

**PENINGKATAN PERTUMBUHAN BIBIT PISANG BARANGAN
BERMIKORIZA DENGAN APLIKASI KOMPOS LIMBAH KUBIS**

SKRIPSI

OLEH :

RICKO AIDIL PUTRA
10 821 0024



**PROGAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2015**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 18/6/24

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Access From (repository.uma.ac.id)18/6/24

**PENINGKATAN PERTUMBUHAN BIBIT PISANG BARANGAN
BERMIKORIZA DENGAN APLIKASI KOMPOS LIMBAH KUBIS**

SKRIPSI

OLEH :

RICKO AIDIL PUTRA
10 821 0024



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2015**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 18/6/24

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Access From (repository.uma.ac.id)18/6/24

**PENINGKATAN PERTUMBUHAN BIBIT PISANG BARANGAN
BERMIKORIZA DENGAN APLIKASI KOMPOS LIMBAH KUBIS**

SKRIPSI

OLEH :

RICKO AIDIL PUTRA
10 821 0024



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2015**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 18/6/24

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

**PENINGKATAN PERTUMBUHAN BIBIT PISANG BARANGAN
BERMIKORIZA DENGAN APLIKASI KOMPOS LIMBAH KUBIS**

SKRIPSI

OLEH :

RICKO AIDIL PUTRA
10 821 0024

*Skripsi Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk
Menyelesaikan Studi Strata Satu (S-1) Pada Fakultas Pertanian
Universitas Medan Area*



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2015**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 18/6/24

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Access From (repository.uma.ac.id)18/6/24

Judul : **Peningkatan Pertumbuhan Bibit Pisang Barangan Bermikoriza
Dengan Aplikasi Kompos Limbah Kubis**

Nama : **Ricko Aidil Putra**

Nim : **10 821 0024**

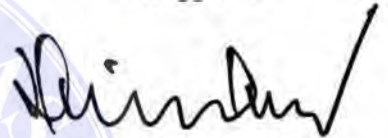
Disetujui Oleh :
Komisi Pembimbing

Ketua

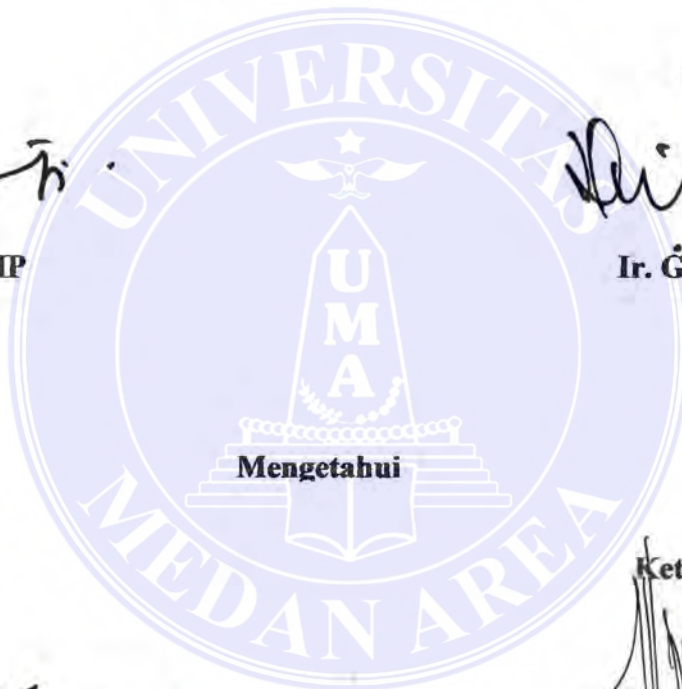
Anggota



Dr. Ir. Suswati, MP



Ir. Gusmeizal, MP



Mengetahui

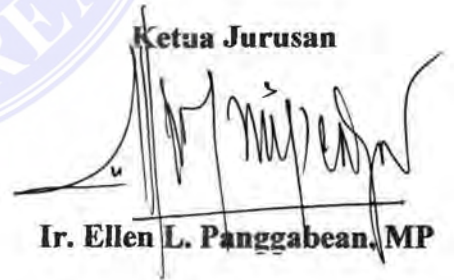


Dekan



Dr. Ir. Syahbuddin Hasibuan, M.Si

Ketua Jurusan



Ir. Ellen L. Panggabean, MP

Tanggal Lulus : 3 Desember 2014

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 18/6/24

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah ditulis sumbernya secara jelas sesuai norma, kaidah dan etika penulis ilmiah. Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila kemudian hari ditemukan plagiat dalam skripsi ini.



