

**PENGARUH PUPUK ORGANIK CAIR DARI KULIT BUAH PISANG
KEPOK (*Musa paradisiacal formatypica*) TERHADAP PERTUMBUHAN
KANGKUNG DARAT (*Ipomea reptans* Poir)**

SKRIPSI

Ditulis untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan (S.Pd) Pada Jurusan Pendidikan Biologi IAIN Ambon



**JURUSAN PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) AMBON
2017**

PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : Pengaruh Pupuk Organik Cair Dari Kulit Buah Pisang
Kepok (*Musa paradisiacal formatypica*) Terhadap
Pertumbuhan Kangkung Darat (*Ipomea reptans Poir*)

NAMA : Desi Windarsih

NIM : 0130402018

JURUSAN / KLS : PENDIDIKAN BIOLOGI / A

FAKULTAS : ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN IAIN AMBON

Telah diuji dan dipertahankan dalam sidang Munaqasyah yang diselenggarakan pada hari
, Tanggal Bulan Tahun dan dinyatakan dapat diterima sebagai salah
satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Pendidikan Biologi.

DEWAN MUNAQASYAH

PEMBIMBING I : Ir. Aminudin Umasangaji, MP (.....)

PEMBIMBING II : Sarmawaty Kotala, M.Si (.....)

PENGUJI I : Abajaidun Mahulauw, M.Biotech (.....)

PENGUJI II : Dr. Muhammad Rijal, M.Pd (.....)

Diketahui Oleh:

Ketua Jurusan Pendidikan Biologi
IAIN Ambon

Janaba Renngiwur, M. Pd
NIP. 198009122005012008

Disahkan Oleh:

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah
Dan Keguruan IAIN Ambon

Dr. Samad Umarella, M. Pd
NIP. 196507061992031003

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : DESI WINDARSIH

NIM : 0130402018

Program Studi : Pendidikan Biologi

Menyatakan, bahwa skripsi ini benar merupakan hasil penelitian/karya sendiri. Jika dikemudian hari terbukti bahwa skripsi tersebut merupakan duplikat, tiruan, plagiat atau dibantu orang lain secara keseluruhan atau sebagian, maka skripsi ini dan gelar yang diperolehnya batal demi hukum.

Ambon, 5 November 2017

Yang Membuat Pernyataan



DESI WINDARSIH

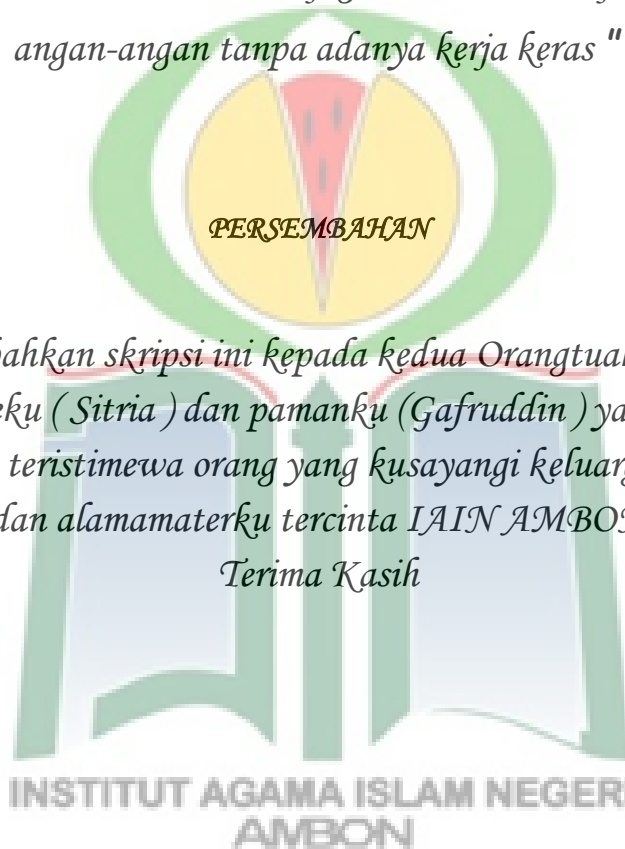
NIM : 0130402018

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AMBON

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

"Sebuah tantangan akan selalu menjadi beban, jika itu hanya dipikirkan, dan sebuah cita-cita juga adalah beban, jika itu hanya angan-angan tanpa adanya kerja keras "



