Lingkungan yang baik

untuk mendukung pertumbuhan tanaman bayam brazil seharusnya teduh dan lebih lembab. Pada penelitian selanjutnya, sebaiknya digunakan rumah kaca yang tertutup dan lebih teduh tetapi sinar matahari tetap ada.

2. Dari hasil penelitian ini, juga ditemukan bahwa pemberian pupuk hanya dilakukan satu kali sebelum tanam. Ada baiknya dilakukan dalam dua minggu sekali selama penanaman untuk mencukupi nutrisi tanaman.
3. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai penggunaan pupuk ampas kopi dengan dosis yang lebih besar untuk melihat adanya hasil pertumbuhan tanaman.
4. Perlu ditambah pengukuran luas daun dalam parameter pertumbuhan tanaman, untuk melengkapi data supaya hasil penelitian lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Anindita, G. 2016. Isolasi dan Identifikasi bakteri yang berperan dalam degradasi limbah padat industry kopi. Skripsi. Universitas Kristen Duta Wacana. Yogyakarta.
- Anonim. 1994. Kopi Bubuk. Dewan Standardisasi Nasional, Jakarta. SNI 01-3542-1994.
- Anonim. 2011. Ragam Inovasi Pendukung Pertanian Daerah. Agroinovasi No. 3417 Th. XLI, edisi 3-9 Agustus 2011. Jakarta Selatan : Sinar Tani,
- Anonim. 2013. Pedoman Pengelolaan Budidaya Tanaman Kopi Arabika. Surabaya (ID): PTPN XII.
- Anonim. 2015. *Pengertian Pupuk*, (Online), (<https://balittanah.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php/en/berita-terbaru-topmenu-58/1059->) diakses tanggal 03 Maret 2021.
- Anonim. 2019. Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan Pembenah Tanah 2019. Kementerian Pertanian RI. Jakarta
- Anonim. 2019. Kafein Membantu Tanaman Bertahan Hidup. <https://www.sadakoffie.com/kafein-membantu-tanaman-bertahan-hidup>
- Anshari, M.S. 2018. Penentuan Senyawa Kafein dan Total Fenol Pada Ekstrak Ampas Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Dengan Metode Ekstraksi Microwave Assisted, Sokletasi, Dan Maserasi Serta Uji Aktifitas Antibakteri *Staphylococcus aureus*. Skripsi. Tidak dipublikasikan. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.
- Arifin, Z., dan Amik K. 2008. *Pertanian Organik Menuju Pertanian Berkelanjutan*. Bayu Media Publishing. Malang.
- Arya, A. 2017. Artikel “5 Manfaat Kopi untuk Berkebun” dalam Majalah Otten Coffee. (online) <https://majalah.ottencoffee.co.id/5-alasan-manfaat-ampas-kopi-untuk-berkebun/>. Diakses tanggal 11 Agustus 2021.
- Astiningrum, M dan G., Haryono. 2012. Rekayasa Peningkatan Produksi Kedelai dengan Formula Pupuk Organik Sampah Kota dan Dolomit pada Lahan

- Marjinal. Seminar Nasional Pengembangan Sumber Daya Pedesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan II, 27-28 November. Purwokerto.
- Batish, D. R., Singh, H. P., Kaur, M., Kohli, R. K., and Yadav, S. S. 2008. Caffeine affects adventitious rooting and causes biochemical changes in the hypocotyl cuttings of mung bean (*Phaseolus aureus* Roxb.). *Acta Physiologiae Plantarum* **30**, 401-405.
- Bernal MP, Alburquerque J, and Moral R. 2009. Composting of animal manures and chemical criteria for compost maturity assessment. A review. *Bioresour Technol* 100:5444–5453. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2008.11.027>
- Clarke, R. J. and Macrae, R. 1988. *Coffee: Physiology*. London: Elsevier Applied Science.
- Cruz R, Morais S, Mendes E, Pereira JA, Baptista P, Casal S. 2014a. Improvement of vegetables elemental quality by espresso coffee residues. *Food Chem.* 148:294–299.
- Cruz R., Baptista, P. & Cunha, S., 2012. Carotenoids of Lettuce (*Lactuca sativa* L.) Grown on Soil Enriched with Spent Coffee Grounds. *Molecules*, Volume 17, pp. 1535-1547.
- D. Dadi, H. Sulaiman, and S. Leta. 2012. Composting and co-composting of coffee husk and pulp with source-separated municipal solid waste: a breakthrough in valorization of coffee waste. *J Appl Sci Environ Manag* 16:5–10 (2012).
- Djaja, W., 2010. Langkah Jitu Membuat Kompos dari Kotoran Ternak dan Sampah, Jakarta Selatan: Agromedia Pustaka.
- Echeverria, M, and Nuti, M. 2017. Valorisation of the residues of coffee agro-industry: perspectives and limitations. *Open Wast Manag J* 10:13–22. <https://doi.org/10.2174/1876400201710010013>
- Falahuddin I., A.R.P. Raharjeng dan L. Harmeni. 2016. PENGARUH PUPUK ORGANIK LIMBAH KULIT KOPI (*Coffea Arabica* L.) TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KOPI. *Jurnal Bioilmi* 2(2): 108-120
- Firmansyah, M. Anang. 2010. Teknik Pembuatan Kompos. Tersedia dalam <https://kalteng.litbang.pertanian.go.id/ind/images/data/teknik-kompos.pdf>. Diakses 15 Januari 2021