Medan, 19 Maret 2015



Ricko Aidil Putra
10 821 0024

RINGKASAN

Ricko Aidil Putra, NIM : 10 821 0024, "Peningkatan Pertumbuhan Bibit Pisang Barangan Bermikoriza Dengan Aplikasi Kompos Limbah Kubis" dibimbing oleh Ibu Dr. Ir. Suswati, MP, selaku Ketua Pembimbing dan Ir. Gusmeizal, MP, selaku Anggota Pembimbing. Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan yang berlokasi di Desa Sempaka, Tanjung Sari kecamatan Medan Selayang, mulai bulan Juni 2014 sampai dengan September 2014. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan data tentang kemampuan kompos yang berasal dari limbah kubis dalam pertumbuhan bibit pisang barangan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial dengan perlakuan adalah aplikasi kompos limbah kubis sebagai berikut: A_0 = kontrol, A_1 = 5 g/kg media tanam, A_2 = 10 g/kg media tanam, A_3 = 15 g/kg media tanam, A_4 = 20 g/kg media tanam. Parameter yang diamati adalah : tinggi bibit pisang (cm), jumlah daun, lingkaran batang, berat basah/kering tanaman. Hasil kesimpulan yang diperoleh pengaplikasian kompos limbah kubis dapat mempengaruhi pertumbuhan bibit pisang barangan namun berpengaruh tidak nyata untuk parameter tinggi tanaman, jumlah daun, dan berpengaruh nyata pada berat basah dan berat kering pada tanaman pisang barangan penggunaan limbah kubis.

Kata kunci : bibit pisang barangan, kompos limbah kubis, pertumbuhan bibit pisang barangan.

Abstract

Ricko Aidil Son, NIM: 10 821 0024, "Improved Seed Growth Barangan Banana Bermikoriza With Cabbage Waste Compost Applications" led by Mrs. Dr. Ir. Suswati, MP, as Chairman of the Supervisor and Ir. Gusmeizal, MP, as Members of the Supervisor. This research was conducted at the experimental station located in the village of Sempaka, Tanjung Sari subdistrict of Medan Selayang, starting in June 2014 to September 2014. The purpose of this study was to obtain data about the ability of compost from waste cabbage in banana seedling growth. This study used a randomized block design (RBD) is the treatment of non factorial with cabbage waste compost application as follows: A_0 = control, A_1 = 5 g / kg of the planting medium, A_2 = 10 g / kg of the planting medium, A_3 = 15 g / kg of media planting, A_4 = 20 g / kg of the planting medium. Parameters measured were: banana seedling height (cm), number of leaves, stem circumference, weight of wet / dry plants. The results obtained conclusions cabbage waste compost application can affect the growth of banana seedlings but not significant for the parameters of plant height, number of leaves, and real berpengaruh in wet weight and dry weight of the banana plant waste use cabbage.

Keywords: banana seedlings, compost waste cabbage, banana seedling growth.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat, taufik serta hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ **Peningkatan Pertumbuhan Bibit Pisang Barangan Bermikoriza Dengan Aplikasi Kompos Limbah Kubis** ”.

Adapun skripsi ini merupakan salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. **Bapak Prof. Dr. H. A. Yakub Matondang, MA**, selaku Rektor Universitas Medan Area
2. **Bapak Dr. Ir. Syahbuddin, MP.**, selaku Dekan Fakultas Pertanian
3. **Dr. Ir. Suswati, MP.** Sebagai Ketua Pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan, saran dan arahan.
4. **Ir. Gusmeizal, MP.** Sebagai Anggota Pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan, saran dan arahan.
5. **Para Dosen Fakultas Pertanian Universitas Medan Area**, yang telah mendidik dan mengajarkan serta memberikan ilmu pengetahuan di saat penulis aktif mengikuti perkuliahan, sehingga penulis dapat menyusun tugas akhir ini.

6. Kedua orang tua tercinta yang telah banyak memberikan dorongan dan bantuan baik moril maupun materil kepada penulis.
7. Kepada kedua saudara saya Rina Sari Dewi dan Riki Wardana Adha yang telah banyak memberikan dorongan motivasi.
8. Kepada abangda Suhendro dan Ponakan tercinta Shofiyah Azzahrah yang telah banyak memberikan motivasi kepada penulis.
9. Seluruh teman-teman lainnya yang telah banyak membantu dan memberikan dukungannya kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari dalam skripsi ini masih jauh lebih dari sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan skripsi ini.

Medan, Maret 2015

Penulis

Ricko Aidil Putra

DAFTAR ISI

RINGKASAN	i
RIWAYAT HIDUP	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	
DAFTAR GAMBAR.....	
DAFTAR LAMPIRAN	
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Hipotesis Penelitian	3
1.5 Kegunaan Penelitian.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Nilai Ekonomis Pisang Barangan.....	5
2.2 Kendala Dalam Pembibitan Pisang Barangan.....	6
2.2.1 Perbanyakkan Melalui Anakan	6
2.2.2 Perbanyakkan Melalui Kultur Jaringan.....	7
2.3 Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA).....	8
2.4 Manfaat Kubis Sebagai Bahan Organik	10

III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN	13
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	13
3.2 Bahan dan Alat	13
3.3 Metode Penelitian.....	13
3.4 Metode Analisis Data Penelitian	15
3.5 Pelaksanaan Penelitian	15
3.5.1 Persiapan Tanah	15
3.5.2 Persiapan Limbah Kubis	16
3.5.3 Aplikasi Kompos Limbah Kubis.....	17
3.5.4 Persiapan Bibit Pisang.....	17
3.5.5 Aplikasi FMA.....	17
3.5.6 Parameter Pertumbuhan	18
1. Tinggi Bibit Pisang (cm).....	18
2. Jumlah Daun (helai)	18
3. Lingkar Batang (cm)	18
4. Berat basah/kering tanaman	18
5. Persentasi Kolonisasi FMA	18
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
4.1. Tinggi Bibit Tanaman	20
4.2. Jumlah Daun	22
4.3. Lingkar Batang.....	23
4.4. Bobot Basah	26
4.5. Bobot Kering	27
4.6. Persentase Kolonisasi FMA	28

