

SKRIPSI

**APLIKASI BERBAGAI BAHAN KOMPOS DIPERKAYA
Trichoderma sp PADA BUDI DAYA WORTEL
(*Daucus carota* L.)**

© Hak cipta milik 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.



Oleh:

**DIMAS WAHYU SAPTAMA
11980212428**

UIN SUSKA RIAU

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

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

SKRIPSI

**APLIKASI BERBAGAI BAHAN KOMPOS DIPERKAYA
Trichoderma sp PADA BUDI DAYA WORTEL
(*Daucus carota* L.)**



Oleh:

**DIMAS WAHYU SAPTAMA
11980212428**

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

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

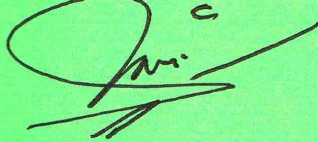
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Aplikasi Berbagai Bahan Kompos Diperkaya *Trichoderma* sp pada Budi Daya Wortel (*Daucus carota* L.)
Nama : Dimas Wahyu Saptama
NIM : 11980212428
Program Studi : Agroteknologi


Menyetujui,
Setelah diuji pada tanggal 24 Oktober 2023

Pembimbing I



Ir. Mokhamad Irfan, M. Sc.
NIK. 130 817 114

Pembimbing II



Novita Hera, S.P., M.P.
NIK. 130 817 064

Mengetahui:

Dekan,
Fakultas Pertanian dan Peternakan



Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc.
NIP. 19710706 200701 1 031

Ketua,
Program Studi Agroteknologi

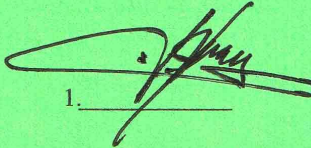





Dr. Ahmad Taufiq Arminudin, S.P., M.Sc.
NIP. 19770508 200912 1 001

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji ujian Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan dinyatakan lulus pada Tanggal 24 Oktober 2023

No.	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Dr. Zulfahmi, S.Hut., M.Si.	KETUA	1. 
2.	Ir. Mokhamad Irfan, M.Sc.	SEKRETARIS	2. 
3.	Novita Hera, S.P., M.P.	ANGGOTA	3. 
4.	Siti Zulaiha, M.Si.	ANGGOTA	4. 



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dimas Wahyu Saptama
Nim : 11980212428
Tempat/Tgl Lahir : Indrapuri, 10 Februari 2001
Fakultas : Pertanian dan Peternakan
Prodi : Agroteknologi
Judul Skripsi : Aplikasi Berbagai Bahan Kompos Diperkaya *Trichoderma* sp pada Budi Daya Wortel (*Daucus carota* L.)

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Penulisan skripsi dengan judul Aplikasi Berbagai Bahan Kompos Diperkaya *Trichoderma* sp pada Budi Daya Wortel (*Daucus carota* L.) adalah hasil penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu skripsi ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.
4. Apabila dikemudian hari terdapat plagiat dalam penulisan skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, 24 Oktober 2023

Yang membuat pernyataan,



Dimas Wahyu Saptama
NIM. 11980212428

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

Dimas Wahyu Saptama dilahirkan pada tanggal 10 Februari 2001 di Desa Indrapuri, Kecamatan Tapung, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau. Lahir dari pasangan Ayahanda Saptono dan Ibunda Jamilawati, yang merupakan anak ke-1 dari 4 bersaudara. Penulis mengawali masuk sekolah dasar di SDN 021 Indrapuri pada tahun 2007 dan lulus pada tahun 2013.

Pada tahun 2013 penulis melanjutkan pendidikan sekolah menengah pertama di SMPS LATERZIA dan lulus pada tahun 2016. Pada tahun 2016 penulis melanjutkan pendidikan di SMKN 1 Tapung jurusan pertanian dan lulus pada tahun 2019.

Pada tahun 2019, penulis diterima melalui jalur Mandiri menjadi mahasiswa pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pada bulan Juli sampai Agustus 2021, penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapang di PT. Sarana Pangan Madani yang terletak di Kota Pekanbaru, Kecamatan Rumbai Timur, Kelurahan Tebing Tinggi Okura. Kemudian pada bulan Juli sampai Agustus 2022, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sumber Makmur, Kecamatan Tapung, Kabupaten Kampar.

Pada bulan Januari sampai April 2023, penulis melaksanakan penelitian dengan judul, “Aplikasi Berbagai Bahan Kompos Diperkaya *Trichoderma* sp pada Budi Daya Wortel (*Daucus carota* L.)“ di bawah bimbingan Bapak Ir. Mokhammad Irfan, M.Sc. dan Ibu Novita Hera, S.P.,M.P.

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.



UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah rabbil 'alamin, segala puji dan rasa syukur atas kehadiran Allah *Subbhanahu Wata'ala* yang telah melimpahkan segala kemudahannya hingga akhirnya penulis mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Shalawat beriring salam tak lupa kita haturkan kepada junjungan alam yakni Baginda Rasulullah Muhammad *Shalallahu Alaihi Wasallam* yang telah mengubah alam yang gelap ini menjadi alam yang terang benderang dan penuh dengan teknologi yang saat ini kita rasakan. Adapun judul skripsi yang telah diselesaikan oleh penulis yakni “Aplikasi Berbagai Bahan Kompos Diperkaya *Trichoderma* sp pada Budi Daya Wortel (*Daucus carota* L.)”.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Pertanian pada jurusan Agroteknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Selama proses dalam menyelesaikan skripsi, Penulis telah mendapatkan bantuan, bimbingan, dukungan, serta motivasi, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, Ayahanda Saptono dan Ibunda Jamilawati yang telah memberikan dukungan berupa moril dan materi kepada penulis serta juga selalu melangitkan do'a nya hingga penulis sampai pada tahap ini.
2. Adek-adekku tersayang, Zaschya Dwi Syafitri, Dede Fauzi Ramadhana dan Adiba Ufairah Azzahra yang telah memberikan semangat dan telah melangitkan do'a kepada penulis.
3. Keluarga Besar Family Kong Sidik yang telah memberikan semangat dan telah melangitkan do'a kepada penulis.
4. Dea Aprilia beserta kedua orang tua dan keluarganya selaku support system setelah kedua orang tua saya, yang selalu melangitkan do'a, memberikan dukungan dengan tulus dan penuh kasih sayang untuk bisa sampai pada tahap ini.
5. Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc. Selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan 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.

6. Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc. selaku Wakil Dekan I, Bapak Dr. Zulfahmi, S.Hut., M.Si. selaku Wakil Dekan II dan Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam, M.Si. selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian dan Peternakan.
7. Bapak Dr. Ahmad Taufiq Arminudin, S.P., M.Sc. sebagai Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
8. Bapak Ir. Mokhamad Irfan, M.Sc. selaku pembimbing I yang telah memberikan banyak arahan dan motivasi selama membimbing penulis melaksanakan penelitian.
9. Ibu Novita Hera, S.P., M.P. selaku pembimbing II yang telah memberikan banyak arahan, saran dan kritik dalam menyelesaikan penelitian ini.
10. Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam, M.Si. selaku penguji I dan ibu Siti Zulaiha, M.Si. selaku penguji II yang telah memberikan masukan kepada penulis dengan tujuan agar skripsi ini terselesaikan dengan baik.
11. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Agroteknologi dan seluruh staf Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah memberikan ilmu serta segala kemudahan selama penulis berkuliah.
12. Tim penelitian tanaman wortel, abang Rasyid, Edi, Roby, dan Nasib yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian dan menjadi tempat untuk bertukar pikiran.
13. Seluruh sahabat terbaik, “Beban Gaek” yang sudah banyak membantu penulis disaat susah maupun senang.
14. Seluruh teman teman kelas “Squad D bar bar” yang sudah banyak membantu penulis disaat susah maupun senang.
15. Kepada seluruh teman-teman lainnya dan segala pihak yang terlibat membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.

Penulis berharap semoga Allah membalas kebaikan mereka dengan berlipat ganda, diberi kesehatan dan kemudahan dalam segala urusan. Aamiin.

Pekanbaru, 24 Oktober 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.



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur ke Hadirat Allah *Subhanahu Wata'ala* atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “**Aplikasi Berbagai Bahan Kompos Diperkaya *Trichoderma sp* pada Budi Daya Wortel (*Daucus carota L.*)**”. Shalawat dan salam tak lupa penulis haturkan kepada Nabi Muhammad *Shallallahu 'alaihi wa sallam*, yang mana berkat rahmat beliau kita dapat merasakan dunia yang penuh dengan ilmu pengetahuan ini.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Ir. Mokhammad Irfan M. Sc. Sebagai dosen pembimbing I dan Ibu Novita Hera S.P., M.P. Sebagai dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk dan motivasi sampai selesainya skripsi ini. Kepada seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis di dalam penyelesaian skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, penulis ucapkan terima kasih dan semoga mendapatkan balasan dari Allah *Subhanahu Wata'ala* untuk kemajuan kita semua dalam menghadapi masa depan nanti.

Penulis berharap memperoleh manfaat secara pribadi. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua, baik masa kini maupun untuk masa yang akan datang.

Pekanbaru, 24 Oktober 2023

Penulis

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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.

APPLICATIONS OF VARIOUS COMPOST MATERIALS *Trichoderma* sp ON CARROT CULTIVATION (*Daucus carota* L.)

Dimas Wahyu Saptama (11980212428)
Under the Guidance of Mokhamad Irfan and Novita Hera

