

SKRIPSI

**PERTUMBUHAN BAYAM BRAZIL (*Althernanthera sissou hort*) YANG
DIPUPUK DENGAN RESIDU MEDIA PEMELIHARAAN LARVA
LALAT TENTARA HITAM (*Hermetia illucens L.*)**



Bryan Hutama Handoyo

31200350

**Program Studi Biologi
Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana
Yogyakarta
2024**

SKRIPSI

PERTUMBUHAN BAYAM BRAZIL (*Althernanthera sissoo hort*) YANG DIPUPUK DENGAN RESIDU MEDIA PEMELIHARAAN LARVA LALAT TENTARA HITAM (*Hermetia illucens L.*)

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



Bryan Hutama Handoyo

31200350

**Program Studi Biologi
Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana
Yogyakarta
2024**

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 : Bryan Utama Handoyo
NIM : 31200350
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:


“PERTUMBUHAN BAYAM BRAZIL (*Althernanthera sissoo hort*) YANG DIPUPUK DENGAN RESIDU MEDIA PEMELIHARAAN LARVA LALAT TENTARA HITAM (*Hermetia illucens L.*)”

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 : 26 Juni 2024

Yang menyatakan


(Bryan Utama Handoyo)
NIM.31200350

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul:

"PERTUMBUHAN BAYAM BRAZIL (*Althernanthera sissoo hort*) YANG DIPUPUK DENGAN RESIDU MEDIA PEMELIHARAAN LARVA LALAT TENTARA HITAM (*Hermetia illucens L.*)"

telah diajukan dan dipertahankan oleh:

BRYAN HUTAMA HANDOYO

31200350

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 Tanggal

24 Juni 2024

Nama Dosen

1. Prof. Dr. Suwarno Hadisusanto, SU. :

(Ketua Tim Penguji)

2. Dra. Haryati B. Sutanto, M.Sc. :

(Penguji II/Dosen Pembimbing I)

3. Kukuh Madyaningrana, S.Si., M.Biotech :

(Penguji III/Dosen Pembimbing II)

Tanda Tangan

Yogyakarta, 5 Juli 2024

Disahkan Oleh:

Dekan,

(Dr. Charis Amaranitini, M.Si)

Ketua Program Studi

(Dwi Aditiyarini, S.Si., M.Biotech, M.Sc.)

NIK: 914E155

NIK: 214E556

LEMBAR PERSETUJUAN NASKAH SKRIPSI


Judul Proposal : PERTUMBUHAN BAYAM BRAZIL (*Althernanthera sissoo hort*) YANG DIPUPUK DENGAN RESIDU MEDIA PEMELIHARAAN LARVA LALAT TENTARA HITAM (*Hermetia illucens L.*)

Nama : Bryan Utama Handoyo

Nomor Induk Mahasiswa : 31200350

Hari/Tanggal Ujian : Senin, 24 Juni 2024


Pembimbing Utama,


(Dra. Haryati B. Sutanto, M.Sc.)

NIK: 894E0099

Disetujui oleh:


Pembimbing Pendamping


(Kukul Madyaningrana, S.Si., M.Biotech)

NIK: 214E555

Mengetahui,

Ketua Program Studi Biologi,


(Dwi Adityarini, S.Si., M.Biotech, M.Sc.)

NIK: 214E556

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bryan Utama Handoyo

NIM : 31200350

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul :

“Pertumbuhan Bayam Brazil (*Althernanthera sissou hort*) Yang Dipupuk Dengan Residu Media Pemeliharaan Larva Lalat Tentara Hitam (*Hermetia illucens L.*)”

merupakan hasil karya saya pribadi 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 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, 31 Mei 2024



(Bryan Utama Handoyo)

NIM: 31200350

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, sebab atas berkat, karunia, dan penyertaannya saya dapat menjalani dan mengikuti serta menyelesaikan seluruh rangkaian tugas akhir penulisan skripsi. Dalam proses penyelesaian penulisan skripsi yang berjudul “Pertumbuhan Bayam Brazil (*Altherrnanthera sissou hort*) Yang Dipupuk Dengan Residu Media Pemeliharaan Larva Lalat Tentara Hitam (*Hermetia illucens L.*)”, saya telah memperoleh bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini saya ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang selalu memberikan penyertaan, berkat, serta kelancaran dalam penulisan sehingga segala cobaan dan proses yang berat dapat terselesaikan dengan lancar sampai selesai.
2. Ibu Dwi Adityarini, S.Si., M.Biotech, M.Sc. selaku Ketua Program Studi Fakultas Bioteknologi Universitas Kristen Duta Wacana yang telah mengizinkan untuk menjalankan skripsi.
3. Prof. Dr. Suwarno Hadisusanto, SU. selaku Ketua Tim Penguji yang bersedia meluangkan waktunya untuk menguji peneliti dan memberikan saran yang mendukung.
4. Ibu Dra. Haryati B. Sutanto. M.Sc. selaku Dosen Pembimbing utama yang telah memberi saran, kritik, dan nasihat dalam proses penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Kukuh Madyaningrana, S.Si., M. Biotech., selaku Dosen Pembimbing ke-II yang selalu ada untuk memberikan saran, nasihat, dan membantu memberi arahan dalam penulisan skripsi ini.
6. Kepada orang tua dan seluruh anggota keluarga peneliti yang selalu ada dalam memberikan doa dan dukungan dalam proses skripsi.
7. Sahabat dan teman penulis Dian Permana dan Timothy yang selalu mendukung dan menjadi tempat bertukar pikiran yang baik dalam penulisan naskah skripsi. Serta seluruh pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu, yang telah banyak sekali membantu dan melancarkan pelaksanaan penelitian maupun penyusunan skripsi ini.