V. KESIMPULAN.....	28
5.1 Kesimpulan.....	29
DAFTAR PUSTAKA.....	30



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pisang Barangan adalah komoditi penting yang sangat berperan mendukung sumber pangan dan ekonomi di Sumatera Utara. Komoditi ini mendukung roda perekonomian masyarakat di sentra penghasil pisang di Sumatera Utara. Sampai saat ini permintaan konsumsi pisang barangan semakin meningkat karena pisang barangan merupakan pisang olah unggul yang memiliki warna, rasa dan tekstur yang sangat disukai oleh penggemar pisang di Sumatera Utara.

Untuk memenuhi permintaan yang semakin tinggi maka perlu dilakukan peningkatan produksi yaitu dengan cara pemupukan dan perluasan lahan, pemupukan dapat dilakukan dengan menggunakan pupuk anorganik dan organik, Pupuk anorganik adalah pupuk hasil proses rekayasa secara kimia, fisik dan atau biologis dan merupakan hasil industri atau pabrik, namun penggunaan pupuk anorganik dalam jangka yang relatif lama umumnya berakibat buruk pada kondisi tanah, tanah menjadi cepat mengeras, kurang mampu menyimpan air dan cepat menjadi asam yang pada akhirnya akan menurunkan produktivitas tanaman (Parman, 2007).

Hal ini karena penggunaan pupuk yang mengandung senyawa-senyawa kimia menyebabkan kesuburan tanah menjadi berkurang dan menimbulkan efek yang negatif terhadap tanaman yang diberi pupuk anorganik tersebut (Parman, 2007). Untuk memperbaiki struktur tanah yang telah rusak tersebut maka perlu

dilakukan pemberian pupuk organik, dikarenakan pemberian pupuk organik dapat memperbaiki struktur tanah, menaikkan bahan serap tanah terhadap air, menaikkan kondisi kehidupan di dalam tanah, dan sebagai sumber zat makanan bagi tanaman (Lingga, 2008). Salah satu bahan baku untuk pembuatan pupuk organik adalah limbah kubis

Selain menjadi bahan baku pembuatan pupuk organik, limbah kubis juga dapat berperan sebagai biofumigan dalam upaya menurunkan propagul patogen dalam waktu yang lebih cepat. Tanaman ini jenisnya sangat banyak dan ditanam di dataran rendah yang sangat luas di dataran tinggi Karo. Tanaman kubis-kubisan dapat menghasilkan 30-40 senyawa Glukosinolat (GSL) yang dapat menurunkan populasi patogen (Suswanti et al HB Tahun 2007-2008).

Kubis (*Brassica oleracea* var. *capitata*) merupakan tanaman sayuran yang banyak disukai masyarakat Indonesia, banyak digunakan sebagai bahan masakan, bahan obat tradisional, bahan baku beberapa industri makanan, serta industri kosmetika (Cahyono, 2001). Kubis memiliki kandungan gizi yang sangat baik, yaitu kandungan gizi kubis, mentah, nilai gizi per 100 g (3.5 oz) yaitu : Energi 103 (25 kcal), Karbohidrat 5,8 g ; Gula 3,2 g ; Diet serat 2,5 g; Lemak 0,1 g; Protein 1,28 g; Thiamine (Vit. B1) 0,061 mg (5%); Riboflavin (Vit. B2) 0,040 mg (3%); Niacin (Vit. B3) 0,234 mg (2%); Asam pantotenat (B5) 0,212 mg (4%); Vitamin B6 0,124 mg (10%); Folat (Vit. B9) 53 mg (13%); Vitamin C 36,6 mg (61%); Kalsium 40 mg (4%); Besi 0,47 mg (4%); Magnesium 12 mg (3%); Fosfor 26 mg (4%); Kalium 170 mg (4%); Seng 0,18 mg (2%) (Sumber: USDA Nutrient data base).

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik, produksi kubis Indonesia tahun 2011 sebesar 20,88 ton/hektar, tahun 2012 sebesar 22,56 ton/hektar (BPS, 2012). Kecamatan Naman Teran, Tigapanah dan Kabanjahe adalah 3 sentra pertanaman kubis di Kabupaten Karo. Luas lahan pertanaman kubis di kabupaten tersebut 2730 Ha. Volume limbah padat kubis sangat besar jumlahnya, rata-rata kubis yang masuk ke gudang sayuran kubis di Berastagi kabupaten Karo berjumlah ± 50 ton per hari (<http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/27866/5/Chapter%201.pdf>) di akses pada tanggal 20 januari 2014. Sebanyak 3-5% menjadi limbah atau sekitar 1,5 – 5 ton. Limbah kubis biasanya ditumpuk begitu saja pada tempat pembuangan sampah sementara (TPS).

1.2 Perumusan masalah

Dengan situasi pertumbuhan bibit pisang yang kurang baik dan rusak maka sangat diperlukan sebuah inovasi yang adaptif yang didukung oleh teknologi dalam penyediaan bibit sehat, untuk itu perlu dilakukan inovasi penggunaan bahan organik limbah kubis.