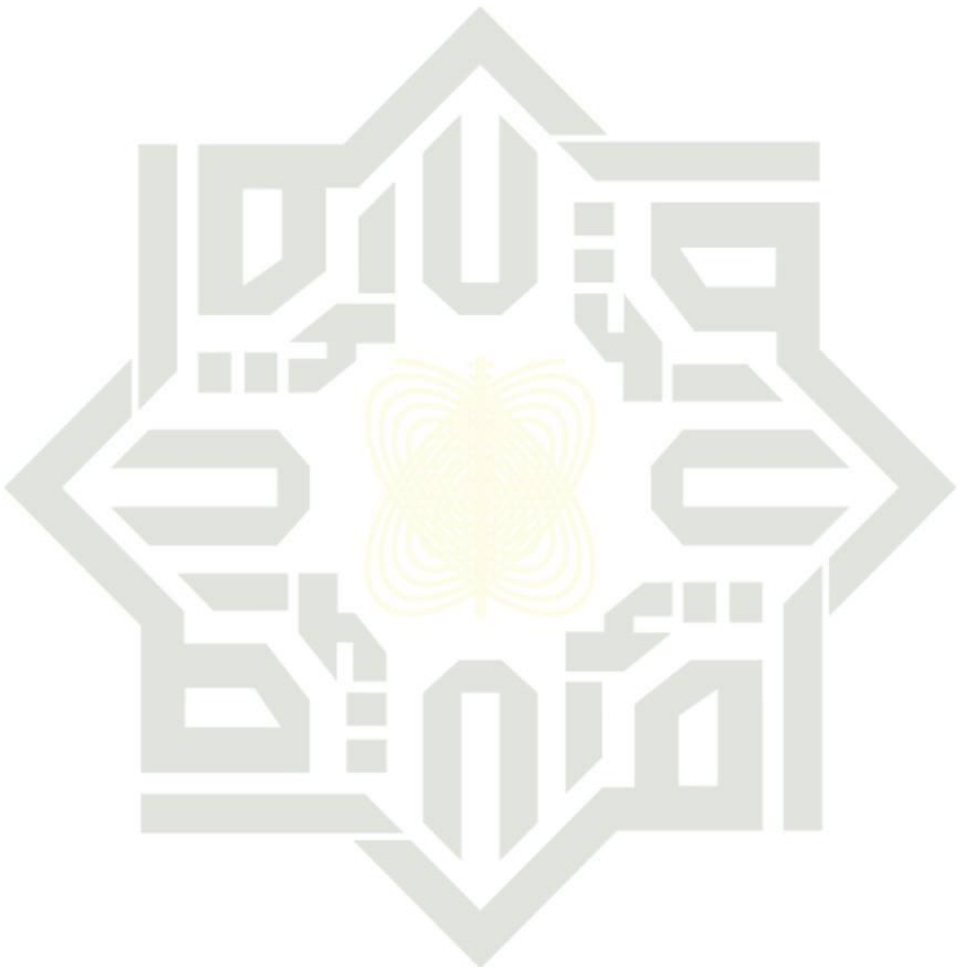
ABSTRACT

The role of Trichoderma sp in adding compost is expected to accelerate the decomposition of organic material, help absorb nutrients and accelerate growth and protect carrots from attacks by soil-borne diseases. This research aims to obtain the best compost material enriched with Trichoderma sp for carrot cultivation. This research was carried out at UARDS (UIN Agriculture Research And Development Station) and the Pathology, Entomology, Microbiology Laboratory, Faculty of Agriculture and Animal Science, Sultan Syarif Kasim State Islamic University, Riau. The research was carried out from January to April 2023. This research used a non-factorial completely randomized design (CRD) with recommended NPK fertilizer treatment (0.5 g/plant) without organic fertilizer; 50 g/plant chicken manure compost; 50 g/plant sawdust compost; 50 g/plant corn straw compost; 50 g/plant compost empty bunches. Each compost was enriched with Trichoderma sp and repeated 10 times. The research results showed that treatment with the addition of 50 g/plant of chicken manure compost had a significant effect on all observed parameters (plant height, number of leaf stalks, tuber diameter, tuber length, tuber weight, shoot wet weight and shoot dry weight). Providing chicken manure compost enriched with Trichoderma sp is the best treatment for carrot growth and yield.

Keywords: Organic Material, Decomposer, NPK, Fertilizer, Carrots.

UIN SUSKA RIAU

PENUTUP	33
5.1. Kesimpulan.....	33
5.2. Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN	40



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 TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Kandungan Nilai Gizi dan Kalori dalam Umbi Wortel per 100 g Bahan Segar	5
3.1. Sidik Ragam Rancangan Acak Lengkap Non Faktorial	20
4.1. Rerata Tinggi Tanaman Wortel Pada Umur 90 HST	21
4.2. Rerata Jumlah Tangkai Tanaman Wortel pada Umur 90 HST	22
4.3. Rerata Diameter Umbi Tanaman Wortel	24
4.4. Rerata Panjang Umbi Tanaman Wortel (data ditransformasi dengan rumus $(\sqrt{x} + 0,5)$)	25
4.5. Rerata Berat Umbi Tanaman Wortel (data ditransformasi dengan rumus $(\sqrt{x} + 0,5)$)	27
4.6. Rerata Berat Basah Tajuk Tanaman Wortel (data ditransformasi dengan rumus $(\sqrt{x} + 0,5)$)	28
4.7. Rerata Berat Kering Tajuk Tanaman Wortel (data ditransformasi dengan rumus $(\sqrt{x} + 0,5)$)	30

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

Carbon/Nitrogen Rasio

Monosodium Glutamat

Plant Growth Promoting Rhizobacteria

Pupuk Organik Cair

UIN Agriculture Research Development Science

Organisasi Pengganggu Tanaman

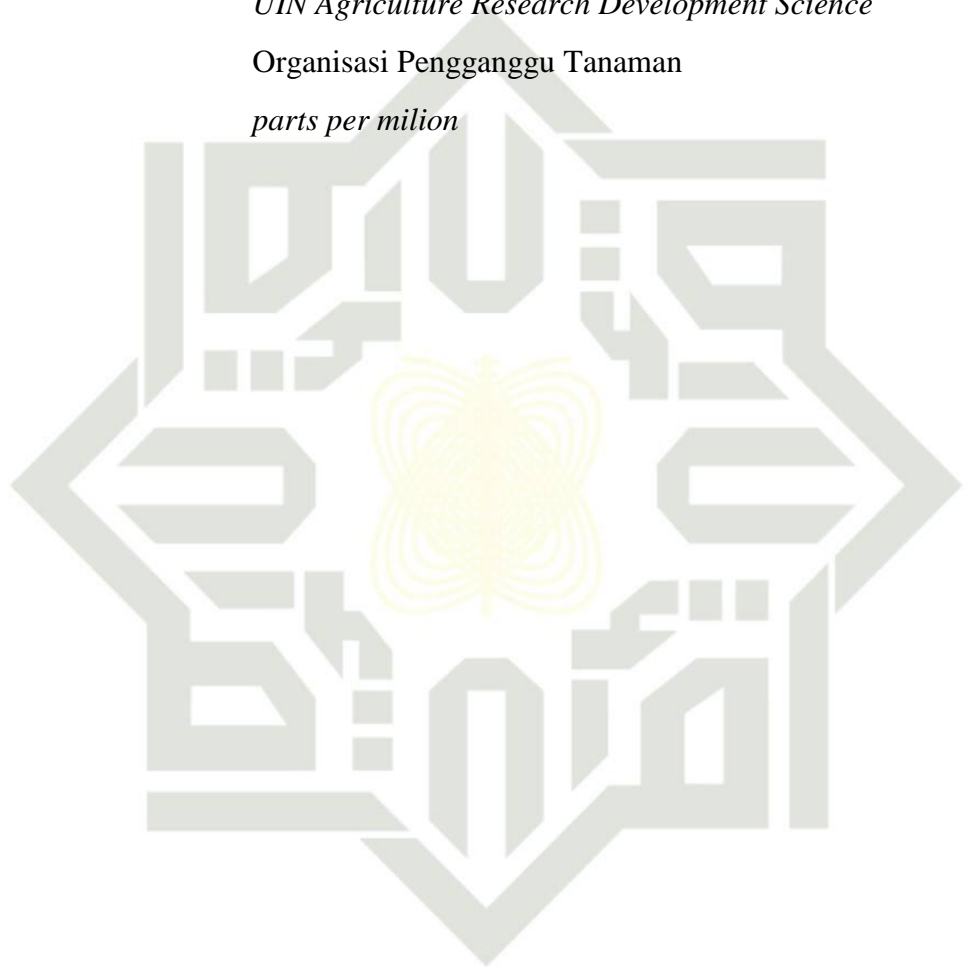
parts per milion

© Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Deskripsi Wortel Varietas Gundaling	40
2. Tata Letak Penelitian Setelah Pengacakan	42
3. Bagan Tanaman Sampel	44
4. Perhitungan Kebutuhan Dosis Kompos.....	45
5. Perhitungan Kebutuhan Dosis NPK Rekomendasi.....	46
6. Kandungan Unsur Hara POC Nutritantan	47
7. Data Rata-Rata Suhu Harian Bulan Januari-April 2023.....	48
8. Tekstur Tanah	49
9. Dokumentasi Penelitian.....	50

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

Wortel (*Daucus carota* L.) termasuk tanaman umbi akar yang dikategorikan ke dalam sayuran. Wortel memiliki susunan tubuh yang terdiri dari daun, batang dan akar. Wortel memiliki umbi yang berwarna kuning kemerahan, karena mengandung betakaroten dan flavonoid yang bersifat sebagai antioksidan yang bermanfaat bagi tubuh (Lesmana, 2015). Wortel juga salah satu tanaman sayuran yang bernilai ekonomis setelah lama dikenal dan dikembangkan oleh masyarakat tani Indonesia (Harjo dkk., 2020).

Menurut Harjo dkk. (2020) menyatakan bahwa salah satu kendala penyebab menurunnya produksi wortel yang dialami petani di lapangan adalah pemberian pupuk sintetis yang terlalu berlebihan. Oleh karena itu penggunaan pupuk kimia harus diseimbangkan dengan pemanfaatan pupuk organik. Bahan organik yang dapat ditambahkan yaitu pupuk kandang ayam, serbuk gergaji, jerami jagung dan tandan kosong.

Menurut Tohari (2009), kandungan unsur hara yang terdapat pada pupuk kandang ayam yaitu N (1%), P (0,8%) dan K (0,4%). Dari kandungan ini, dapat dilihat bahwa pupuk kandang ayam mengandung N cukup besar, bahkan paling besar dibandingkan dengan pupuk kandang sapi dan kambing. Serbuk gergaji adalah salah satu bahan atau media yang didapat dari hasil sisa potongan kayu yang dapat digunakan sebagai media tumbuh tanaman. Pada serbuk gergaji kayu sengon terdapat beberapa kandungan unsur hara diantaranya yaitu selulosa 49%, lignin 26,8%, pentosa 15,6%, abu 0,6% dan silika 0,2% (Martawijaya, 2005).

Bahan organik jerami jagung merupakan bahan pembentuk granulasi dalam tanah dan sangat penting dalam pembentukan agregat tanah (Nuraida dan Muchtar, 2016). Menurut Suwahyono (2014), jerami jagung mengandung (0,81 %) N, (0,16 %) P dan (1,33 %) K. Tandan kosong kelapa sawit merupakan sumber bahan organik yang kaya unsur hara N, P, K, dan Mg, jumlah tandan kosong kelapa sawit diperkirakan sebanyak 23% dari jumlah tandan buah segar yang dikelola. Dalam setiap ton tandan kosong kelapa sawit mengandung hara N (1,5%), P (0,5%), K (7,3%), dan Mg (0,9%) yang dapat digunakan sebagai substitusi pupuk pada tanaman kelapa sawit (Sarwono, 2008).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

1.3. Manfaat

Manfaat penelitian ini adalah untuk mendapatkan informasi mengenai jenis bahan kompos yang mampu memberikan respon pertumbuhan dan hasil pada budi daya wortel yang paling optimal dan mampu dijadikan sebagai acuan dalam budi daya wortel pada dataran rendah.

1.4. Hipotesis

Hipotesis penelitian adalah terdapat salah satu bahan kompos terbaik yang diperkaya dengan *Trichoderma* sp. dalam meningkatkan respon pertumbuhan dan hasil budi daya wortel.

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.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Umum Wortel

Wortel merupakan salah satu sayuran yang disukai oleh masyarakat, sehingga permintaan terhadap komoditas ini sangat besar baik dalam dan luar negeri. Sejalan dengan kenaikan jumlah penduduk, kenaikan taraf hidup masyarakat, dan semakin tingginya kesadaran masyarakat terhadap pentingnya nilai gizi, permintaan wortel akan terus meningkat pada tahun-tahun mendatang. Wortel termasuk ke dalam famili *Umbelliferae* yang berasal dari Asia Tengah yang kemudian tersebar ke berbagai wilayah di seluruh dunia. Tanaman ini banyak ditanam di daerah beriklim sub tropis atau di dataran tinggi di daerah tropis (Subhan, 2015).

Menurut Cahyono (2002), wortel dalam tata nama atau sistematika tumbuh-tumbuhan diklasifikasikan sebagai berikut: Kerajaan: Plantae; Divisi: Magnoliophyta; Kelas: Magnoliopsida; Bangsa: Apiales; Suku: Apiaceae; Marga: *Daucus*; Jenis: *Daucus carota* L. Menurut Widiyanti (2010), wortel terkenal karena kandungan tinggi vitamin A di dalamnya. Selain vitamin A, wortel juga memiliki kandungan vitamin lain seperti vitamin B dan E. Wortel mengandung vitamin A membantu menjaga kesejahteraan mata. Dalam 100 gram wortel yang dikonsumsi terdapat ; kalori 42,00 kal; protein 1,20 g, lemak 0,30 g, karbohidrat 9,80 g, kalsium 39,00 mg, zat besi 0,80 mg, vitamin C 6,00 mg, dan air 88,20 % (Thana dan Willy, 2018).