Saya harap skripsi ini dapat berguna bagi para pembaca dan dapat menjadi inspirasi bagi para calon peneliti dan semoga penelitian ini dapat dikembangkan lagi sebagai penelitian yang inovatif di masa depan. Saya menyadari masih banyak sekali kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Untuk itu, saya membutuhkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca agar dikemudian hari dapat menjadi lebih baik lagi. Akhir kata, saya mengucapkan terima kasih, Tuhan Memberkati.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DEPAN	i
HALAMAN JUDUL BAGIAN DALAM	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN NASKAH SKRIPSI	iv
PERNYATAAN INTEGRITAS	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Hipotesis Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 <i>Black Soldier Fly (Hermetia illucens L.)</i>	4
2.1.1 Klasifikasi	4
2.1.2. Metamorfosis.....	4
2.1.3. Nilai Guna.....	5
2.2 Bayam Brazil.....	7
2.2.1 Klasifikasi Bayam Brazil.....	7
2.2.2 Nilai Guna Bayam Brazil.....	7
2.3 Pupuk Organik Padat	8
2.4 Kasgot Sebagai Pupuk Organik Padat	9
BAB III	11
METODE PENELITIAN	11

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	11
3.2 Alat.....	11
3.3 Bahan	11
3.4 Cara Kerja	12
3.4.1 Analisis Kadar C, N, P, K Pada Kasgot dan Tanah <i>Topsoil</i>	13
3.4.3 Persiapan Media Tanam	14
3.4.4 Pemeliharaan Tanaman Bayam Brazil	15
3.4.5 Monitoring Pertumbuhan Bayam Brazil.....	15
3.5 Pengukuran Pertambahan Lebar Daun Bayam Brazil (cm)	15
3.7 Pengukuran Parameter Berat Segar Tanaman Bayam Brazil (gram)	16
3.8 Pengukuran Parameter Berat Kering Tanaman Bayam Brazil (gram)	16
3.9 Pengukuran Pertambahan Panjang Batang Bayam Brazil (cm)	16
3.10 Pengukuran Pertambahan Jumlah Daun Tanaman Bayam Brazil (helai)	16
3.11 Analisis Data	16
BAB IV	17
HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1 Analisis Uji Kimia Pada Tanah dan Pupuk Residu Media	17
4.1.1. Analisis Unsur Hara Makro (Nitrogen, Fosfor, Kalium).....	17
4.1.2. C-organik	18
4.1.3. Rasio C per N.....	18
4.2 Pertumbuhan Tanaman Bayam Brazil (<i>Alternanthera sissoo hort</i>).....	19
4.2.1. Tinggi Tanaman	19
4.2.2. Jumlah Daun	21
4.2.3. Lebar Daun Tanaman	24
4.2.4 Panjang Akar.....	25
4.2.5. Bobot Segar.....	27
4.2.6. Bobot Kering.....	28
4.3 Identifikasi Kondisi Lingkungan.....	29
BAB V	31
KESIMPULAN DAN SARAN	31
5.1. Kesimpulan.....	31
5.2. Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN	36

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kandungan Kimia pada Tubuh Larva BSF	6
Tabel 2.2 Hasil Uji Kandungan Hara pada Kasgot	6
Tabel 2.3 Kandungan Gizi dalam 100 gram Bayam Brazil	8
Tabel 2.4 Persyaratan Minimal menurut Menteri Pertanian untuk Pupuk Organik Padat	10
Tabel 3.1 Gambaran Perlakuan dan Pengulangan pada Tanaman Bayam Brazil	12
Tabel 3.2 Pola Perlakuan Penelitian	12
Tabel 3.3 Metode Uji yang digunakan Untuk Analisis Uji Kimia	14
Tabel 4.1 Tabel Hasil Uji Kimia pada Tanah dan Kasgot	17