- Franca AS, and Oliveira LS. 2009. Coffee processing solid wastes: current uses and future perspectives. In: Ashworth GS, Azevedo P (eds) *Agricultural wastes. Nova Science Publishers Inc, New York*, pp 155–189
- Ghildyal, B. P. and V.S. Tomar. 1982. Soil Physical Properties that Affect Rice Root Systems under Drought Resistance in Crops with Emphasis on Rice. *IRRI Los Banos, Philippines*. P. 83-96.
- Harianto, B. 2007. *Cara Praktis Membuat Kompos*. Jakarta Selatan: Redaksi Agromedia.
- Haris, Munanto dan Hidayah, N. tt. Bayam Brazil (Brazilian Spinach), BBPP Ketindan. <https://bbppketindan.bppsdp.pertanian.go.id/bayam-brazil-brazilian-spinach> (Diakses 21 Januari 2021)
- Hort, M.L. 2013. *Edible Plants: An Inspirational Guide to Choosing and Growing Unusual Edible Plants*. Plant for A Future.
- Israyanti. 2013. Perbandingan Karakteristik Kimia Antara Kopi Luwak dan Kopi Biasa dari Jenis Arabika dan Robusta Secara Kuantitatif. Skripsi Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Johnston, K. L., Clifford, M.N., dan Morgan, L.M. Coffee acutely modifies gastrointestinal hormone secretion and glucose tolerance in human. Dalam: Glycemic effect of chlorogenic acid and caffeine. *Am J Clin Nutr*, 2003. Oct;78(4):728-33. Melalui: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>
- Kasongo, R.K.; Verdoodt, A.; Kanyankagote, P.; Baert, G.; and Van Ranst, E. 2011. Coffee waste as an alternative fertilizer with soil improving properties for sandy soils in humid tropical environments. *Soil Use Manag.* 2011, 27, 94–102.
- Khoirul H, M. 2013. Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Urin Sapi Dengan Aditif Tetes Tebu (*Molasses*) Metode Fermentasi. *Skripsi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. *Skripsi*. Universitas Negeri Semarang.
- Kustiani, E. 2018. Aplikasi Pupuk Organik Cair (Urin Sapi) Dan Populasi Pada Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir.). *Jurnal Agrinika* Vol. 2, No. 2, 103-114. ISSN : 2579 - 3659

- Leifa, F., Pandey, A., Soccol, C.R. 2000. Soil state cultivation-an efficient method to use toxic agro-industrial residues. *Journal Basic Microbiol*, 40:187-197.
- Losito, R. 2011. "Coffee Grounds as Garden Fertilizers" (online). (http://www.ehow.com/about_6472165_coffee-grounds-garden-fertilizer.html/, diakses tanggal 15 Januari 2021)
- Mata A. C., Pastoriza S, José Á., Jesús P., Juan M. M., & Gabriel D. 2017. Impact of spent coffee grounds as organic amendment on soil fertility and lettuce growth in two Mediterranean agricultural soils. *Jurnal Archives of Agronomy and Soil Science*, published : 23 October 2017. ISSN: 0365-0340 (Print) 1476-3567 (Online)
- Mathur, R. S, Gaur, A. C., and Sadasivam, K. V. 1980. Effect of Organic Materials and Phosphatase Dissolving Culture on the Yield of Wheat. *Indian Journal of Agronomy* 25 : 501-503.
- Melo, J. B., Silvia A. V., Filho, J. F. S., Pereira K. C., Wangem, D. R. B. 2019. Composting of coffee grounds and use of organic compost in growing carrot. *Jurnal Scientific Electronic Archives* Vol. 12 (5). Published October 2019. ISSN : 2316-9281. DOI: <http://dx.doi.org/10.36560/1252019815>
- Meriatna, Suryati, dan Aulia F. 2018. Pengaruh Waktu Fermentasi dan Volume Bio Aktivator EM₄ (*Effective Microorganism*) pada Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) dari Limbah Buah-Buahan. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal* 7(1) : 13 – 29. Universitas Malikussaleh, Kabupaten Aceh Utara.
- Murthy PS, and Naidu MM. 2012. Sustainable management of coffee industry by-products and value addition—a review. *Resour Conserv Recycl* 66:45–58. <https://doi.org/10.1016/j.resco.nrec.2012.06.005>
- Mussatto, S. I,m Carneiro, L. M., Silva, J.P.A., Roberto, I.C., dan Texeira, J. A. 2011. A study on chemical constituents and sugars extraction from spent coffee grounds. *Carbohydrate Polymers* 83, 368-374.
- Najiyati, S. dan Danarti, 1997. *Budidaya Kopi dan Penanganan Lepas Panen*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Nurdin. 2011. Penggunaan Lahan Kering di Das Limboto Provinsi Gorontalo Untuk Pertanian Berkelanjutan. *Jurnal Litbang Pertanian* 30(3): 98-107.