Wortel merupakan tanaman sayuran yang diambil umbinya. Sayuran dengan umbi berwarna oranye terang, bertekstur renyah, dan rasa sedikit manis ini sangat digemari karena merupakan sumber vitamin A, vitamin B dan vitamin C. Tinggi tanaman berkisar 15 – 25 cm, umbinya bulat panjang, bersih dari akar serabut, ujung tumpul cenderung membulat (Thana, 2011). Kandungan zat-zat gizi yang terdapat pada umbi wortel secara terperinci dapat dilihat dalam tabel

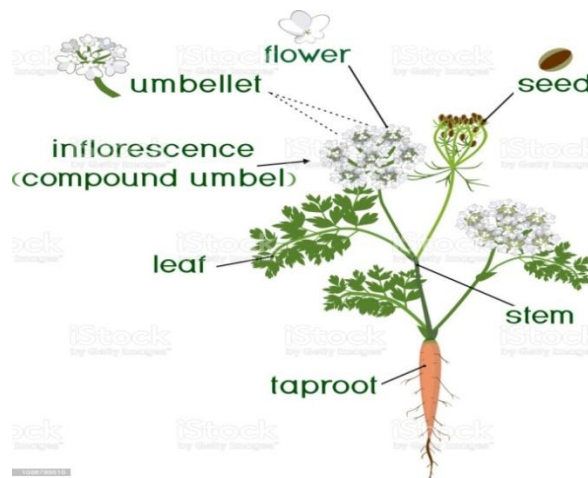
Tabel 2.1 Kandungan Nilai Gizi dan Kalori dalam Umbi Wortel per 100 g Bahan Segar

Jenis Zat Gizi	Jumlah
Kalori (Kal)	35,00
Protein (g)	0,60
Lemak (g)	0,10
Karbohidrat (g)	8,20
Kalsium (mg)	32,00
Fosfor (mg)	28,00
Besi (mg)	0,90
Sodium (mg)	7,00
Serat (g)	1,80
Abu (g)	0,60
Vitamin A (SI)	12,000,00
Vitamin B-6 (mg)	0,10
Vitamin C (mg)	8,40
Vitamin K (mcg)	9,40
Niacin (mg)	0,60
Air (g)	90,40

Sumber : Pertiwi (2007)

2.2. Morfologi Wortel

Susunan tubuh wortel terdiri atas daun, tangkai, batang, dan akar. Secara keseluruhan wortel merupakan tumbuhan teratai tahunan yang tumbuh tegak setinggi 30 – 100 cm atau lebih. Daun wortel bersifat majemuk menyirip ganda dua atau tiga, anak – anak daunnya berbentuk lanset atau garis dengan bagian pinggirnya bercangkup melekat pada tangkai daun yang ukurannya agak panjang (Putri, 2016).



Gambar 2.1. Morfologi Wortel
(Sumber : Mariaflaya, 2018)

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.

Daun berfungsi sebagai tempat berlangsungnya fotointesis dalam menghasilkan zat-zat yang diperlukan dalam proses pertumbuhan wortel. Daun wortel bersifat majemuk, menyirip ganda dua atau tiga, dan bertangkai. Anak-anak daun berbentuk lanset atau garis-garis. Batang wortel sangat pendek sehingga hampir tidak tampak, berbentuk bulat, tidak berkayu, agak keras, dan berdiameter kecil. Batang berfungsi sebagai jalan untuk mengangkut air dan zat makanan dari tanah ke daun dan zat hasil asimilasi dari daun ke seluruh bagian tubuh tanaman (Keliat, 2008).

Akar wortel termasuk sistem perakaran tunggang dan serabut. Fungsinya menyerap zat-zat hara dan air yang diperlukan tanaman untuk melangsungkan proses fotosintesis serta memperkokoh berdirinya tanaman. Akar tunggang akan mengalami perubahan bentuk dan fungsi menjadi tempat penyimpanan cadangan makanan, bentuknya akan berubah menjadi besar dan bulat memanjang hingga mencapai diameter 6 cm dan memanjang sampai 30 cm tergantung varietasnya. Akar tunggang yang telah berubah bentuk dan fungsi inilah yang dikenal sebagai “umbi wortel”. Umbi wortel merupakan bagian utama sayuran wortel untuk dikonsumsi masyarakat, umbi wortel bertekstur renyah dengan ujung yang runcing dan tumpul (Keliat, 2008).

Bunga wortel tumbuh pada ujung tanaman, berbentuk payung berganda, dan berwarna putih atau merah jambu agak pucat. Bunga memiliki tangkai yang pendek dan tebal. Kuntum-kuntumnya terletak pada bidang lengkung yang sama. Bunga yang telah mengalami penyerbukan akan menghasilkan buah dan biji-biji yang berukuran kecil dan berbulu (Dewi, 2014).

2.3. Budi Daya Wortel

Menurut Mardin dan Anwar (2017), agar umbi wortel yang ditanam di dataran rendah dapat terbentuk, maka suhu tanah tidak boleh lebih dari 30 °C. Wortel dapat tumbuh dengan baik pada jenis tanah lempung berpasir dikarenakan cocok untuk budidaya wortel agar mudah untuk penetrasi akar sehingga pertumbuhannya optimal. Tanaman ini dapat tumbuh dengan baik pada tanah dengan pH 5-8. Kelembaban tanah merupakan hal sangat penting untuk pertumbuhan tanaman wortel, termasuk saat persemaian agar diperoleh bibit

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.

dengan pertumbuhan yang seragam dan pertumbuhannya cepat setelah ditanam di lahan.

Wortel merupakan tanaman subtropis yang memerlukan suhu dingin (22-24 °C), lembap, dan cukup sinar matahari. Di Indonesia kondisi seperti itu biasanya terdapat di daerah berketinggian antara 1.200 – 1.500 m dpl. Sekarang wortel sudah dapat ditanam di daerah berketinggian 600 m dpl. Dianjurkan untuk menanam wortel pada tanah yang subur, gembur dan kaya humus dengan pH antara 5,5 – 6,5. Tanah yang kurang subur masih dapat ditanami wortel asalkan dilakukan pemupukan intensif. Kebanyakan tanah dataran tinggi di Indonesia mempunyai pH rendah kemudian tanah perlu dikapur karena tanah yang asam menghambat perkembangan umbi (Hanum, 2008).

Persiapan tanah diperlukan untuk mendapatkan tanah yang subur dan gembur (kelembaban tanah yang cukup dan aerasi yang baik). Selain itu juga menghilangkan gulma dan sisa-sisa tanaman sebelumnya agar tidak mengganggu pertumbuhan perakaran wortel sehingga dapat tumbuh dengan baik. Tanah dibajak dengan kedalaman 40 – 50 cm. Persiapan lahan sebaiknya dilakukan beberapa minggu sebelum tanam supaya mampu memberikan kesempatan bagi bahan organik untuk dapat terdekomposisi dengan baik (Balitsa, 2012).

Penanaman wortel dilakukan dengan cara disebar kemudian biji wortel ditanam dengan kedalaman tanam \pm 3-5 cm, atau bahkan ditanam di permukaan tanah kemudian di tutup dengan tanah. Kerapatan tanaman yang dianjurkan berbeda-beda tergantung tujuan penanaman wortel. Bila ditanam untuk dijual dalam bentuk produk segar wortel ditanam dengan kerapatan 175 tanaman/m², bila menghendaki produk berukuran kecil kerapatan tanamnya 250 tanaman/m², dan bila menghendaki produk berukuran besar, tanaman ditanam dengan kerapatan tanam 100 tanaman/m² (Balitsa, 2012).

Wortel juga dapat tahan terhadap cuaca, dapat ditanam baik pada musim kemarau maupun musim hujan. Sinar matahari yang dibutuhkan berkisar antara 9 - 10 jam sepanjang hari. Semakin besar intensitas sinar matahari yang diterima tanaman wortel maka dapat mempercepat proses pembentukan umbi wortel dan waktu pembungaan. Kekurangan sinar matahari dapat mempengaruhi proses

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.

fotosintesis sehingga proses vegetatif dan generatif tanaman terganggu. sehingga pembentukan umbi tidak sempurna (Keliat, 2008).

2.4. Kompos

Kompos merupakan bahan-bahan organik (sampah organik) yang telah mengalami proses pelapukan karena adanya interaksi antara mikroorganisme (bakteri pembusuk) yang bekerja di dalamnya (Murbandono, 2007). Pupuk kompos baik digunakan karena berbagai alasan salah satunya tidak merusak lingkungan serta bahannya yang mudah untuk didapatkan. Pengomposan adalah proses penguraian bahan organik oleh mikroba-mikroba yang memanfaatkan bahan organik sebagai sumber energi (Dewi dan Treesnowati, 2012). Pembuatan kompos dilakukan dengan mengatur dan mengontrol campuran bahan organik yang seimbang, pemberian air yang cukup, pengaturan aerasi, dan pemberian effective inoculant/aktivator pengomposan (Manuputty dkk., 2012).

Pengomposan merupakan upaya yang sudah ada sejak lama digunakan untuk mereduksi sampah organik (Caceres dkk., 2015). Pemberian kompos pada tanah dapat memperbaiki sifat fisik tanah seperti pembentukan agregat tanah serta meningkatkan permeabilitas dan porositas tanah serta mampu sebagai agen biokontrol dalam mengatasi masalah penyakit di dalam tanah.

2.4.1. Pupuk Kandang Ayam

Pupuk kandang ayam adalah pupuk yang berasal dari kotoran atau limbah ayam. Pada pupuk kandang ayam, kandungan unsur hara antara ayam, sapi dan kambing tidaklah sama, melainkan berbeda-beda. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Andayani dan Sarido (2013), pupuk kandang ayam memiliki tekstur berupa butiran halus yang mudah terdekomposisi dengan cepat. Sehingga, pupuk tersebut juga akan lebih cepat diserap tanah dan tanaman. Tapi, tetap harus melalui proses pengomposan terlebih dahulu sebelum pengaplikasiannya. Ciri-ciri kotoran ternak yang sudah matang yaitu suhunya dingin, tidak adanya bau, dan wujudnya sudah berubah menjadi lebih mirip seperti tanah (Andayani dan Sarido, 2013).

Beberapa penelitian juga menyebutkan pupuk kandang ayam merupakan sumber yang baik bagi unsur-unsur hara makro dan mikro dan mampu

meningkatkan kesuburan tanah serta menjadi substrat bagi mikroorganisme tanah dan meningkatkan aktivitas mikroba sehingga lebih cepat terdekomposisi (Odoemena, 2006).

Seperti yang kita ketahui, bahwa untuk memanen sayuran itu tidak membutuhkan waktu yang lama. Sehingga, pupuk organik kandang ayam adalah pupuk yang paling cocok untuk sayuran. Unsur hara yang terkandung dalam pupuk kandang ayam terutama unsur hara makro yaitu N, P, dan K berguna bagi pertumbuhan tanaman, unsur N dibutuhkan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman, unsur K pertumbuhan batang yang lebih kokoh dan kuat, dan unsur P digunakan untuk merangsang pembungaan dan pembuahan, pertumbuhan akar dan pembentukan biji (Yuwono, 2007).