1.3. Tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menggali informasi tentang kemampuan kompos yang berasal dari limbah kubis dalam meningkatkan pertumbuhan bibit pisang barangan

1.4. Hipotesis penelitian

Aplikasi berbagai dosis kompos limbah kubis dapat meningkatkan pertumbuhan bibit pisang barangan bermikoriza.

1.5. Kegunaan penelitian

Adapun kegunaan penelitian ini adalah :

1. Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di fakultas pertanian Universitas Medan Area.
2. Urgensi hasil penelitian ini juga sangat dibutuhkan dalam mencari jalan keluar dari permasalahan pertumbuhan bibit pisang barangan.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Nilai Ekonomis Tanaman Pisang Barangan

Pisang merupakan salah satu komoditas buah unggulan Indonesia. Luas panen dan produksi pisang selalu menempati posisi pertama dengan 30% dari produksi buah nasional lainnya (BPS, 2012). Produksi pisang sebagian besar dipanen dari pertanaman kebun rakyat. Data produksi buah pisang di Indonesia pada tahun 2010-2012 disajikan pada tabel I.

Tabel i. Data luas panen dan produksi pisang di Indonesia sejak tahun 2010 - 2012

Indikator	Satuan	Tahun		
		2010	2011	2012
Luas panen	Ha	101,276.00	104,156.00	103,158.00
Produksi	Ton	5,755,073.00	6,132,695.00	6,189,043.00

Sumber: Departemen Pertanian, (2012)

Pada tahun 2012 produksi pisang di Indonesia mencapai 6,1 juta ton atau sekitar 30% dari produksi buah nasional. Eksistensi pisang diharapkan dapat mensubsitisi impor yang belakangan ini gencar mewarnai pasar buah nasional dan cenderung meningkat dari tahun ke tahun. Sentra produksi pisang di Indonesia tersebar di 16 provinsi, 70 kabupaten. Selama periode 2004 sampai 2009 luas panen pisang berfluktuasi, dan cenderung meningkat dengan rata-rata 7,5% (BPS 2011).

Indonesia memiliki 200 lebih jenis pisang (PKHT, 2013) salah satunya pisang barangan. Pisang Barangan adalah komoditi penting yang sangat berperan mendukung sumber pangan dan ekonomi di Sumatera Utara. Komoditi ini

mendukung roda perekonomian masyarakat di sentra penghasil pisang di Sumatera Utara. Pisang Barangan merupakan pisang olah unggul yang memiliki warna, rasa dan tekstur yang sangat disukai oleh penggemar pisang di Sumatera Utara.

Pisang adalah tanaman tropis yang mudah dibudidayakan, tanaman ini bisa tumbuh dengan baik dimana saja baik didataran rendah atau dataran tinggi, pisang juga dapat ditanam di semua musim. Hampir semua bagian pohon pisang bermanfaat dari mulai pohon, daun maupun buahnya. Buahnya dapat diolah menjadi penganan yang enak seperti selai, keripik, dodol dan lainnya. (<http://www.htysite.com/budidaya%20pisang.htm>) di akses pada tanggal 21 maret 2014.

2.2. Kendala dalam pembibitan Pisang Barangan

Kendala utama dalam pembibitan pisang barangan adalah kurangnya asupan bahan organik yang dapat mempengaruhi pertumbuhan bibit pisang dan serangan penyakit *Fusarium oxysporum f. sp. cubense* dan *Blood disease bacterium* (BDB).

Disamping kurangnya asupan bahan organik dan serangan penyakit, salah satu faktor yang menentukan keberhasilan usaha tanipisang adalah tersedianya bibit yang berkualitas, yaitu bibit yang bebas hama penyakit dan sehat. Bibit bisa diperoleh dari anakan yang diperbanyak secara tradisional maupun kultur jaringan. (http://id.wikipedia.org/wiki/Pisang_barangan) 21 maret 2014.

2.2.1. Perbanyak melalui anakan

Penanaman tanaman pisang yang dilakukan oleh petani pada umumnya menggunakan anakan sebagai bahan untuk penyediaan bibit. Dalam skala kecil

cara ini masih layak untuk dilaksanakan, akan tetapi untuk pengembangan dalam skala luas cara perbanyak bibit melalui anakan tersebut tidak efisien, sebab produksi yang dihasilkan tidak serempak serta tidak seragam dan sulit dilaksanakan dalam jumlah banyak. hal ini merupakan salah satu kendala dalam usahatani pisang berskala besar. Disamping itu, perbanyak melalui anakan juga rentan terhadap penyakit seperti Penyakit Layu Fusarium, Penyakit kerdil pisang, dan Penyakit Layu Bakteri. (<http://www.htysite.com/budidaya%20pisang.htm>) di akses pada tanggal 21 maret 2014

2.2.2. Perbanyak melalui kultur jaringan

Kultur jaringan merupakan suatu cara untuk menumbuhkan sel, jaringan dan organ tanaman dalam medium buatan secara aseptik dalam lingkungan yang terkendali. Bibit pisang yang diperbanyak dengan kultur jaringan biasanya menghasilkan pertanaman yang berproduksi lebih baik, karena pohon induknya telah diseleksi lebih dahulu, dan biasanya bebas hama dan penyakit penting tertentu. Tujuan utama dari perbanyak dengan kultur jaringan adalah mendapatkan tanaman dalam jumlah yang banyak dalam waktu singkat dengan sifat genetik yang sama dengan induknya, serta bebas pathogen.