DAFTAR GAMBAR

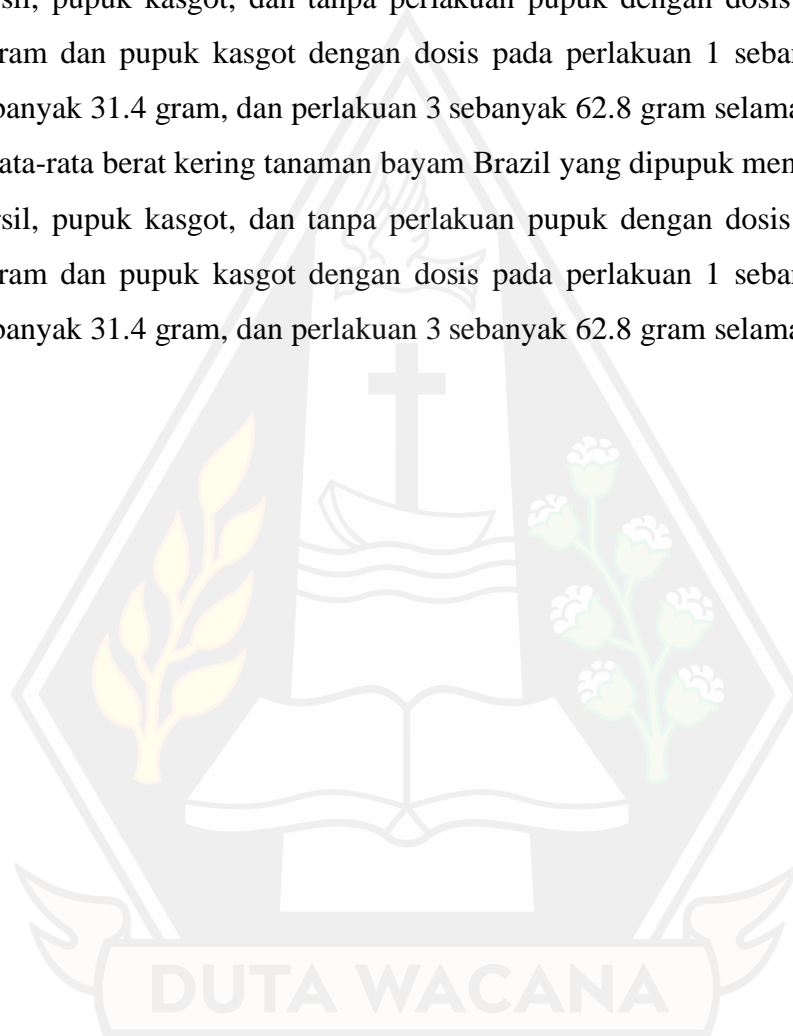
Gambar 2.1 Siklus Hidup BSF.....	5
Gambar 3.1 Proses Stek Batang yang telah Berhasil Dilakukan.....	14
Gambar 4.1 Rata-rata tinggi tanaman bayam Brazil yang dipupuk menggunakan pupuk kompos komersil, pupuk kasgot, dan tanpa perlakuan pupuk dengan dosis pupuk komersil sebesar 31.4 gram dan pupuk kasgot dengan dosis pada perlakuan 1 sebanyak 15.7 gram, perlakuan 2 sebanyak 31.4 gram, dan perlakuan 3 sebanyak 62.8 gram selama 35 hari	19
Gambar 4.2 Laju pertambahan tinggi tanaman bayam Brazil yang dipupuk menggunakan pupuk kompos komersil, pupuk kasgot, dan tanpa perlakuan pupuk dengan dosis pupuk komersil sebesar 31.4 gram dan pupuk kasgot dengan dosis pada perlakuan 1 sebanyak 15.7 gram, perlakuan 2 sebanyak 31.4 gram, dan perlakuan 3 sebanyak 62.8 gram selama 35 hari	20
Gambar 4.3 Rata-rata jumlah daun tanaman bayam Brazil yang dipupuk menggunakan pupuk kompos komersil, pupuk kasgot, dan tanpa perlakuan pupuk dengan dosis pupuk komersil sebesar 31.4 gram dan pupuk kasgot dengan dosis pada perlakuan 1 sebanyak 15.7 gram, perlakuan 2 sebanyak 31.4 gram, dan perlakuan 3 sebanyak 62.8 gram selama 35 hari	22
Gambar 4.4 Laju pertambahan jumlah daun tanaman bayam Brazil yang dipupuk menggunakan pupuk kompos komersil, pupuk kasgot, dan tanpa perlakuan pupuk dengan dosis pupuk komersil sebesar 31.4 gram dan pupuk kasgot dengan dosis pada perlakuan 1 sebanyak 15.7 gram, perlakuan 2 sebanyak 31.4 gram, dan perlakuan 3 sebanyak 62.8 gram selama 35 hari	23
Gambar 4.5 Rata-rata lebar daun tanaman bayam Brazil yang dipupuk menggunakan pupuk kompos komersil, pupuk kasgot, dan tanpa perlakuan pupuk dengan dosis pupuk komersil sebesar 31.4 gram dan pupuk kasgot dengan dosis pada perlakuan 1 sebanyak 15.7 gram, perlakuan 2 sebanyak 31.4 gram, dan perlakuan 3 sebanyak 62.8 gram selama 35 hari	24
Gambar 4.6 Laju pertambahan lebar daun tanaman bayam Brazil yang dipupuk menggunakan pupuk kompos komersil, pupuk kasgot, dan tanpa perlakuan pupuk dengan dosis pupuk komersil sebesar 31.4 gram dan pupuk kasgot dengan dosis pada perlakuan 1 sebanyak 15.7	

gram, perlakuan 2 sebanyak 31.4 gram, dan perlakuan 3 sebanyak 62.8 gram selama 35 hari 25

Gambar 4.7 Rata-rata lebar daun tanaman bayam Brazil yang dipupuk menggunakan pupuk kompos komersil, pupuk kasgot, dan tanpa perlakuan pupuk dengan dosis pupuk komersil sebesar 31.4 gram dan pupuk kasgot dengan dosis pada perlakuan 1 sebanyak 15.7 gram, perlakuan 2 sebanyak 31.4 gram, dan perlakuan 3 sebanyak 62.8 gram selama 35 hari..... 25

Gambar 4.8 Rata-rata berat segar tanaman bayam Brazil yang dipupuk menggunakan pupuk kompos komersil, pupuk kasgot, dan tanpa perlakuan pupuk dengan dosis pupuk komersil sebesar 31.4 gram dan pupuk kasgot dengan dosis pada perlakuan 1 sebanyak 15.7 gram, perlakuan 2 sebanyak 31.4 gram, dan perlakuan 3 sebanyak 62.8 gram selama 35 hari..... 27

Gambar 4.9 Rata-rata berat kering tanaman bayam Brazil yang dipupuk menggunakan pupuk kompos komersil, pupuk kasgot, dan tanpa perlakuan pupuk dengan dosis pupuk komersil sebesar 31.4 gram dan pupuk kasgot dengan dosis pada perlakuan 1 sebanyak 15.7 gram, perlakuan 2 sebanyak 31.4 gram, dan perlakuan 3 sebanyak 62.8 gram selama 35 hari..... 28