2.4.2. Serbuk Gergaji

Serbuk gergaji kayu merupakan bahan baku kayu yang diolah dan diiris dengan menggunakan alat (gergaji kayu) menjadi ampas-ampas kecil. Serbuk gergaji mengandung komponen-komponen kimia seperti selulosa, hemiselulosa, lignin dan zat ekstraktif (Sari dan Damardi, 2016). Sedangkan Menurut penelitian Baharudin (2005) kandungan unsur hara serbuk gergaji kayu jati adalah selulosa 60 %, lignin 28 % dan zat lain (termasuk zat gula) 12 %. Dinding sel tersusun sebagian besar oleh selulosa. Lignin adalah suatu campuran zat – zat organik yang terdiri dari zat karbon, zat air, dan oksigen. Oleh karena itu, serbuk gergaji kayu jati dapat juga digunakan sebagai media pertumbuhan jamur tiram (Baharudin, 2005).

2.4.3. Jerami Jagung

Jerami jagung adalah bagian tanaman jagung yang tidak dikonsumsi seperti daun dan batang yang tergolong limbah sehingga bisa didapat dengan biaya yang rendah. Menurut Ruskandi (2005), pada batang jagung mengandung N (0,92%), P (0,29%), dan K (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 mikroorganisme. Hal ini yang menyebabkan batang jagung yang telah diolah menjadi kompos mampu menambah kandungan unsur hara

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

berupa kalium yang sangat dibutuhkan bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Hasil penelitian Surtinah (2013), menyimpulkan bahwa kompos dengan bahan serasah jagung manis mengandung C (10,5%), N (1,05%), C/N rasio (9,97%), P_2O_5 (1,01%), K_2O (0,18%), dan Ca (1,98 me/100g) dan menyarankan kompos serasah jagung manis ini perlu diuji untuk digunakan dalam budidaya tanaman.

2.4.4. Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS)

Tandan kosong kelapa sawit (TKKS) merupakan limbah utama dari industri pengolahan kelapa sawit. Basis satu ton tandan buah segar (TBS) yang diolah akan dihasilkan minyak sawit kasar (CPO) sebanyak 0,21 ton (21%) serta minyak inti sawit (PKO) sebanyak 0,05 ton (5%) dan sisanya merupakan limbah dalam bentuk tandan buah kosong, serat, dan cangkang biji yang jumlahnya masing-masing 23%, 13,5%, dan 5,5% dari tandan buah segar (Darnoko dan Anwar, 2008).

Tandan kosong kelapa sawit (TKKS) merupakan limbah padat yang dihasilkan pabrik/industri pengolahan minyak kelapa sawit. TKKS memiliki beberapa keunggulan yaitu memperkaya unsur hara yang ada di dalam tanah dan mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi, selain itu mengandung unsur N, P, K dan Mg yang dibutuhkan oleh tanaman untuk pertumbuhannya (Yunindanova, 2014). Ketersediaan tandan kosong kelapa sawit di lapangan cukup besar dengan peningkatan jumlah dan kapasitas pabrik kelapa sawit untuk menyerap tandan buah segar yang dihasilkan (Winarna, 2007).

Salah satu potensi tandan kosong kelapa sawit yang cukup besar adalah sebagai bahan pembenah tanah dan sumber hara bagi tanaman. Potensi ini didasarkan pada kandungan tandan kosong kelapa sawit yang merupakan bahan organik dan memiliki kadar hara yang cukup tinggi. Pemanfaatan tandan kosong kelapa sawit sebagai bahan pembenah tanah dan sumber hara dapat dilakukan dengan cara aplikasi langsung sebagai mulsa atau dibuat menjadi kompos (Darmosarkoro dan Rahutomo, 2007).

2.5. *Trichoderma* sp

Trichoderma sp merupakan salah satu jenis jamur yang dimanfaatkan sebagai agen biokontrol terhadap jenis jamur fitopatogen. Agen hayati *Trichoderma* sp adalah salah satu alternatif yang relatif aman bagi lingkungan. *Trichoderma* sp mudah ditemukan pada ekosistem tanah dan akar tanaman (Harman *et al.*, 2004).

Trichoderma sp adalah jamur saprofit tanah yang secara alami merupakan parasit yang menyerang banyak jenis jamur penyebab penyakit tanaman. Jamur *Trichoderma* sp dapat menjadi hiperparasit pada beberapa jenis jamur penyebab penyakit tanaman dan pertumbuhannya sangat cepat (Trianto dan Sumantri, 2003). Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa *Trichoderma* sp dapat mengendalikan penyakit yang disebabkan oleh jamur (Nurmasyita dan Andi, 2009).

Menurut Amin (2015) adanya penambahan aktivator *Trichoderma* sp pada pembuatan pupuk organik akan mempersingkat waktu dalam proses pembuatan pupuk organik, hal ini tentu menjadi salah satu hal efektif dalam menghasilkan pupuk organik. *Trichoderma* sp telah dilaporkan pada beberapa penelitian merupakan salah satu mikroba antagonis yang berpotensi sebagai agen pengendalian hayati. Mekanisme antagonis yang dilakukan *Trichoderma* sp dalam menghambat pertumbuhan patogen antara lain kompetisi, parasitisme, antibiosis, dan lisis (Purwantisari dan Hastuti, 2009). Perkembangbiakan jamur *Trichoderma* sp akan terjadi bila hifa jamur mengadakan kontak dengan bahan organik seperti kompos, bekatul atau beras jagung (Purwantisari dan Hastuti, 2009).

Pemanfaatan *Trichoderma* sp Sangat menguntungkan, baik secara langsung maupun tidak langsung dalam membantu pertumbuhan tanaman merupakan peluang yang sangat besar dalam melestarikan kesuburan dan produktivitas peran *Trichoderma* sp dalam agen biokontrol karena bersifat antagonis bagi jamur lainnya. Aktivitas antagonis tersebut meliputi persaingan, parasitisme, predasi, atau pembentukan toksin seperti antibiotik (Manokaran, 2016).

Menurut Boon dkk. (2005) pemanfaatan mikroorganisme perombak bahan organik yang sesuai dengan substrat bahan organik merupakan alternatif yang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

efektif untuk mempercepat dekomposisi bahan organik dan sekaligus sebagai suplementasi pemupukan. *Trichoderma* sp merupakan jamur yang memiliki aktivitas sellulolitik yang cukup tinggi, jamur ini memiliki enzim sellulase yang terdiri dari enzim eksoglukonase (β -1 aglikanhidrolase), dan sellubiase (β -glukosidase).

2.6. POC Nutritantan

Didalam pupuk cair terdapat mikroorganisme yang akan memperbaiki kesuburan tanah sehingga dapat menunjang pertumbuhan dan produksi tanaman seperti *Azospirillum* sp, *Rhizobium* sp, *Lactobacillus* sp, *Azotobacter* sp, *Pseudomonas* sp, dan Bakteri penambat N serta Pelarut P (Jafar dan Subhan, 2019). Peran mikroorganisme tersebut sebagai perombak bahan organik, perangsang pertumbuhan tanaman, dan agen pengendali hama dan penyakit tanaman sehingga sangat baik digunakan sebagai dekomposer, pupuk hayati, dan pestisida hayati (Asnawi *et al.*, 2019).

Pupuk cair Nutritantan merupakan pupuk cair super lengkap yang memiliki kandungan unsur hara makro, mikro, protein, asam amino, vitamin B kompleks, ZPT, dan mikroba yang berguna untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Pupuk cair lengkap nutritantan ini juga mengandung mikroba perakaran *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR).

PGPR mampu menghasilkan hormon tumbuhan seperti auksin, giberelin dan sitokinin, sebagai pelarut fosfat dan fiksasi nitrogen (Spaepen *et al.*, 2009). PGPR merupakan kelompok bakteri yang terdapat pada perakaran tanaman dan bersimbiosis dengan tanaman, PGPR dapat meningkatkan secara langsung atau tidak langsung tingkat kualitas pertumbuhan tanaman. Mikroba yang berada di dalam tanah digolongkan menjadi empat, yaitu sebagai penyedia unsur hara dalam tanah, perombak bahan organik, dan mineralisasi organik, memacu pertumbuhan tanaman dan juga sebagai agen hayati pengendali hama dan penyakit pada tanaman (Saraswati dkk., 2007). Kelebihan dari pupuk cair adalah dapat secara cepat mengatasi defisiensi hara, tidak bermasalah dalam pencucian hara, dan dapat menyediakan hara secara cepat (Wasis dan Badrudin, 2019).

Kelebihan dari pupuk cair adalah dapat secara cepat mengatasi defisiensi hara, tidak bermasalah dalam pencucian hara, dan dapat menyediakan hara secara

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.

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.

cepat. Pupuk cair tidak merusak humus tanah walaupun seringkali digunakan, selain itu pupuk cair memiliki zat pengikat larutan sehingga dapat langsung digunakan pada tanah dan tidak butuh interval waktu untuk dapat menanam tanaman (Wasis dan Badrudin, 2019).

Pupuk ini berguna untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman, karena memiliki kandungan unsur hara yang besar seperti unsur Nitrogen sebesar 54,53 ppm, Fosfor sebesar 78,73 ppm dan Kalium sebesar 37,97 ppm serta memiliki pH 8,34. Unsur hara yang terkandung dalam pupuk organik cair Nutritan ini yaitu terdapat unsur hara Makro berupa Nitrogen sebesar 54,53 ppm, Kalium sebesar 37,97 ppm, Fosfor sebesar 78,73 ppm, Magnesium sebesar 1,59 ppm, Calcium sebesar 82,65 ppm dan Sulfur 4,88 ppm. Terdapat juga unsur hara Mikro berupa Sodium/Natrium sebesar 6,8 ppm, Clorida sebesar 6 ppm, Boron sebesar 165,5 ppm, Cuprum sebesar 0,26 ppm, Ferrum sebesar 0,73 ppm, Mangan sebesar 0,73 ppm, dan Zinc sebesar 0,54 ppm (Lab. PEM-TA UIN SUSKA RIAU, 2021).

Menurut Rina (2015), unsur hara makro seperti N, P, dan K memiliki fungsi vital bagi pertumbuhan tanaman, unsur hara N berfungsi untuk membuat tanaman lebih hijau, mempercepat pertumbuhan tinggi tanaman dan menambah kebutuhan protein hasil panen. Sedangkan unsur hara P, dapat membantu memacu pertumbuhan akar, memacu pertumbuhan bunga, memperbesar terbentuknya persentase terbentuknya buah dan menggiatkan pertumbuhan jaringan tanaman. Begitupun dengan K yang bermanfaat sebagai aktivator enzim, membantu penyerapan unsur hara hingga membantu proses transportasi asimilasi dari daun ke seluruh jaringan tanaman.

Selain unsur hara makro, unsur hara mikro juga sangat penting bagi pertumbuhan tanaman, seperti B yang dapat memacu pembelahan sel, Cu yang berperan dalam kelancaran fotosintesis, Zn dapat membantu aktivator enzim, Fe sebagai katalisator pembentukan klorofil, dan Mn yang dapat memacu pembentukan protein dan vitamin (Mukhlis, 2017).

Pupuk cair ini lebih mudah terserap oleh tanaman karena unsur-unsur di dalamnya sudah terurai. Kelebihan dari pupuk cair adalah kandungan haranya bervariasi yaitu mengandung hara makro dan mikro, penyerapan haranya berjalan

lebih cepat karena sudah terlarut (Febriana dkk., 2018). Pupuk organik cair dapat digunakan untuk meningkatkan produktivitas komoditas pertanian, dimana mengandung unsur hara makro dan mikro esensial yang cukup tinggi seperti N, P, K, S, Ca, Mg, B, Mo, Cu, Fe, Mn, dan bahan organik (Zahroh dkk., 2018).