Pemanfaatan kultur jaringan pada tanaman pisang memberikan keuntungan-keuntungan terutama : 1. Bibit bisa disiapkan dalam jumlah yang banyak dalam waktu yang singkat.

2. Sifat tanaman diharapkan sama dengan tanaman induknya dan variasi antara tanaman relatif kecil, sehingga tanaman yang dibudidayakan dapat tumbuh seragam.

3. Kecepatan tumbuh anaknya lebih cepat dari kebanyakan anakan (bonggol), sehingga masa berbunganya lebih cepat.
4. Waktu panen serempak sehingga memudahkan pemungutan hasil dan pemasarannya.
5. Kesehatan bibit lebih terjamin.

Perbanyakan benih melalui kultur jaringan memerlukan keahlian dan ketelitian yang tinggi karena menggunakan sarana dan bahan yang steril agar tidak terkontaminasi jamur atau bakteri, sehingga memerlukan modal yang cukup banyak. (<http://tissuecultureandorchidologi.blogspot.com/2010/09/perbanyakan-bibit-pisang-dengan-teknik.html>) di akses pada tanggal 21 maret 2014

2.3. Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA)

Mikoriza istilah yang berasal dari bahasa Latin yakni *Myces* (fungi) dan *Rhyza* (akar). Mikoriza merupakan suatu bentuk simbiosis mutualistik antara jamur dan akar tanaman tingkat tinggi dengan cendawan tanah (Basidiomycetes, Ascomycetes dan zygomycetes). Tanaman inang memperoleh berbagai nutrisi, air, proteksi biologis dan lain-lainnya, sedangkan cendawan memperoleh fotosintat sebagai sumber karbon. Asosiasi mutualistik ini merupakan interaksi antara tanaman inang, cendawan dan faktor tanah. Mikoriza berasosiasi dengan sekitar 80-90 % jenis tanaman yang tersebar di daerah artik sampai ke daerah tropis dan dari daerah bergurun pasir sampai ke hutan (Brundrett, 1996).

Umumnya mikoriza dibedakan dalam tiga kelompok, yaitu: endomikoriza (pada jenis tanaman pertanian), ektomikoriza (pada jenis tanaman kehutanan), dan ektendomikoriza (Harley and Smith, 1983). FMA berdasarkan taksonomi termasuk ke dalam divisi *Glomeromycotina*, sub divisi *Zigomycotina*, kelas

Zygomycetes, ordo *Glomales* (Kramadibrata, 1994). Ordo ini terdiri dari dua sub ordo yaitu sub ordo *Glominae* yang terdiri dari lima family yaitu *Paraglomaceae* seperti genus *Paraglomus*, *Archaesporaceae* seperti genus *Archaespora*, *Acaulosporaceae* seperti genus *Acaulospora* dan *Entrospora*, serta *Glomaceae* dengan genus *Glomus* dan sub ordo *Gigasporinae* yang terdiri dari family *Gigasporaceae* dengan genus *Gigaspora* dan *Scutellospora* (Anonymous, 2004).

Glomus memiliki warna spora putih dan coklat kekuningan, berbentuk elips, gumpal dan ada yang tidak beraturan, ukuran spora 100-260 μm , dinding spora tebal pada bagian dalam dan pada bagian luar ditemui dinding yang tidak rata dan transparan. *Acaulospora* memiliki perubahan warna pada dinding spora dari kuning kecoklatan menjadi coklat kemerahan, bentuk gumpal, ukuran spora 255-340 μm (Gambar 1) (Anonymous, 1998).



Gambar 1. Bentuk spora Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA)(perbesaran 10x10);
A. *Glomus* sp, B. *Acaulospora* sp (Dokumentasi Muas, 2004)

Ciri-ciri utama dari FMA adalah mempunyai vesikula dan arbuskula, dimana vesikula yang terdapat pada FMA yaitu berbentuk seperti kantong di ujung hifa. Vesikula mengandung banyak lemak yang berfungsi untuk penyimpanan cadangan makanan, dan dapat terlepas dari akar tanaman bila terkelupas. Vesikula yang terpisah ini akan berkecambah dan tumbuh serta menginfeksi akar baru (Harran dan Ansori, 1993). Arbuskula merupakan percabangan dari hifa masuk ke dalam sel tanaman inang. Masing-masing cabang arbuskula ini dikelilingi oleh

plasmalema sel korteks pada akar dan melalui arbuskula ini terjadinya pertukaran antara tanaman inang dengan CMA (Husin, 1994). Spora terbentuk pada ujung hifa eksternal, dibentuk secara tunggal, berkelompok, tergantung jenis cendawannya. Spora dapat hidup di dalam tanah beberapa bulan sampai beberapa tahun. Namun untuk berkembang FMA memerlukan tanaman inang. Spora dapat disimpan dalam waktu yang lama sebelum digunakan lagi (Santosa dan Anas, 1992).