DAFTAR LAMPIRAN

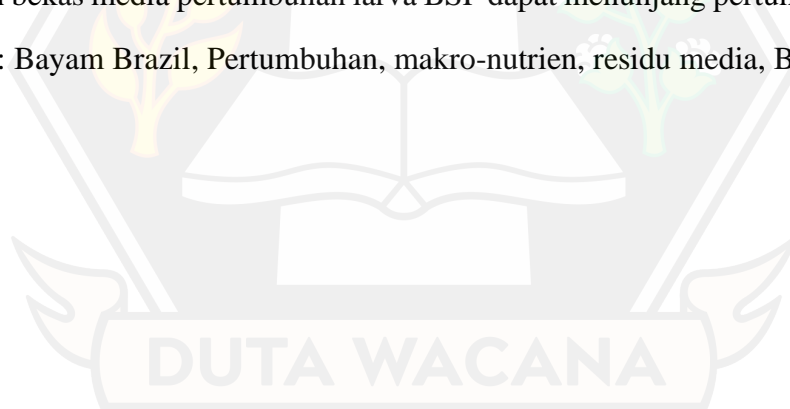
Lampiran 1 Hasil Uji Kimia Terhadap Tanah Topsoil dan Kasgot yang digunakan dalam Penelitian	36
Lampiran 2 Proses Penanaman Bayam Brazil sebelum Perlakuan	37
Lampiran 2.1 Proses Penanaman Bayam Brazil Setelah Perlakuan	38
Lampiran 2.2 Proses Pengeringan Tanaman.....	39
Lampiran 2.3 Proses Penimbangan Bobot Segar Tanaman	40
Lampiran 3 Data Identifikasi Kondisi Lingkungan Setiap Hari Selama Penanaman Bayam Brazil	41
Lampiran 4 Data Jumlah daun Tanaman Masing-Masing Perlakuan Setiap Minggu.....	42
Lampiran 5 Data Lebar Daun Tanaman Masing-Masing Perlakuan Setiap Minggu.....	43
Lampiran 6 Data Tinggi Tanaman Masing-Masing Perlakuan Setiap Minggu.....	44
Lampiran 7 Data Panjang Akar Tanaman Masing-Masing Perlakuan.....	45
Lampiran 8 Data Bobot Segar Tanaman Masing-Masing Perlakuan.....	46
Lampiran 9 Data Bobot Kering Tanaman Masing-Masing Perlakuan.....	47
Lampiran 10 Hasil Analisis Menggunakan Uji ANOVA pada Parameter Jumlah Daun Tanaman Bayam Brazil.....	48
Lampiran 11 Hasil Analisis Menggunakan Uji ANOVA pada Parameter Lebar Daun Tanaman Bayam Brazil	51
Lampiran 12 Hasil Analisis Menggunakan Uji ANOVA Pada Parameter Tinggi Tanaman Bayam Brazil	54
Lampiran 13 Hasil Analisis Menggunakan Uji Paired Sample T-test pada Parameter Panjang Akar Tanaman Bayam Brazil	57
Lampiran 14 Hasil Analisis Menggunakan Uji Paired Sample T-test pada Parameter Bobot Segar Awal dan Bobot Segar Akhir Tanaman Bayam Brazil	58
Lampiran 15 Hasil Analisis Menggunakan Uji ANOVA pada Parameter Berat Kering Tanaman Bayam Brazil.....	59
Lampiran 16 Perhitungan Dosis Pupuk yang digunakan dalam Penelitian.....	60

ABSTRAK
Pertumbuhan Bayam Brazil (*Althernanthera sissoo hort*) Yang Dipupuk
Dengan Residu Media Pemeliharaan Larva Lalat Tentara Hitam
(*Hermetia illucens L.*)

BRYAN HUTAMA HANDOYO

Larva *Black Soldier* (BSF) dapat digunakan dalam pengolahan sampah organik rumah tangga untuk menghasilkan pupuk organik padat. Residu media pemeliharaan larva BSF mempunyai kandungan karbon, nitrogen, fosfor, dan kalium sebagai makro-nutrien penunjang pertumbuhan tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh residu media larva BSF terhadap pertumbuhan tanaman bayam Brazil (*Althernanthera sissoo hort*). Penelitian ini terdiri dari dua tahap utama yaitu analisis kadar C, N, P, K pada residu media larva BSF dan pengamatan parameter pertumbuhan tanaman bayam Brazil berupa tinggi tanaman, bobot segar dan kering, jumlah daun, lebar daun dan panjang akar. Metode yang digunakan adalah *true experimental* dengan perlakuan pemberian tiga dosis residu media larva BSF 15.7 gram, 31.4 gram, dan 62.8 gram, pupuk kompos komersil sebagai kontrol positif dan tanpa pupuk sebagai kontrol negatif dengan durasi penelitian adalah 35 hari. Pengukuran parameter pertumbuhan tanaman dilakukan setiap tujuh hari sekali setelah hari tanam. Data yang terkumpul akan dianalisis menggunakan metode statistik *One-Way ANOVA* dan *Paired Sample T-test* melalui perangkat lunak SPSS. Hasil dari penelitian ini adalah ditemukannya hasil yang signifikan dari pupuk residu media larva BSF terhadap pertumbuhan tanaman bayam Brazil dengan dosis terbaik 31.4 gram pada parameter yang telah diukur. Hasil C, N, P, K yang telah diuji pada kasgot adalah 36,38 untuk C, 2,30 untuk N, 0,78 untuk P, dan 1,44 untuk K. Sehingga hasil dari penelitian yang didapat yaitu penggunaan bekas media pertumbuhan larva BSF dapat menunjang pertumbuhan tanaman.