Pupuk organik cair mempunyai banyak manfaat bagi tanaman diantaranya adalah menyediakan unsur hara bagi tanaman, memperbaiki struktur tanah, menekan bakteri yang merugikan dalam tanah, penggunaan terus menerus terhadap tanah akan memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, aman bagi lingkungan (Kurniawan dkk., 2017). Penggunaan pupuk cair memiliki beberapa keuntungan sebagai berikut, pengaplikasiannya lebih mudah jika dibandingkan dengan pengaplikasian pupuk organik padat, unsur hara yang terdapat dalam pupuk cair mudah diserap tanaman, mengandung mikroorganisme yang jarang terdapat dalam pupuk organik padat, dan pencampuran pupuk cair organik dengan pupuk organik padat mengaktifkan unsur hara yang ada dalam pupuk organik padat tersebut (Meriatna dan Fahri, 2018).

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

III. MATERI DAN METODE

3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di UARDS (*UIN Agriculture Research And Development Station*) dan Laboratorium Patologi, Entomologi dan Mikrobiologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang terletak di Jalan H.R Soebrantas No. 115 Km. 18, Kelurahan Simpang Baru Panam, Kecamatan Tampan, Pekanbaru. Penelitian ini telah dilaksanakan selama 4 bulan yakni pada bulan Januari – April 2023.

3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang telah digunakan dalam penelitian ini adalah benih wortel varietas Gundaling, pupuk NPK 16:16:16, inokulan *Trichoderma* sp, pupuk kandang ayam, serbuk gergaji, jerami jagung, tandan kosong, dolomit, tanah *Top Soil*, gula jawa, dedak dan air. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat tulis, pisau, meteran, kamera, kertas label, tali, *polybag* ukuran 30x35 cm, timbangan digital, gembor, *handsprayer*, cangkul, parang, gelas ukur, ember 20 liter dan jangka sorong.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan metode rancangan acak lengkap (RAL) non faktorial. Perlakuan yang diberikan yaitu kompos yang diperkaya *Trichoderma* sp sebagai berikut:

P₀ = Kontrol positif NPK rekomendasi tanpa pupuk organik

P₁ = Kompos pupuk kandang ayam

P₂ = Kompos serbuk gergaji

P₃ = Kompos jerami jagung

P₄ = Kompos tandan kosong

Setiap perlakuan terdapat 10 kali ulangan, sehingga diperoleh 50 satuan percobaan. Dosis rekomendasi pemupukan NPK yaitu 200 kg/ha, merujuk pada penelitian Firmansyah dkk (2016).

3.4. Metode Pelaksanaan

3.4.1. Pembuatan Kompos yang diperkaya *Trichoderma sp*

Siapkan masing-masing bahan organik untuk pembuatan kompos. Ratakan masing-masing bahan organik di atas terpal. Larutkan gula merah 300 g dengan 2 liter air dan masukkan POC Nutritantan lalu diaduk hingga merata. Siramkan larutan gula merah secara merata pada masing-masing bahan organik, kemudian aduk masing-masing bahan organik hingga merata dengan larutan gula dan POC Nutritantan. Setelah itu, masukkan masing-masing bahan organik ke dalam masing-masing ember sesuai jenis bahan organik. Tutup rapat bahan organik yang sudah tercampur tersebut untuk difermentasi selama 2 bulan. Pengadukan kompos dilakukan dengan interval waktu 1 minggu sekali. Apabila kompos sudah tidak berbau dan tidak terasa panas bila disentuh, berarti kompos sudah siap untuk digunakan. Buka tutup ember pada masing-masing kompos yang sudah matang selanjutnya masukkan *Trichoderma sp* sebanyak 100 g kemudian campurkan hingga merata pada masing-masing kompos. Tutup kembali ember dan biarkan selama 21 hari. Setelah 21 hari pupuk kompos yang difermentasi ini sudah bisa untuk digunakan.

3.4.2. Persiapan Lahan Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di UARDS (*UIN Agriculture Research And Development Station*) Fakultas Pertanian dan Peternakan, UIN Suska Riau. Persiapan tempat penelitian ini dilakukan 2 minggu sebelum pelaksanaan penelitian. Lahan yang digunakan diukur dengan alat ukur meteran dengan luas 5x5 meter, kemudian lahan dibersihkan terlebih dahulu dari gulma, sampah-sampah, batu, dan lainnya yang dapat menghambat jalannya penelitian. Sehingga tanah menjadi rata dan peletakan *polybag* pada lahan menjadi mudah tanpa adanya gangguan.

3.4.3. Pemberian Label

Pemberian label pada setiap plot atau *polybag* dilakukan sebelum pemberian perlakuan. Pemberian label bertujuan untuk membedakan perlakuan yang akan diberikan pada masing-masing ulangan.

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.

3.4.4. Pemberian Kompos

Pemberian kompos dilakukan 1 minggu sebelum penanaman wortel di dalam *polybag*. Pemberian masing-masing kompos dilakukan dengan cara dicampurkan dengan tanah secara merata pada setiap *polybag*. Pada penelitian ini setiap *polybag* diberikan dosis masing-masing kompos sebanyak 20 ton/ha (50 g/tanaman).

3.4.5. Penanaman

Sebelum melakukan penanaman, dilakukan seleksi pada benih dengan cara melakukan perendaman benih. Benih yang tenggelam adalah benih yang akan ditanam. Setelah seleksi benih dilakukan penanaman pada *polybag* ukuran 30x35 cm. Cara penanaman benih wortel kedalam lubang tanam, 1 *polybag* berisi 3 lubang tanam yang diisi benih wortel, hal ini bertujuan untuk meminimalisir bila salah satu benih yang ditanam mati dan masih memiliki benih cadangan.

3.4.6. Penjarangan

Penjarangan tanaman dilakukan pada saat berumur 2 minggu setelah tanam (MST), seleksi tanaman dilakukan dengan meninggalkan satu tanaman per lubang tanam yang pertumbuhannya paling baik. Hal ini dimaksudkan untuk mengurangi persaingan unsur hara, sehingga tanaman wortel bisa tumbuh dengan maksimal.

3.4.7. Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman wortel sama halnya dengan tanaman pada umumnya meliputi penyiraman, penyiangan, penjarangan, pemupukan, serta pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT).

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan sebanyak 2x dengan menggunakan gembor yakni pagi dan sore hari, penyiraman disesuaikan dengan kondisi cuaca, apabila cuaca hujan maka tanaman tidak perlu disiram.

b. Penyiangan

Penyiangan dilakukan pada tanaman berumur 4, 7 dan 10 minggu setelah tanam (MST). Penyiangan gulma dilakukan secara manual yaitu dengan mencabut gulma yang tumbuh didalam maupun diluar *polybag* dengan tangan yang bertujuan agar tidak ada persaingan dalam penyerapan unsur hara pada tanaman

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

wortel. Penggemburan tanah dilakukan bersamaan dengan penyiangan apabila tanah didalam *polybag* sudah mulai memadat.

c. Pemupukan

Pupuk diberikan pada tanaman berumur 5 dan 8 minggu setelah tanam (MST), pupuk yang diberikan adalah pupuk NPK 16:16:16 pada tanaman kontrol positif tanpa pupuk organik sebanyak 0,5 g/tanaman.

3.4.8. Panen

Pemanenan wortel dilakukan dengan membongkar tanah di sekitar tanaman wortel yang dipanen secara hati-hati. Panen wortel dilakukan setelah wortel berumur 90 HST. Warna daunnya yang sudah berwarna hijau tua, dan bila dicabut warna umbi sudah berwarna oranye cerah.

3.5. Parameter Pengamatan

3.5.1. Tinggi Tanaman

Pengukuran tinggi tanaman pertama kali dilakukan pada saat tanaman berumur 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 dan 11 minggu setelah tanam (MST). Cara pengukuran tinggi tanaman wortel yaitu diukur mulai dari pangkal tanaman di atas permukaan tanah sampai dengan titik tumbuh tanaman menggunakan penggaris. Data yang diolah adalah data minggu terakhir pengamatan.

3.5.2. Jumlah Tangkai

Pengamatan jumlah tangkai dilakukan pada saat tanaman berumur 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 dan 11 minggu setelah tanam (MST). Tangkai yang dihitung adalah tangkai yang sudah memiliki daun yang sudah terbuka. Data yang diolah adalah data terakhir pengamatan.

3.5.3. Diameter Umbi

Diameter umbi diukur dengan menggunakan jangka sorong, diameter umbi yang diukur adalah bagian pangkal umbi.

3.5.4. Panjang Umbi

Parameter panjang umbi dapat diukur mulai dari pangkal umbi hingga ujung umbi. Panjang umbi wortel diukur dengan menggunakan penggaris.

3.5.5. Berat Umbi

Berat umbi diukur dengan menimbang jumlah umbi pertanaman menggunakan timbangan. Berat umbi diperoleh setelah dipanen dengan cara

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 milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Saifuddin 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.

menimbang seluruh umbi pertanaman dalam keadaan segar. Namun sebelum ditimbang umbi dibersihkan dari kotoran yang menempel pada bagian umbi seperti tanah. Berat umbi ditimbang dengan menggunakan timbangan digital.

3.5.6. Berat Basah Tajuk

Tajuk adalah bagian atas tanaman selain umbi. Tajuk didapat dengan cara memotong umbi dari bagian atas tanaman. Penimbangan dilakukan dengan menggunakan timbangan digital.

3.5.7. Berat Kering Tajuk

Pengamatan dilakukan dengan cara menimbang berat kering tajuk per tanaman setelah dikering anginkan selama 7 hari dengan penjemuran matahari. Penimbangan dilakukan menggunakan timbangan digital.

3.5.8. Intensitas Serangan Penyakit

Pengamatan dilakukan dengan menghitung tanaman wortel yang terserang penyakit layu. Intensitas serangan penyakit layu dilakukan apabila tanaman terserang penyakit setelah pemberian kompos.

Pengamatan intensitas serangan penyakit dihitung dengan rumus :

$$IS = \frac{a}{b} \times 100 \%$$

Keterangan :

- IS : Intensitas serangan penyakit
- a : Jumlah tanaman yang terserang
- b : Jumlah populasi tanaman

Namun pada penelitian ini tidak terdapat serangan penyakit yang menyerang tanaman wortel, hal ini dikarenakan benih wortel memiliki keunggulan tahan terhadap serangan penyakit dan juga ada nya penambahan aktivator *Trichoderma* sp pada pupuk kompos menjadikan sebagai agen biokontrol dalam menghambat jamur tular tanah penyebab penyakit tanaman.

3.6. Analisa Data

Data-data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis secara statistika dengan uji ANNOVA, jika terdapat perbedaan nyata pada perlakuan maka dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%.

Menggunakan bantuan *software* SAS 9.1. Model linear Rancangan Acak Lengkap (RAL) non Faktorial yaitu pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Sidik Ragam Rancangan Acak Lengkap Non Faktorial

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	t-1	JKP	KTP	KTP/KTG	-	-
Galat	t(r-1)	JKG	KTG	-	-	-
Total	tr-1	JKT	-	-	-	-

Keterangan :

Jumlah Ulangan = r

Jumlah Perlakuan = t

Faktor Koreksi (FK) = $\frac{Y_{ij}^2}{(P.r)}$

Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP) = $\frac{\sum(\sum Y_{ij})^2}{r}$ - FK

Jumlah Kuadrat Total (JKT) = $\sum(Y_{ij})^2$ - FK

Jumlah Kuadrat Galat (JKG) = JKT - JKP

Jika hasilnya berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) taraf 5%.