Menurut Husin (1994), mikoriza dapat meningkatkan penyerapan unsur hara, meningkatkan ketahanan terhadap kekeringan, memproduksi zat pengatur tumbuh, menyerap Ca, Mg serta beberapa unsur mikro, disamping berfungsi juga sebagai pelindung fisik untuk masuknya patogen dengan adanya mantel dan dapat melepaskan antibiotik yang dapat mematikan patogen. Inokulasi FMA dapat mengimbas ketahanan tanaman melalui mekanisme supresif, terhambatnya pembentukan propagul efektif dan terhalangnya kolonisasi patogen pada akar tanaman yang bermikoriza (Kobayashi dan Branch, 1991).

2.4 Manfaat Kubis Sebagai Bahan Organik

Kubis memiliki kandungan gizi yang sangat baik, yaitu kandungan gizi kubis, mentah, nilai gizi per 100 g (3.5 oz) yaitu : Energi 103 (25 kcal), Karbohidrat 5,8 g ; Gula 3,2 g ; Diet serat 2,5 g; Lemak 0,1 g; Protein 1,28 g; Thiamine (Vit. B1) 0,061 mg (5%); Riboflavin (Vit. B2) 0,040 mg (3%); Niacin (Vit. B3) 0,234 mg (2%); Asam pantotenat (B5) 0,212 mg (4%); Vitamin B6 0,124 mg (10%); Folat (Vit. B9) 53 mg (13%); Vitamin C 36,6 mg (61%); Besi 0,47 mg (4%); Magnesium 12 mg (3%); Fosfor 26 mg (4%); Seng 0,18 mg (2%) (Sumber: USDA Nutrient data base).

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik, produksi kubis Indonesia tahun 2011 sebesar 20,88 ton/hektar, tahun 2012 sebesar 22,56 ton /hektar (BPS, 2012). Limbah kubis sangat banyak jumlahnya. Sekitar 1,2 – 2,0 ton dari 50 ton yang masuk ke gudang akan menjadi limbah, dan dibiarkan begitu saja sehingga memunculkan bau yang tidak sedap dan dapat menjadi tempat berkembangbiakan penyakit (<http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/27866/5Chapter%201.pdf>).

Dengan banyaknya limbah kubis yang tidak terpakai maka limbah tersebut dapat digunakan sebagai bahan organik, karena diketahui bahwa jenis-jenis Brassicaceae juga merupakan sumber senyawa biofumigan dan anti bakteri (Zhang dan Thalalay, 1994). Hal ini disebabkan karena kandungan GSL pada brassicaceae lebih tinggi dibandingkan dengan Capparaceae, Moringaceae, Resedaceae, dan Tovariaceae (Rosa dan Rodriguez, 1999; Fenwick et al.,1983).

Pada pertanian negara-negara maju aplikasi Brassicaceae digunakan sebagai tanaman rotasi dan sisa tanamannya digunakan sebagai pupuk hijau. Jadi selain berperan sebagai sumber biofumigan bagi hama, patogen tanah, dan gulma (Rosa dan Rodriguez, 1999), tanaman ini juga digunakan untuk menambah kandungan bahan organik di dalam tanah. Hidrolisis GSL yang menghasilkan Isothiocyanate (ITS) terjadi pada saat jaringan tanaman yang berasal dari pembedaan sisa tanaman Brassicaceae. Dilaporkan bahwa ITS sangat beracun bagi patogen-patogen tular tanah seperti jamur *Gaeumanomyces graminis* var. *tritici*, *Fusarium*, *Bipolaris* (Sarwar et al, 1998), *Rhizoctonia solani* dan *Pythium* sp (Sarwar et al,1998; Charron dan Sams, 1999; Manici et al,2000) bahkan terhadap bakteri *Ralstonia solanacearum* (Arthy et al, 2005; Kirkegard, 2007)

serta nematoda *Pratylenchus* (Mazzola et al., 2007) dan *Meloidogyne* (Kirkegard, 2007).



BAB III **BAHAN DAN METODE PENELITIAN**

3. 1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di kebun percobaan yang berlokasi di Desa Sempaka, Tanjung Sari kecamatan Medan Selayang, dengan ketinggian tempat kira-kira 50 m dari permukaan laut. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Juni 2014 sampai dengan September 2014.

3. 2. Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit pisang barangan, arang sekam, pupuk kandang, tanah, mikoriza (koleksi Suswati (2013) dan limbah kubis. Sedangkan alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas polybag ukuran 12 x 29 cm, dandang, kompor gas, meteran, pisau, plastik, mikroskop, petridish, gelas objek, pinset, timbangan, oven, tabung reaksi, gembor, hand sprayer, alat tulis dan camera

3. 3. Metode Penelitian

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial dengan perlakuan adalah aplikasi kompos limbah kubis sebagai berikut:

A_0 = kontrol

A_1 = 5 g/kg media tanam

A_2 = 10 g/kg media tanam

A_3 = 15 g/kg media tanam

A_4 = 20 g/kg media tanam

Sehingga diperoleh ulangan dengan rumus umum:

$$(t-1)(r-1) \geq 15$$

$$(5-1)(r-1) \geq 15$$

$$4(r-1) \geq 15$$

$$4r-4 \geq 15$$

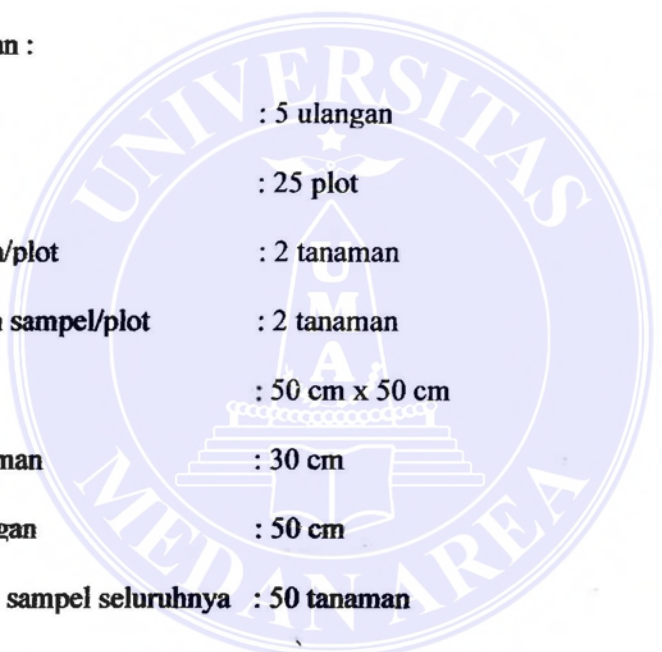
$$4r \geq 15+4$$

$$4r \geq 19$$

$$r \geq 19/4$$

$$r = 5 \text{ Ulangan}$$

Satuan penelitian :



Jumlah ulangan	: 5 ulangan
Jumlah plot	: 25 plot
Jumlah tanaman/plot	: 2 tanaman
Jumlah tanaman sampel/plot	: 2 tanaman
Ukuran plot	: 50 cm x 50 cm
Jarak antar tanaman	: 30 cm
Jarak antar ulangan	: 50 cm
Jumlah tanaman sampel seluruhnya	: 50 tanaman
Jumlah tanaman seluruhnya	: 50 tanaman

3.4. Metode Analisis Data Penelitian

Metode linier adektif untuk Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \sum_{ij}$$

Dimana :

Y_{ij} = hasil pengamatan pada perlakuan ke-i dan kelompok ke-j

μ = Rataan umum

α_i = pengaruh perlakuan ke-i

β_j = Pengaruh kelompok ke-j

\sum_{ijk} = Pengaruh acak pada perlakuan ke-i dan kelompok ke-j

Apabila hasil penelitian ini berpengaruh nyata, maka di lakukan pengujian lebih lanjut dengan uji jarak Duncan, dan apabila penelitian ini tidak berpengaruh nyata maka tidak perlu di uji lanjut (Gomez dan Gomez, 2001). Untuk menguji besarnya peningkatan hasil pengamatan terhadap perlakuan kontrol dilakukan pengujian efektifitas.

3. 5. Pelaksanaan Penelitian

3.5.1. Persiapan Tanah

Media tanam tanah diambil dari Desa Sempaka, Tanjung Sari. Tanah diambil secara komposit pada kedalaman 0-20 cm (lapisan olah) dan dikering anginkan dan dihaluskan serta diayak dan dicampur dengan pupuk kandang dan arang sekam. Setiap jenis media tanam disterilisasikan secara terpisah dengan cara memanaskan pada suhu 100⁰C selama 2-3 jam, dinginkan untuk masing-masing media setelah itu campur media sesuai perlakuan dan masukkan kedalam polybag ukuran 12 x 29 cm itu.



Gambar 2. Penyiapan media tanam.

Keterangan : A. Sterilisasi media tanam tanah. B. Campuran media tanam

3.5.2. Persiapan Limbah Kubis

Kubis sesuai perlakuan dipotong-potong ukuran 1x1 cm. potongan kubis tersebut kemudian dimasukkan kedalam kantong plastik dan diaduk dengan media tanam kemudian kantong plastik ditutup, ditempatkan di tempat yang sejuk dan diinkubasikan selama 14 hari. (Gambar 3)



Gambar 3. Penyiapan kompos limbah kubis

Keterangan : A. Limbah kubis, B. Pemetongan limbah kubis, C. Limbah kubis yang telah siap di potong-potong

3.5.3. Aplikasi kompos limbah kubis

Aplikasi kompos limbah kubis bersamaan waktunya dengan pemindahan bibit pisang barangan ke polybag dan dicampurkan dengan media tanam lainnya.

3.5.4. Persiapan bibit pisang

Bibit pisang yang digunakan adalah pisang barangan yang diperoleh dari Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika, Tangerang. Bibit pisang tersebut merupakan hasil perbanyakan *in-vitro*, umur 14 hari aklimatisasi. Untuk merangsang pembentukan akar maka akar bibit pisang barangan digunting sampai 2 cm

3.5.5. Aplikasi FMA

Aplikasi FMA bersamaan waktunya dengan pemindahan bibit pisang ke polybag yaitu dengan mengeluarkan $\frac{1}{4}$ bagian dan masukkan bibit pisang kedalam polybag kemudian taburkan 10 g inokulan FMA yang mengandung lebih kurang 50 spora, kemudian tutup kembali dengan perlakuan masing-masing. Bibit disiram setiap hari sampai kapasitas lapang. Bibit dipelihara hingga umur 3 bulan dengan melakukan penyiraman dan penyiangan gulma serta pengendalian hama dilakukan secara mekanik.