Kata Kunci: Bayam Brazil, Pertumbuhan, makro-nutrien, residu media, BSF

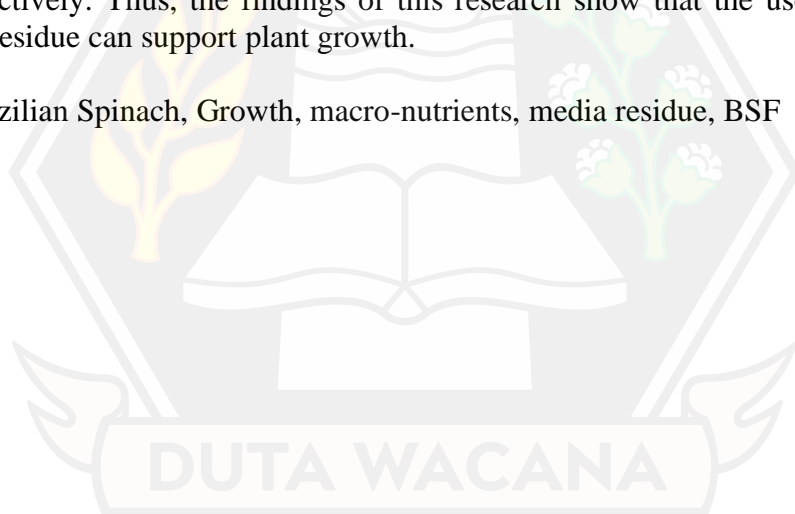


ABSTRACT
**The Growth of Brazilian Spinach (*Alternanthera sissoo* hort) Fertilized
with Residue of Black Soldier Fly Larvae Rearing Media (*Hermetia
illucens* L.)**

BRYAN HUTAMA HANDOYO

Black Soldier Fly (BSF) larvae can be utilized in household organic waste processing to produce solid organic fertilizer. The residue of BSF larvae rearing media contains carbon, nitrogen, phosphorus, and potassium as macro-nutrients supporting plant growth. This study aims to examine the effect of BSF larvae media residue on the growth of Brazilian spinach plants (*Alternanthera sissoo* hort). The study consists of two main stages: analysis of the levels of C, N, P, K in BSF larvae media residue and observation of Brazilian spinach plant growth parameters including plant height, fresh and dry weight, number of leaves, leaf width, and root length. The method used is true experimental with treatments of three doses of BSF larvae media residue: 15.7 grams, 31.4 grams, and 62.8 grams, commercial compost fertilizer as a positive control, and no fertilizer as a negative control with a research duration of 35 days. Plant growth parameters are measured every seven days after planting. The collected data will be analyzed using One-Way ANOVA and Paired Sample T-test statistical methods through SPSS software. The results of this study indicate a significant effect of BSF larvae media residue fertilizer on the growth of Brazilian spinach plants with the optimal dose at 31.4 grams for the measured parameters. The tested C, N, P, K levels in the residue are 36.38, 2.30, 0.78, and 1.44 respectively. Thus, the findings of this research show that the use of BSF larvae growth media residue can support plant growth.

Keywords: Brazilian Spinach, Growth, macro-nutrients, media residue, BSF



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengelolaan sampah perkotaan di Indonesia menjadi isu yang signifikan seiring dengan pertumbuhan penduduk yang terus meningkat, menyebabkan peningkatan volume sampah yang dihasilkan. Beberapa penelitian, termasuk salah satunya yang dilakukan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, mengindikasikan bahwa produksi limbah organik di kota Yogyakarta mencapai 320 ton per hari, yang kemudian dikelola melalui Tempat Pemrosesan Akhir atau TPA Piyungan (Nugroho, 2015). Sampah organik ini berasal dari berbagai sumber, termasuk rumah tangga dan aktivitas sehari-hari manusia serta hewan. Beberapa alasan yang dihadapi masyarakat dalam hal pengelolaan sampah organik di Indonesia ini, diantaranya kurangnya hukum yang tegas, serta kurangnya wawasan bagaimana cara mengelola sampah organik pada rumah tangga. Terdapat dua cara umum yang dapat diterapkan saat pengelolaan sampah organik rumah tangga, yaitu secara langsung dan tidak langsung. Cara yang pertama adalah cara langsung yang menggunakan sampah organik sebagai Pupuk Organik Padat atau POP dan Pupuk Organik Cair atau POC (Ardiyanto, *et al.*, 2018). Cara yang kedua adalah secara tidak langsung, yaitu menggunakan organisme hidup dengan salah satu contohnya yaitu *Black Soldier Fly*.