- Pandey A., Soccol C. R., Nigam P., and Soccol V. T., (2000) Biotechnological potential of agro-industrial residues. I: sugarcane bagasse. *Bioresour Technol* 74:69–80. [https://doi.org/10.1016/S0960-8524\(99\)00142-X](https://doi.org/10.1016/S0960-8524(99)00142-X)
- Phibunwatthanawong, T., and Riddech, N. 2019. Liquid Organic Fertilizer Production for Growing Vegetables Under Hydroponic Condition. *International Journal of Recycling of Organic Waste in Agriculture*. 8(24): 1-12.
- Preethu D, Bhanu Prakash B, Srinivasamurthy C, and Vasanthi B. 2007. Maturity indices as an index to evaluate the quality of compost of coffee waste blended with other organic wastes. In: *Proceeding of international conference on sustainable solid waste management*, Chennai, India, Citeseer, pp 270–275
- Pyakurel A., Bhishma R.D., and Swadesh R. 2019. Effect of Molasses and Organic Fertilizer in Soil Fertility and Yield of Spinach in Khotang, Nepal. *International Journal Applied Science and Biotechnology (IJASBT)*. 7(1): 49-53.
- Rahardjo, P. 2013. *Kopi Panduan Budidaya dan Pengolahan Kopi Arabika dan Robusta*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Samekto, Riyo. 2006. *Pupuk Kompos*. Yogyakarta: PT Citra Aji Parama.
- Setiawati, Tanti. 2007. *Seri Kesehatan Mengenal Kopi dan Khasiatnya*. Jakarta: CV Karya Mandiri Pratama. ISBN: 979-004-026-1.
- Sriharti, dan Salim, T. 2008. *Pemanfaatan Limbah Pisang Untuk Pembuatan Pupuk Kompos Menggunakan Kompos Rotary Drum* (Prosiding Seminar Nasional Bidang Kimia dan Tekstil). Yogyakarta.
- Sucipta, N. K. S. P., Ni L. K., Ni N. S. 2015. Pengaruh Populasi Cacing Tanah Dan Jenis Media Terhadap Kualitas Pupuk Organik. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropik* 4(3) : 213 – 223.
- Suparman, M. 1994. *EM4 MICRORGANISMA YANG EFEKTIF*. Sukabumi: KTNA.
- Sutanto, R. 2002. *Pertanian Organik: Menuju Pertanian Alternatif dan Berkelanjutan*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.

- Sutedjo dan Mulyani, M. 2002. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Jakarta : PT Rineka Cipta.
- Suthar, S. and S. Gairola. 2014. *Nutrient recovery from urban forest leaf litter waste solids using Eisenia fetida*. Journal of Ecological Engineering 71 (2014) : 660 – 666.
- Suwahyono, U. 2014. Cara Cepat Buat Kompos dari Limbah. Jakarta : Penebar Swadaya
- Toensmeier, E. 2007. *Perennial Vegetables: From Artichokes to Zuiki Taro*. Chelsea Green Publishing. 224 pp.
- Utami, A.E.F., Rahmat, N., dan M. Dachyar. 2019. “Karakteristik dan Strategi Perusahaan Rintisan: Perusahaan Rintisan Kedai Kopi Indonesia.” Seminar dan Konferensi Nasional Industrial Engineering Conference 2-3 Mei. Surakarta
- Widarti, Budi, N., Wardah, K., dan Sarwono, E. 2015. Pengaruh Rasio C/N Bahan Baku Pada Pembuatan Kompos Dari Kubis dan Kulit Pisang. *Jurnal Integrasi Proses* Vol. 5, No.2, 75-80. Website: <http://jurnal.untirta.ac.id/index.php/jip>. Published : Juni 2015.
- Widuri L.I., Benyamin L., Erizal S., Mery H., Mei M., Kartika K., dan Erna S. 2018. Shoot and Root Growth In Common Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) Exposed to Gradual Drought Stress. *AGRIVITA Journal of Agricultural Science*. 40(3): 442-452.
- Yovita, H. I. 1999. *Membuat Kompos secara Kilat*. Depok: Penebar Swadaya
- Zainuddin, D. & T. Murtisari .1995. Penggunaan limbah agro-industri buah kopi (kulit buah kopi) dalam ransum ayam pedaging (Broiler). Pros. Pertemuan Ilmiah Komunikasi dan Penyaluran Hasil Penelitian. Semarang : Sub Balai Penelitian Klepu, Puslitbang Peternakan, Badan Litbang Pertanian, 71-78
- Zoca S, M., Penn C, J., Rosolem C, A., Alves A, R., Neto L. O., dan Martins M. M., 2014 Coffee processing residues as a soil potassium amendment. *Int J Recycle Org Waste Agric* 3:155–165. <https://doi.org/10.1007/s40093-014-0078-7>.