Model uji jarak Duncan adalah sebagai berikut :

$$UJD \alpha = R\alpha (\rho, DB Galat) \times \sqrt{KTG/Ulangan}$$

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

Kompos pupuk kandang ayam merupakan bahan kompos terbaik yang diperkaya *Trichoderma* sp daripada bahan kompos lainnya pada semua parameter (tinggi tanaman, jumlah tangkai daun, diameter umbi, panjang umbi, berat umbi, berat basah tajuk dan berat kering tajuk), kecuali parameter intensitas serangan penyakit.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian disarankan untuk mencoba menggunakan benih wortel varietas lain yang mampu tumbuh dan berkembang di dataran rendah, serta menaikkan dosis kompos pupuk kandang ayam dalam budi daya tanaman wortel agar terjadi peningkatan pertumbuhan dan hasil tanaman yang dapat mendekati deskripsi tanaman.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

DAFTAR PUSTAKA

© Hak

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.
- Amin, A. R. 2015. Mengenal Budidaya Tanaman Mentimun melalui Pemanfaatan Media Informasi. *Jurnal Jupiter*. 14(1): 66-71.
- Andayani dan L., Sarido. 2013. Uji Empat Jenis Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Keriting (*Capsicum annum L.*) *Jurnal Agrifor*. 12(1): 22-29.
- Anisyah. 2014. Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah dengan Pemberian Berbagai Pupuk Organik. Fakultas Pertanian USU. Medan. *Jurnal Online Agroteknologi*. 2(2): 482-496.
- Arief, A., Arifin., dan E. Widaryanto. 2014. Pengaruh Umur Transplanting Benih dan Berbagai Macam Pupuk Nitrogen terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis. Universitas Brawijaya. Fakultas Pertanian. Malang. *Jurnal Produksi Tanaman*. 1(2): 1-9.
- Aryani, I., dan Musbik. 2018. Pengaruh Takaran Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*) di Polybag. *Jurnal Prospek Agroteknologi*. 7(1): 60-69
- Asnawi, B., R. Nafery, dan A. P. Sari. 2019. Respon Tanaman Terong Ungu (*Solanum melongena L.*) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Mol Daun Gamal (*Gliricidia sepium (Jacq.) Kunth ex Walp.*) terhadap Pertumbuhan dan Hasil. *Jurnal Triagro*. 3(1): 1-10.
- Baharudin. 2005. Pemanfaatan Serbuk Kayu Jati (*Tectona grandis L.*) yang Direndam Air Dingin sebagai Media Tumbuh Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*). *Jurnal Parnial*. 2(1): 1-5.
- Balitsa. 2012. Budidaya Tanaman Sayuran. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian, Jambi.
- Baon, J. K., R. Sukasih, dan Nurkholis. 2005. Laju Dekomposisi dan Kuaitas Kompos Limbah Padat Kopi: Pengaruh Aktivator dan Bahan Baku Kompos. *Jurnal Pelita Perkebunan*. 21(1): 31-42.
- Caceres, R., N. Coromina, K. Malin ska, and O. Marfa. 2015. Evolution Of Process Control Parameters During Extended Co-compost of Green Waste and Solid Fraction of Catle Slurly to Obtain Growing Media. *Bioresource Technology*. 179 : 398-406.
- Cahyono, B. 2002. *Wortel Teknik Budi Daya dan Analisis Usaha Tani*. Kanisius Yogyakarta. 15-19.

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

- Darnoko, K., dan Anwar. 2008. Optimasi Suhu dan Konsentrasi Sodium Bisulfit (NaHSO_3) pada Proses Pembuatan Sodium Lignosulfonat Berbasis Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS). *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Darmosarkoro, W. dan S. Rahutomo. 2007. Tandan Kosong Kelapa Sawit sebagai Bahan Pembenah Tanah. *Jurnal Lahan dan Pemupukan Kelapa Sawit*. 1(3): 167-180.
- Dewi, T. 2014. Kualitas Es Krim dengan Kombinasi Wortel dan Tomat. *Skripsi*. Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Dewi, Y. S. dan Treesnowati. 2012. Pengolahan Sampah Skala Rumah Tangga Menggunakan Metode Composting. *Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik*. 8(2): 35-48.
- Firmansyah, M. A., T. Liana, dan Rahayu. 2016. Uji Adaptasi Wortel di Tanah Lempung Liat Berpasir Dataran Rendah Palangka Raya. *Jurnal Hortikultura*. 26(2): 197-206.
- Febriana, M., S. Prijono, dan N. Kusumarini. 2018. Pemanfaatan Pupuk Organik Cair untuk Meningkatkan Serapan Nitrogen serta Pertumbuhan dan Produksi Sawi (*Brassica juncea* L.) Pada Tanah Berpasir. *Jurnal Tanah dan Sumber Daya Lahan*. 5(2): 1009-1018.
- Gamarina, G. R. 2006. Pengaruh Pupuk Organik dan Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada. *Skripsi*. Fakultas Pertanian UNSOED. Purwokerto.
- Hanafiah, K. A., A. I. Anas, N. Napoleon, dan Ghoffar. 2005. Biologi Tanah (Ekologi dan Makrobiologi Tanah). Grafindo Persada. Jakarta. 165 hal.
- Hanum, C. 2008. *Teknik Budidaya Tanaman : jilid 1*. Departemen Pendidikan Nasional. 150 hal.
- Harjo M. S., Suryanti dan Mahir. 2020. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Wortel (*Daucus Carota* L.). *Jurnal Agrotekmas*. 6(2): 64-69.
- Harman, G. E., C. R. Howell., A. Vietrbo., I. Chet, and M. Lorito. 2004. Review : *Trichoderma species-Opportunistic, Avirulent Plant Symbionts*. Departements of Horticultural Sciences and Plant Pthology. Cornell University. USA.
- Hayat, E. S dan S. Andayani, 2014. Pengelolaan Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Aplikasi Biomassa Chromolaena Odorata terhadap Pertumbuhan dan Daya Hasil Tanaman Padi Serta Sifat Tanah Sulfaquent, *Jurnal Teknologi Pengelolaan Limbah*, 16(3): 100-130.



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.

- Ilham, O. F., Jayaputra., A. Nikmatullah, dan B. B. Santoso. 2021. Hasil Tanaman Wortel (*Daucus carota* L.) di Dataran Rendah pada Berbagai Ketebalan Mulsa Jerami Padi. *Jurnal Sains Teknologi dan Lingkungan*. 4(1): 278-286.
- Indah, P. D., T. Maryono., N. Y. Titik, dan R. Suskandini. 2015. Kemampuan *Trichoderma* sp. dan Filtratnya dalam Menekan Pertumbuhan *Sclerotium rolfsii* Secara *In Vitro*. *Jurnal Agrotek Tropika*. 3(1): 130-133.
- Jaya, D. P. 2018. Aplikasi Bio Trent dan NPK Organik pada Tanaman Gambas (*Luffa acutangula*). *Jurnal Agroekoteknologi*. 5(2): 22-35.
- Keliat, S. D. 2008. Analisis Sistem Pemasaran Wortel. *Skripsi*. Medan : Universitas Sumatera Utara.
- Kurniawan, E., Z. Ginting, dan P. Nurjannah. 2017. Seminar Nasional Sains dan Teknologi. Hal 1-10. *Dalam: Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi, Pemanfaatan Urin Kambing pada Pembuatan Pupuk Organik Cair terhadap Kualitas Unsur Hara Makro (NPK)*. Universitas Muhammadiyah. Jakarta.
- Lehar, L. 2012. Pengujian Pupuk Organik Agen Hayati *Trichoderma* sp. terhadap Pertumbuhan Kentang (*Solanum tuberosum* L). *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 12(2): 115–124.
- Lesmana, M. 2015. *Buku Pintar Pohon Wortel*. Studi books. PT Gramedia. Jakarta. 56 hal.
- Manokaran, R. 2016. Fast Isolation and Regeneration Method For Protoplast Production in *Tricoderma harzianum*. <http://repository.ub.ac.id/7089/>. Diakses 1 November 2022.
- Manuputty, M. C., A. Jacob dan J. P. Haumahu. 2012. Pengaruh Effective Inoculant Promi dan EM-4 Terhadap Laju Dekomposisi dan Kualitas Kompos dari Sampah Kota Ambon. *Agrologia Jurnal Ilmu Budidaya Tanaman*. 1(2): 143-151.
- Maranggi, H. L., E. T. Sofyan., R. Sudirja., B. Joy., A. Yuniarti., Kusumiyati, dan B. N. Fitriatin. 2020. *Yield of Shallot as Affected by Nitrogen on Water Hyacinth Compost and Inorganic Fertilizer at Fluventic Eutrudepts*. *International Journal of Natural Resource Ecology and Management*, 5(4): 139-144.
- Mardin, S., E. Dewanto, dan M. Soekotjo. 2009. Budidaya Tanaman Wortel (*Daucus Carota* L.) di Dataran Rendah dengan Pengaturan Jarak Tanam dan Aplikasi Pupuk Organik Alam. Laporan Penelitian. Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.
- Martawijaya. 2005. *Atlas Kayu Indonesia*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan . Departemen Kehutanan. Bogor.



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.

- Meriatna., Suryati, dan A. Fahri. 2018. Pengaruh Waktu Fermentasi dan Volume Bio Aktivator EM-4 (*Effective Microorganism*) pada Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) dari Limbah Buah-Buahan. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*. 7(1): 13-29.
- Mukhlis. 2017. Unsur Hara Makro dan Mikro yang Dibutuhkan oleh Tanaman. Dinas Tanaman Pangan, Hortikultura dan Perkebunan Kabupaten Luwu Utara. [http:// dtphp. Luwuutarakab. go. id/berita/3/ unsur-hara-makro-dan-mikro-yang-dibutuhkan-oleh-tana-man .html? fb_comm ent_id=31 897 773321086078_3795980587132012](http://dtphp.luwuutarakab.go.id/berita/3/unsur-hara-makro-dan-mikro-yang-dibutuhkan-oleh-tana-man.html?fbclid=IwAR1897773321086078_3795980587132012). Diakses pada 16 Mei 2022.
- Murbando, L. 2010. *Membuat Kompos Edisi Revisi*. Penebar Swadaya, Jakarta. 54 hal.
- Napitupulu, D. dan L. Winarto. 2010. Pengaruh Pemberian Pupuk N dan K terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara. *Jurnal Hortikultura*, 20(1): 22-35.
- Novriani. 2016. Pemanfaatan Daun Gamal Sebagai Pupuk Organik Cair (POC) untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleracea* L.) pada Tanah Podsolik. *Jurnal Klorofil*. 11(1): 15-19.
- Nurdin. 2011. Penggunaan Lahan Kering di Das Limboto Provinsi Gorontalo untuk Pertanian Berkelanjutan. *Jurnal Litbang Pertanian*. 30(3): 98-107.
- Nurmasyita. I. dan T. Andi. 2009. Potensi Agens Hayati *Trichoderma* sp Sebagai Agens Pengendali Hayati. BPTP Sulawesi Utara. Kampus Pertanian Kalasey.
- Odoemena, C. S. I. 2006. Effect of Poultry Manure or Growt, Yield and Chemical Composition of Tomato (*Lycopersicon Esculentum*, Mill) Cultivars. *Ijnas*. 1(1): 51-55.
- Ogy. F. I., Jayapura., N. Aluh, dan B. S. Bambang. 2021. Hasil tanaman wortel (*Daucus carota* L.) di Dataran Rendah pada Berbagai Ketebalan Mulsa Jerami Padi. *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan*. 2(5): 278-286.
- Purwantisari, S. dan R. B. Hastuti. 2009. Uji Antagonisme Jamur Patogen *Phytophthora infetans* Penyebab Penyakit Busuk Daun dan Umbi Tanaman Kentang dengan Menggunakan *Trichoderma* sp. *Jurnal Isolat Lokal Bioma*. 11(1): 24- 32.
- Pertiwi, A. F. dan A.L. Ginting. 2007. *Yuk, Makan Wortel!*. Penerbit Gramedium Pustaka Utama, Jakarta. 52 hal.
- Rahmi, T. 2011. Pengujian Beberapa Dosis Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Wortel (*Daucus carota* L.). *Jurnal Tanaman Hortikultura*. 1(1): 1-10.