Black Soldier Fly (*Hermetia illucens* L.) atau yang biasa disingkat sebagai BSF merupakan salah satu serangga yang bermetamorfosis sempurna. Lalat BSF dibedakan dari lalat rumah biasa karena memiliki enzim pencernaan yang lebih beragam, sehingga mampu mencerna sampah makanan dan sampah organik dengan lebih efektif. Pemanfaatan BSF dalam pengelolaan sampah organik dianggap sebagai strategi inovatif karena dapat menghasilkan pupuk organik sekaligus pakan ternak yang kaya lemak dan protein (Gabler, 2014). Kemampuan larva BSF dalam mengonsumsi sampah organik dalam jumlah besar sering dimanfaatkan sebagai agen dekomposer. Proses biokonversi yang dilakukan oleh larva BSF mampu mengurangi sampah organik hingga 56% (Setiyorini, *et al.*, 2021). *Maggot* yang berhasil mendekomposisi sampah akan menghasilkan sisa yang dikenal sebagai bekas *maggot* atau kasgot (*Black Soldier Fly Larvae Frass*). Kasgot sering diakui sebagai pupuk organik padat yang efektif untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman karena mengandung berbagai nutrisi esensial yang diperlukan oleh tanaman.

Bayam (*Althernanthera sissoo hort*) termasuk salah satu tanaman yang umumnya ditanam untuk dikonsumsi sebagai sayuran hijau oleh masyarakat karena memiliki banyak manfaat. Meskipun berasal dari Amerika tropis, kini tanaman ini telah menyebar ke berbagai belahan dunia. Selain itu, tanaman bayam Brazil memiliki waktu tumbuh yang relative singkat dan cenderung mudah dibudidayakan jika mendapat nutrisi yang baik. Bayam Brazil merupakan tanaman yang berasal dari Amerika Selatan yang masih belum banyak dimanfaatkan di Indonesia. Tanaman ini memiliki kandungan gizi seperti karoten, asam askorbat, zat besi (ferrum), dan kalsium (Haryani, 2021).

Pada penelitian yang dilakukan, penelitian ini ditujukan untuk mengamati pengaruh residu media larva *Black Soldier Fly* (BSF) yang disebut juga bekas *maggot* (kasgot) terhadap pertumbuhan tanaman bayam Brazil dengan melihat parameter tinggi tanaman, bobot segar tanaman, bobot kering tanaman, jumlah daun, panjang akar dan lebar daun.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dirumuskan diatas, dapat dirumuskan masalah dalam penelitian sebagai berikut:

1. Berapa hasil dari kandungan C, N, P, K residu media pertumbuhan larva BSF?
2. Apakah ada perbedaan laju pertumbuhan tanaman bayam Brazil dengan pemberian pupuk kompos komersil, pupuk residu media pertumbuhan larva BSF dan tanpa pemberian pupuk terhadap laju pertumbuhan tanaman bayam Brazil?
3. Berapa kadar pupuk organik residu media pertumbuhan larva BSF terbaik terhadap pertumbuhan tanaman bayam Brazil?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

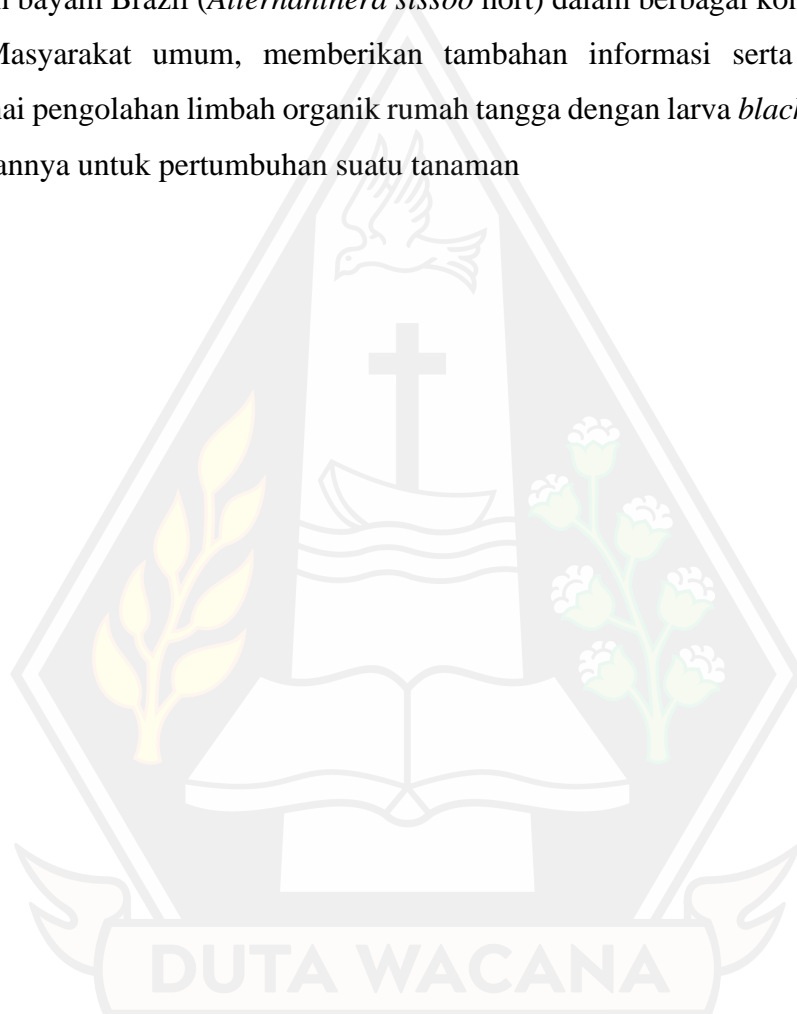
1. Mengetahui kadar C, N, P, K dalam residu media pertumbuhan larva BSF
2. Mempelajari pengaruh pupuk residu media pertumbuhan larva BSF terhadap laju pertumbuhan tanaman bayam Brazil terhadap pemberian pupuk kompos komersil
3. Menentukan kadar pupuk terbaik pada residu media pertumbuhan larva BSF terhadap pertumbuhan tanaman bayam Brazil