Gambar 4. Aplikasi Fungi mikoriza arbuskular pada bibit pisang barangan

$$\% \text{ kolonisasi akar} = \frac{\Sigma \text{ Bidang pandang tanda} + \dots}{\Sigma \text{ Bidang pandang keseluruhan}} \times 100\% \quad \dots(\text{Rumus 1})$$

Tabel 2. Kriteria penilaian persentase kolonisasi akar (Giovannetti dan Mosse,(1980) Setiadi *et al.*, 1992).

Kelas	Kategori kolonisasi
1	0 – 5 % (sangat rendah)
2	6 – 26% (rendah)
3	26 – 50% (sedang)
4	51 – 75% (tinggi)
5	76 – 100% (sangat tinggi)

Sumber : The Institute of Mycorrhizal Research and Development, USDA Forest Service Georgia (Setiadi *et al.*, 1992)



KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Pengaplikasian kompos limbah kubis dapat mempengaruhi pertumbuhan bibit pisang barangan namun berpengaruh tidak nyata untuk parameter tinggi tanaman, jumlah daun, dan berpengaruh nyata pada berat basah dan berat kering pada tanaman pisang barangan penggunaan limbah kubis.



DAFTAR PUSTAKA

- Anas, I dan D. A Santos . 199. Mikoriza Vesikular Asbuskular dalam S .Harran dan N. Ansori . Buku Bioteknologi Pertanian 2. PAU-IPB, Bogor : 258-327
- Arthy, J.R., E.B. Akiew, J.A. Kirkegaard, and P.R. Trevorrow. 2005. Using Brassica spp. As biofumigants to reduce the population of *Ralstonia solanacearum* in Allen, C., Prior, P., Hayward, A.C. (eds). Bacterial wilt disease and the *Ralstonia solanacearum* species complex. APS Press. St Paul Minnesota, USA. p.159-166
- Badan Pusat Statistik. 2012. Luas Panen, Produksi dan Produktivitas Kubis, 2012. www.bps.go.id. Diakses Tanggal 20 januari 2014
2012. *Data Produksi Buah-buahan Indonesia*. www.bps.go.id. 21 maret 2014.
- Brundrett. 1996. *Working with Mycorrhizas in Forestry and Agriculture*. ACIAR Monograph 32. 374 +x p.
- Cahyono, B. (2001). *Kubis Bunga dan Broccoli*. Kanisius, Yogyakarta.
- Giovannetti M dan Mosses B. 1980. An evaluation of technique for measuring vesicular-arbuscular mycorrhizal infection in roots. *New Phytol* 84:489-500.
- Gomez dan Gomez, 2001. *Prosedur Statistik Untuk Penelitian Pertanian (Eds)* UIP Los Banos. Filipines
- Harran, S., Ansori, N. 1993. Bioteknologi Pertanian 2. Pusat Antar Universitas Bioteknologi, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Harley, J. L. and M. S. Smith. 1983. *Mycorrhizal Symbiosis*. Academic Press, Inc. New York. 483p.
- Husin. 1994. *Mikrobiologi tanah*. Universitas Andalas Padang. 151 halaman
- <http://www.htysite.com/budidaya%20pisang.htm> 21 maret 2014.
- <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/27866/5Chapter%201.pdf> 20 januari 2014.
- <http://tissuecultureandorchidologi.blogspot.com/2010/09/perbanyak-bibit-pisang-dengan-teknik.html> 21 maret 2014
- http://id.wikipedia.org/wiki/Pisang_barangan 21 maret 2014

Kirkegaard, J.A. 2007. Evaluating biofumigation for soil-borne disease management in tropical vegetable production. ACIAR Final Report. 15 pp.

Mazzola, M., J. Brown, A.D. Izzo, and M.F. Cohen. 2007. Mechanism of action and efficacy of seed meal-induced pathogen suppression differ in a brassicaceae species and time –dependent manner. *Phytopathology* 97: 454-460.

Parman. (2007). *Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kentang*. Laboratorium Biologi Struktur dan Fungsi Tumbuhan Jurusan Biologi FMIPA, Universitas Diponegoro

Pracaya. 2005. *Kol alias Kubis*. Penebar Swadaya, Jakarta.

Rosa, E.A.S. and P.M.F. Rodriguez. 1999. Towards more sustainable agriculture system: The effect of glucosinolates on the control of soilborne diseases. *Journal of Horticultural Science and Biotechnology* 74: 667-674

Sarwar, M., J.A Kirkegaard, P.T.W. Wong, and J.M. Desmarchelier. 1998. Biofumigation potential of brassicas III *in vitro* toxicity of isothiocyanates to soil borne fungal pathogens. *Plant Soil* 201:103–112.

Setiadi, D. H. Mansur, I., Budi, S.W dan Ahmad. 1992. *Mikrobiologi tanah hutan*. Universitas Bioteknologi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

www.ditlin.hortikultura.deptan.go.id. 21 maret 2014.

Zhang, Y., and P. Talalay. 1994. Anticarcinogenic activities of organic isothiocyanates: chemistry and mechanisms. *Cancer Research* 54 : 1976-1981.