- Rahmi., Z. Fuady., dan Agusni. 2017. Pengaruh Waktu Aplikasi dan Pemberian Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai (*Glycine max* L.). *Jurnal Agrotopika Hayati*. 4(4): 245-258.
- Riana. A., N. Aluh, dan Z. Karwati. 2019. Pengaruh Konsentrasi dan Frekuensi Pemberian Pupuk Hayati Bio-Extrim terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Wortel (*Daucus carota* L.) dalam Plot di Dataran Rendah. *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan*. 5(2): 112-122.
- Rizki, H. B., F. Puspita, dan Adiwirman. 2015. Uji Beberapa *Trichokompos* Terformulasi terhadap Pertumbuhan dan Produksi Cabai Merah. *JOM Faperta*, 2(2): 1-14.
- Ruskandi. 2005. Teknik Pemupukan Buatan dan Kompos pada Tanaman Sela Jagung di antara Kelapa. *Buletin Teknik Pertanian*. 10(2): 45-60.
- Rina, D. 2015. Manfaat Unsur N, P, dan K bagi Tanaman. BPTP Kaltim (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Timur). <http://kaltim.litbang.pertanian.go.id>. Diakses pada tanggal 12 Agustus 2023.
- Samadi, B. 2014. *Rahasia Budidaya Wortel Sistem Organik*. Pustaka Mina : Bandung. 100 hal.
- Saraswati., R. E. Husen, dan R. D. M. Simanungkalit. 2007. *Metode Analisis Biologi Tanah*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber daya Lahan Pertanian. Jawa Barat. 300 hal.
- Saskia, L. T., Sadaruddin, dan Susylowaty. 2021. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* var. *ascalonicum* L.) terhadap Pemberian Beberapa Konsentrasi Pupuk Organik Cair. *Jurnal agroteknologi Tropika Lembab*. 4(1): 62-66.
- Sarwono, E. 2008. Pemanfaatan Janjang Kosong Sebagai Substitusi Pupuk Tanaman Kelapa Sawit. *Jurnal Aplika*. 8(1): 19-23.
- Spaepen, S., J. Vanderleyden, dan Y. Okon. 2009. Plant Growth-Promoting Actions of Rhizobacteria. *Adv Botl Res*. 5(1): 283-320.
- Subhan. 2015. Budidaya Wortel. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian: Bandung.
- Surtinah. 2013. Pengujian Kandungan Unsur Hara dalam Kompos yang Berasal dari Serasah Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* sasharta). Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian. Universitas Lancang Kuning. *Jurnal Ilmiah Pertanian*. 11(1): 12-17.
- Susanti, D. M., Herman, dan F. Puspita. 2017. Pemberian Trichokompos Tandan Kosong Kelapa Sawit Terformulasi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Varietas Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) di Lahan Gambut. *Jurnal Photon*. 7(2): 1-19.

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. 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.

- Suwahyono, U. 2014. *Cara Cepat Buat Kompos Dari Limbah*. Penebar Swadaya. Jakarta. 127 hal.
- Syahputra, R. B., S. S. Ningsih, dan H. Gunawan. 2019. Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Mutiara dan Pupuk Organik Cair GDM terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Bernas Agricultural Research Journal*. 5(2): 64-73.
- Syekhfani. 2002. Arti Penting Bahan Organik Bagi Kesuburan Tanah. *Jurnal Penelitian Pupuk Organik*. 10(2): 25-60.
- Thana D. P. dan Y. T. Willy. 2018. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Wortel (*Daucus carota* L.) terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair. *Agrosaint Uki Toraja*. 9(1): 16-24.
- Tohari, Y. 2009. Kandungan Hara Pupuk Kandang. <http://tohari-yusuf.wordpress.com/2009/04/25/kandungan-hara-pupuk-kandang/>. Diakses pada 1 November 2022.
- Yuwono, N. W. 2007. Unsur Hara dalam Tanah (Makro dan Mikro). *Jurnal Zootek*. 38(1): 9-16.
- Wahyuno D., D. Manohara, dan K. Mulya. 2009. Peranan Bahan Organik pada Pertumbuhan dan Daya Antagonisme *T. harzianum* dan Pengaruhnya terhadap (*Phytophthora capsici*) pada Tanaman Lada. *Jurnal Fitopatologi Indonesia* 7(5): 76-82.
- Wasis, W. dan U. Badrudin. 2019. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Tanaman Terung (*Solanum melongena* L.). *Biofarm: Jurnal Ilmiah Pertanian*. 14(1): 9-15.
- Widodo., Marlin, and N. B. Sitio. 2021. *Response of Shallots of Batu Ijo Variety to Doses of N and K Fertilizers*. *Akta agrosia*, 24(1): 19-24.
- Wijarini, N. 2017. Pengaruh Etil Metana Sulfonat (EMS) terhadap Respon Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Skripsi*. Institut Teknologi Sepuluh November. Surabaya.
- Wijaya, K. A. 2008. *Nutrisi Tanaman Sebagai Penentu Kualitas Hasil dan Resistensi Alami Tanaman*. Jakarta : Prestasi Pustaka. 45 hal
- Winarna, E.S., Sutarta, dan P. Purba. 2007. Pengelolaan Tanah Berliat Aktivitas Rendah (LAR) di Perkebunan Kelapa Sawit. *Jurnal Lahan dan Pemupukan Kelapa Sawit*. 2(5): 25- 34.
- Zahroh, F., Kusrinah, dan S. M. Setyawati. 2018. Perbandingan Variasi Konsentrasi Pupuk Organik Cair dari Limbah Ikan terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.). *Journal of Biology and Applied Biology*. 1(1): 50-57.

Lampiran 1. Deskripsi Wortel Varietas Gundaling

Hak	: Dalam Negeri
Silsilah	: Hasil seleksi pertanaman di tiga lokasi pegujian, yaitu Desa Raya, Desa Merdeka dan Desa Peceran, Kecamatan Berastagi, Kabupaten Karo
Golongan varietas	: Bersari bebas
Umur panen	: 80 - 95 hari setelah tanam
Tinggi tanaman	: 110 – 116,5 cm
Bentuk daun	: Bulat dengan torehan berbagi menyirip
Tepi daun	: Bergerigi dengan torehan bercangap
Akank daun	: Bentuk lanset
Pangkal daun	: Tumpul
Ujung daun	: Meruncing
Belahan daun	: Simetris
Ukuran daun	: Panjang 15 – 20 cm ; Lebar 13 – 17 cm
Warna daun	: Bagian atas : Hijau sampai hijau tua; Bagian bawah : Hijau
Bentuk umbi	: Bulat memanjang (<i>Chantenay</i>), pangkal dan ujung tumpul
Ukuran umbi	: Panjang 15 – 21 cm; Diameter bagian pangkal : 5,5 – 7,5 cm; Diameter bagian tengah : 4,3 – 5,0 cm; Diameter bagian ujung : 3,5 – 4,0 cm
Warna umbi	: Oranye cerah
Rasa umbi	: Manis
Bentuk biji	: Bulat pipih
Warna biji	: Kecokelatan
Berat per umbi	: 2,5 gram
Daya simpan umbi	: Pada suhu 28 - 32° C (4 – 7 hari setelah panen)

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.

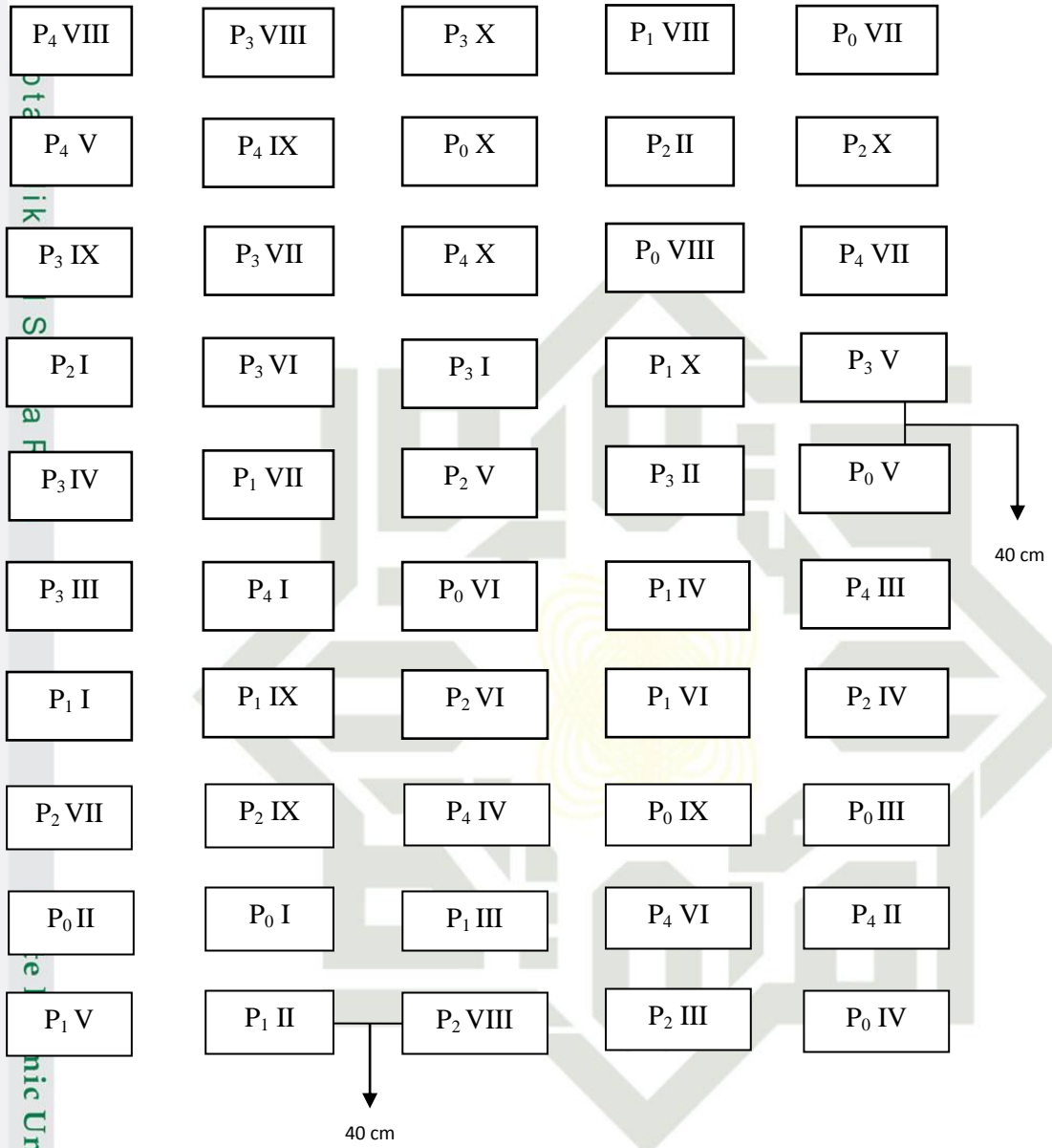
2. Diarangi mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hasil umbi per hektar	: 25 – 30 ton
Populasi per hektar	: 6.666 tanaman
Kebutuhan benih per hektar	: 10 – 15 kg
Tekstur umbi (gr/mm)	: 0,3056
Penciri utama	: Bentuk umbi bulat memanjang (<i>Chantenay</i>), diameter pangkal sampai ujung umbi tidak terlalu berbeda, sehingga umbi dapat dikonsumsi dari pangkal sampai ujung, warna daging umbi dan empulur oranye cerah, empulur dapat dikonsumsi bersama dengan umbi
Kunggulan varietas	: Produksi tinggi (25 – 30 ton/ha)
Wilayah adaptasi	: Sesuai di dataran tinggi di Kabupaten Karo
Pemohon	: Kepala Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Propinsi Sumatera Utara
Pemulia	: Lambok Turnip, Sabar Pintubatu (UPTD-BIH Kutagadung, Berastagi)
Peneliti/sumber	: Arnold Simatupang, Sangkot Situmorang, Lamser Manurung, Julia E. Hutahean (UPTD. Pengawasan dan Sertifikasi Benih TPH. Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Propinsi Sumatera Utara

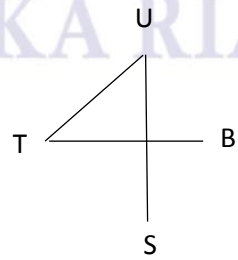
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Lampiran 2. Tata Letak Penelitian Setelah Pengacakan



UIN SUSKA RIAU



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.