1.4 Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah pemberian residu media larva *Black Soldier Fly* (BSF) berpotensi dalam peningkatan laju pertumbuhan tanaman bayam Brazil (*Althernanthera sissoo hort*) dikarenakan mengandung unsur C, N, P, K yang bermanfaat bagi tumbuhan.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti, dapat memahami jumlah kadar unsur hara yang ada dalam tanah, kasgot (C, N, P, K) dan mengetahui pengaruh pemberian pupuk kasgot terhadap pertumbuhan tanaman bayam Brazil (*Althernanthera sissoo hort*) dalam berbagai konsentrasi
2. Bagi Masyarakat umum, memberikan tambahan informasi serta wawasan baru mengenai pengolahan limbah organik rumah tangga dengan larva *black soldier fly* serta kegunaannya untuk pertumbuhan suatu tanaman



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Menurut hasil sudi tentang Pertumbuhan Bayam Brazil (*Althernanthera sissoo hort*) Yang Dipupuk Dengan Residu Media Pemeliharaan Larva Lalat Tentara Hitam (*Hermetia illucens L.*) didapatkan kesimpulan bahwa;

1. Hampir semua parameter kimia (C, N, P, dan K) pada pupuk kasgot yang diuji berada dalam batas mutu yang ditetapkan oleh Peraturan Menteri Pertanian No. 261 / KPTS / SR.310 / M / 4 / 2019. C-organik total sebanyak 36,38%, N total sebanyak 2,30%, P total sebanyak 0,78%, dan K total sebanyak 1,44%.
2. Pupuk kasgot atau media untuk larva lalat tentara hitam yang mengandung pupuk organik memiliki efektifitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan pupuk kompos komersil atau bahkan tidak ada pemberian pupuk tanaman pada tanaman bayam Brazil. Pupuk kasgot pada dosis 31.4 gram dalam hal tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, panjang akar, berat segar, dan berat kering, gram mampu menciptakan perkembangan rata-rata tanaman bayam Brazil yang lebih besar dibandingkan dengan perlakuan lainnya.
3. Berdasarkan uji penelitian yang telah dilakukan, didapatkan hasil bahwa media untuk larva lalat Tentara Hitam yang mengandung pupuk organik padat atau kasgot cenderung lebih baik dengan dosis 31.4 gram dibandingkan dengan perlakuan alternatif. Hal ini membuat kita percaya bahwa kasgot adalah pupuk yang sangat baik memiliki dosis optimal sebanyak 31.4 gram.

5.2. Saran

Berikut adalah beberapa rekomendasi untuk studi lebih lanjut:

1. Dari hasil parameter yang telah dilakukan pada penelitian ini, terdapat parameter bobot segar yang terlalu rendah diakibatkan terdapat hama yang menyerang di hampir semua pengulangan pada sampel. Pada penelitian selanjutnya, sebaiknya digunakan obat hama untuk diaplikasikan di bagian luar pot tanaman atau disekitar pot agar terhindar dari hama yang merusak tanaman.
2. Pupuk diterapkan hanya sekali, menurut penelitian ini pada saat minggu pertama. Ada baiknya pemberian pupuk dilakukan setiap dua minggu sekali selama penanaman agar hasil pertumbuhan lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, H., Indriawan, I. & Kharisma, V. (2021). Pengurai sampah organik dengan *maggot* dan pemanfaatan sebagai media tanam torbangun. Prosiding Seminar Nasional Perhorti, 331 –339.
- Alvarez, L. (2012). *A Dissertation: The Role of Black Soldier Fly, Hermetia illucens (L.) (Diptera: Stratiomyidae) in Sustainable Management in Northern Climates*. University of Windsor. Ontario.
- Andreina, Richa. (2021). *Budidaya Maggot Black Soldier Fly (BSF) Untuk Pakan Ikan Dan Pemanfaatan Hasil Sampingnya Sebagai Solusi Pengolahan Sampah Organik Rumah Tangga*: Universitas Bakrie
- Anonim. (2015). Pengertian Pupuk, (Online), (<https://balittanah.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php/en/berita-terbaru-topmenu-58/1059->).
- Anonim. (2019). *Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan Pembenh Tanah 2019*. Kementerian Pertanian RI. Jakarta
- April, AW., Pramiati Purwaningrum, Dwi Indrawati. (2020). Pengaruh Komposisi Sampah Pasar Terhadap Kualitas Kompos Organik Dengan Metode Larva Black Soldier Fly (BSF). Prosiding Seminar Nasional Pakar.
- Arifin, Z., dan Amik K. (2008). *Pertanian Organik Menuju Pertanian Berkelanjutan*. Bayu Media Publishing. Malang.
- Ardiyanto, W., & Jazilah, S. (2018). Pengaruh Macam Pupuk Organik Cair (POC) dan Saat Pemberian terhadap Pertumbuhan dan Produksi Cabai Merah (*Capsicum annuum L.*). *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 14(2), 48–56.
- Budiarso, T. Y., Amarantini, C. dan Prihatmo, G. (2022). Pemberdayaan Ekonomi Umat: “Pemanfaatan Lingkungan Disekitar Rumah Untuk Budidaya Bayam Brazil Di Era Pandemi”. *J Servirisma*. Vol 2(1): 45-53.
- Gabler, F. (2014). *Using black soldier fly for waste recycling and effective Salmonella spp . reduction*. Swedish University of Agricultural Sciences, October, 1–26.
- Haris, Munanto dan Hidayah, N. tt. (2020). *Bayam Brazil (Brazilian Spinach)*, BBPP Ketindan.

- Hasbullah, U. H. A. (2016). *Kandungan Senyawa Saponin pada Daun, Batang dan Umbi Tanaman Binahong (Anredera cordifolia (Ten) Steeins)*. *Planta Tropika Journal of Agro Science*, 4(1) : 20-24, DOI 10.18196/pt.2016.052.20-24
- Hort, M.L. (2013). *Edible Plants: An Inspirational Guide to Choosing and Growing Unusual Edible Plants. Plant for A Future*.
- Irwanto. (2014). Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Tanaman Buah Naga di Kecamatan Pelayung, Kabupaten Batanghari, Propinsi Jambi, Widyaiswara Balai Pelatihan Pertanian Jambi. Jambi.
- Kakde, AM, KG Patel, and S Tayade. (2014). *Role of life table in insect pest management. A Review*. *IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science*. 7(1): 40-43.
- Kastolani, W.. (2019). *Utilization of BSF to Reduce Organic Waste in Order to Restoration of the Citarum River Ecosystem*, dalam IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. IOP Publishing, pp. 1–5. doi: 10.1088/1755-1315/286/1/012017
- Kustiani, E. (2018). Aplikasi Pupuk Organik Cair (Urin Sapi) Dan Populasi Pada Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir.). *Jurnal Agrisika* Vol. 2, No. 2, 103-114. ISSN: 2579-3659
- Losito, R. (2011). "Coffee Grounds as Garden Fertilizers" (online). (<http://www.chow.com/about/6472165-coffee-grounds-garden-fertilizer.html>)
- Murdowo, D., Purnomo, A. D., Saputra, T. E., & Fadila, A. N. (2020). Perancangan Fasilitas Pengolahan Sampah Organik Dengan Metode Lalat *Black Soldier Fly* (BSF). 3(02), 82–91
- Nugroho, R. (2015). *Kebijakan Publik Negara-Negara Berkembang*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Nurdin. (2011). Penggunaan Lahan Kering di Das Limboto Provinsi Gorontalo Untuk Pertanian Berkelanjutan. *Jurnal Litbang Pertanian* 30(3): 98-107
- Oktavia, E. (2020). Rancangan Unit Pengembangbiakan *Black Soldier Fly* (BSF) Sebagai Alternatif Biokonversi Sampah Organik Rumah Tangga.

- Pintowantoro S, Setiyorini Y, Aljauhari A, Abdul F, Nurdiansah H. (2021). *Black soldier fly biowaste treatment and its recycle waste to produce chitosan*. In: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, vol. 649 IOP Publishing.
- Popa, R. dan Green, T. (2012). DipTerra LCC e-Book '*Biology and Ecology of the Black Soldier Fly*'. DipTerra LCC.
- Priskila Melinia Wuni, Kukuh Madyaningrana, Vinsa Cantya Prakasita, (2022). Efek Ekstrak Daun Bayam Brasil (*Alternanthera sissoo hort*) Terhadap Jumlah Limfosit dan Indeks Organ Timus dan Limpa Mencit Jantan. Jurnal Metamorfosa. *Journal of Biological Sciences* eISSN: 2655-8122
- Raharjo, E. I., Rachimi, M. Arief. (2016). Penggunaan Ampas Tahu dan Kotoran Ayam Untuk Meningkatkan Produksi *Maggot (Hermetia illucens)*. Jurnal Ruaya: Vol 4 (1): 33-38.
- Raharjo, E. I., Rachimi., A. Muhamad. (2016). Pengaruh Kombinasi Media Ampas Kelapa Sawit dan Dedak Padi Terhadap Produksi *Maggot (Hermetia illucens)*, Jurnal Ruaya. Vol. 4 (2): 41-46.
- 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.
- Suprihatin, (2015). Pemanfaatan Larva *Black Soldier Fly* sebagai salah satu Teknologi reduksi limbah di daerah perkotaan. Skripsi, Institut Teknologi Sepuluh November. Surabaya
- Sutanto, R. (2002). Pertanian Organik: Menuju Pertanian Alternatif dan Berkelanjutan. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Sutedjo dan Mulyani, M. (2002). Pupuk dan Cara Pemupukan. Jakarta: PT Rimeka 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
- Toensmeier, E. (2007). Perennial Vegetables: From Artichokes to Zuiki Taro. Chelsea Green Publishing. 224 pp.
- Tomberlin, Jeffery K. (2012). "*Black soldier fly (Diptera: Stratiomyidae) colonization of pig carrion in south Georgia.*" Journal of Medical Entomology 49.1: 1-8.
- Turrell, C.. (2018). *Can Maggots Fix Singapore's Food Waste Problem?*. USNEWS

Veldkamp, T, G van Duinkerken, A van Huis, CMM Lakemond, E Ottevanger, G Bosch, and MAJS. van Boekel. (2012). *Insects as a sustainable feed ingredient in pig and poultry diets - a feasibility study*. Wageningen UR Livestock Research. Report 638.

Widuri L.I., Benyamin L., Erizal S., Mery H., Mei M., Kartika K., dan Erma 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.

Zhu, F. X, Yao, Y. L., Wang, S.J., Du, R.G., Wang, W.P., Chen, X.Y., Hong, C.L., Qi, B., Xue, Z.Y., dan Yang, H.Q.. (2015). *Housefly Maggot-treated Composting as Sustainable Option for Pig Manure Management*. *Waste Management*. Elsevier Ltd, 35, pp. 62–67. doi: 10.1016/j.wasman.2014.10.005.