Keterangan :

P₀, P₁, P₂, P₃, P₄ : Perlakuan

I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X : Ulangan

Jarak antar plot : 40 x 40 cm

P₀ = Kontrol Positif (NPK rekomendasi 200 kg/ha atau 0,5 g/polybag) tanpa pupuk organik

P₁ = 20 Ton/ha (50 g/polybag) kompos pupuk kandang ayam

P₂ = 20 Ton/ha (50 g/polybag) kompos serbuk gergaji

P₃ = 20 Ton/ha (50 g/polybag) kompos jerami jagung

P₄ = 20 Ton/ha (50 g/polybag) kompos tandan kosong

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.

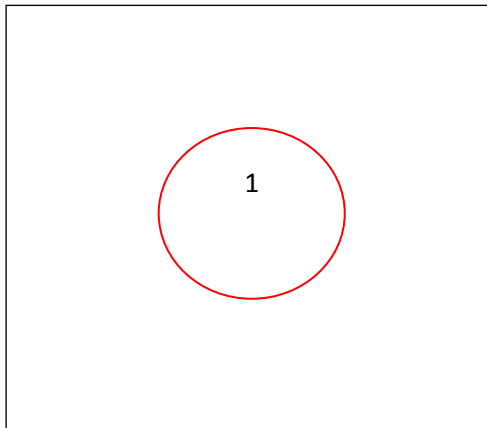
Lampiran 3. Bagan tanaman sampel

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

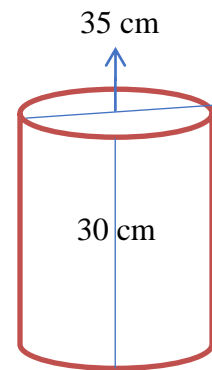
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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



Plot



Polybag

Keterangan :

Tinggi *polybag* : 30 cm



: Diameter 15 cm

Jarak antar *polybag* : 5 cm

Ukuran plot : 45 x 45 cm

Lampiran 4. Perhitungan Kebutuhan Dosis Kompos

$$K = \frac{BT_p}{BT_h} \times \text{Dosis}$$

Keterangan :

K : Kebutuhan kompos/*polybag*

BT_p : Berat tanah/*polybag*

BT_h : Berat tanah/ha

$$\begin{aligned} K &= \frac{5 \text{ kg}}{2.10^6} \times 20 \text{ ton/ha} = \frac{5 \text{ kg}}{2.10^6} \times 20.000 \\ &= 0,05 \text{ kg/polybag} \\ &= 50 \text{ g/polybag} \end{aligned}$$

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 5. Perhitungan Kebutuhan Dosis NPK Rekomendasi

Menurut Firmansyah dkk (2016), bahwa pupuk NPK yang diberikan pada tanaman wortel yakni dengan dosis 200 kg/ha.

Perhitungan dosis NPK :

$$K = \frac{BTp}{BT_h} \times \text{Dosis}$$

Keterangan :

K : Kebutuhan NPK/*polybag*

BT_p : Berat tanah/*polybag*

BT_h : Berat tanah/ha

$$\begin{aligned} K &= \frac{5 \text{ kg}}{2.10^6} \times 200 \text{ kg/ha} = \frac{5 \text{ kg}}{2.10^6} \times 200 \\ &= 0,0005 \text{ kg/polybag} \\ &= 0,5 \text{ g/polybag} \end{aligned}$$

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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



Lampiran 6. Kandungan Unsur Hara POC Nutritantan

LABORATORIUM CENTRAL PLANTATION SERVICES
PT. CENTRAL ALAM RESOURCES LESTARI

Alamat : Jl. HR. Soebrantas No. 134 Panam, Pekanbaru – Riau
 Telp : (0761) 61424
 Email : cps@centralgroup.co.id
 Website : www.centralgroup.co.id



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

Lampiran ini merujuk pada Sertifikat Hasil Pengujian,
 Nomor : A0108/CPS/III/2021
 Tanggal : 17 Maret 2021

Hasil Pengujian :

Jenis/kode sampel	Parameter uji	Nilai	Satuan unit	Metode Pengujian
POC (NUTRITAN) <i>(A21020108F00133)</i>	Total N*	5453	mg/Kg	IKP-15 (Kjeldahl)
	Total P ₂ O ₅ *	78.73	mg/Kg	IKP-15 (Spectrophotometry)
	Total K ₂ O*	37.97	mg/Kg	IKP-15 (Flamephotometry)
	Total Mg*	1.59	mg/Kg	IKP-15 (AAS)
	Total Ca*	82.65	mg/Kg	IKP-15 (AAS)
	Total Na*	6.80	mg/Kg	IKP-15 (Flamephotometry)
	Total Cl*	6.00	mg/Kg	IKP-15 (Titrimetry)
	Total S*	4.88	mg/Kg	IKP-15 (Spectrophotometry)
	Total B*	165.5	mg/Kg	IKP-15 (Spectrophotometry)
	Total Cu*	0.26	mg/Kg	IKP-15 (AAS)
	Total Fe*	5.83	mg/Kg	IKP-15 (AAS)
	Total Mn*	0.73	mg/Kg	IKP-15 (AAS)
	Total Zn*	0.54	mg/Kg	IKP-15 (AAS)

Diperiksa Oleh :
 Manajer Teknis

 Didi Kelana Putra

Catatan :

- *) Parameter uji diluar lingkup akreditasi.
- Data hasil pengujian atas dasar berat kering (adbk) sampel, kecuali kadar air
- 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.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

Lampiran 7. Data Rata-Rata Suhu Harian Bulan Januari-April 2023

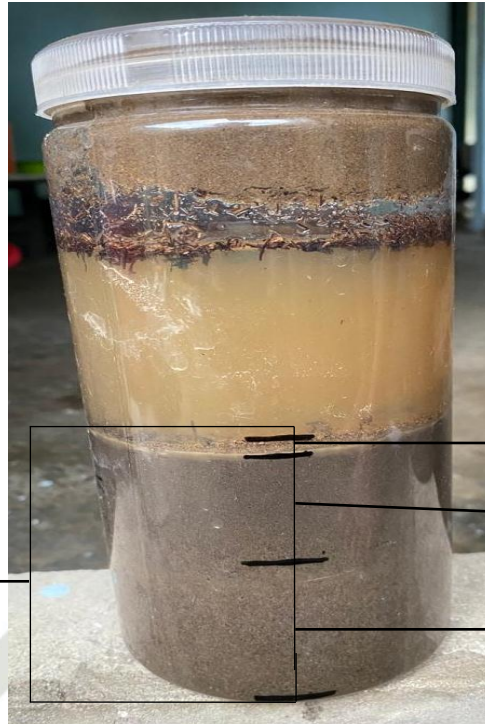
NO	Pagi	Siang	Sore
1	27,8	31,7	31,2
2	27,7	30,7	30,4
3	27,8	31,6	30,8
4	27,2	30,6	30,0
5	27,4	30,4	29,9
6	27,4	30,9	30,6
7	28,0	31,5	30,8
8	28,2	30,8	30,1
9	27,4	31,4	30,5
10	28,1	31,2	30,4
11	27,7	31,3	30,6
12	27,1	31,8	29,9
13	27,4	30,8	30,1
14	27,2	30,0	29,7
15	28,1	30,6	29,9
16	28,4	31,3	30,5
17	27,9	30,4	29,8
18	27,0	31,6	30,9
19	28,0	31,9	31,1
20	27,4	32,4	31,4
21	27,4	32,1	31,0
22	27,1	31,1	29,9
23	27,4	30,2	30,0
24	28,0	30,5	30,4
25	27,9	32,4	31,3
26	27,8	30,9	30,5
27	27,2	29,4	29,5
28	27,8	31,2	30,6
29	28,0	31,3	30,6
30	27,0	29,9	29,5
31	28,1	31,9	31,4
Rata-Rata	27,6	31,1	30,4

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 8. Tekstur Tanah

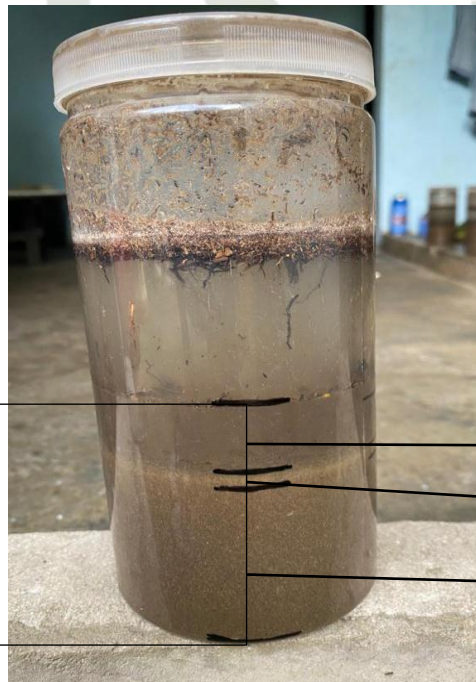
1) Tanah sesudah diberi kompos



0,5 cm (Liat)
 4 cm (Debu)
 4,5 cm (Pasir)
 Tinggi 9 cm

Tekstur tanah : liat berdebu

2. Tanah sebelum diberi kompos



2,5 cm (Liat)
 0,5 cm (Debu)
 6,5 cm (Pasir)
 Tinggi 9,5 cm

Tekstur tanah : lempung liat berpasir

Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian

State
ultan Syarif Kasim 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. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 1. Pemberian Label Perlakuan



Gambar 2. Penyusunan Polybag



Gambar 3. Pemberian Perlakuan



Gambar 4. Benih Wortel Varietas Gundaling



Gambar 5. Umbi Wortel



Gambar 6. Penimbangan Berat Umbi



Gambar 7. Penimbangan Berat Basah Tajuk



Gambar 8. Pengukuran Suhu



Gambar 9. Pembersihan Gulma



Gambar 10. Proses Pemanenan



Gambar 11. Tinggi Tanaman Sampai Berbunga



Gambar. 12 *Trichoderma* sp. 100 g

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