Ku persembahkan skripsi ini kepada kedua Orangtuaku tersayang serta tanteku (Sitria) dan pamanku (Gafruddin) yang terkasih dan teristimewa orang yang kusayangi keluargaku dan alamaterku tercinta IAIN AMBON
Terima Kasih

ABSTRAK

DESI WINDARSIH, NIM. 0130402018. **Pembimbing I: Ir. Aminuddin Umasangaji MP, Pembimbing II: Sarmawaty Kotala, M. Pd.** Skripsi :
“ Pengaruh Pupuk Organik Cair Dari Kulit Buah Pisang Kepok (*Musa paradisiacal formatypica*) Terhadap Pertumbuhan Kangkung Darat (*Ipomea reptans Poir*) ”. Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Ambon. 2017.

Kangkung darat (*Ipomea reptans Poir*) adalah tanaman semusim atau tahunan yang merupakan sayuran daun yang penting di kawasan Asia Tenggara dan Asia Selatan. Sayuran kangkung mudah dibudidayakan, berumur pendek dan harga relatif murah. Karena itu, kangkung merupakan sumber gizi yang baik bagi masyarakat secara umum. Konsumsi kangkung mulai digemari oleh masyarakat terbukti dengan sadarnya masyarakat peduli dengan gizi yang terkandung disayuran kangkung. Kandungan gizi kangkung cukup tinggi terutama vitamin A, vitamin C, zat besi, kalsium, potasium, dan fosfor. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pupuk organik cair dari kulit buah pisang kepok terhadap pertumbuhan kangkung darat (*Ipomea reptans Poir*), dan berapa besar pengaruh pupuk organik cair dari kulit buah pisang kepok terhadap pertumbuhan kangkung (*Ipomea reptans Poir*).

Tipe penelitian yang digunakan adalah kuantitatif, dengan menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 5 perlakuan dan 6 ulangan, yaitu perlakuan P0 (tanpa kontrol), P1 (10 ml), P2 (20 ml), P3 (30 ml), dan P4 (40 ml). Parameter yang diukur adalah tinggi tanaman, jumlah daun dan bobot segar tanaman.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa konsentrasi pupuk organik cair dari kulit buah pisang kepok (*Musa paradisiacal formatypica*) berpengaruh nyata terhadap parameter yang diuji. Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa besar pengaruh pupuk organik cair kulit buah pisang kepok terdapat pada P₁ dengan konsentrasi 10 ml/polybag memberikan pengaruh yang terbaik pada tinggi tanaman dengan rata-rata yaitu 50.73 cm, jumlah daun rata-rata yaitu 20.5 helai, dan bobot segar basah rata-rata yaitu 5.61 gram. Dibanding dengan perlakuan yang lain dan kontrol pada semua parameter pengamatan.

Kata kunci: *Pupuk organik cair, kulit buah pisang kepok (Musa paradisiacal formatypica), dan kangkung darat (Ipomea reptans Poir).*

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas limpahan rahmat, hidayah, nikmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu persyaratan untuk mencapai gelar sarjana pendidikan pada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Ambon.

Dengan judul skripsi “*Pengaruh Pupuk Organik Cair dari Kulit Buah Pisang Kepok (Musa paradisiacal formatypica) Terhadap Pertumbuhan Kangkung (Ipomea reptans Poir)*”.

Penulis menyadari bahwa dalam melaksanakan kegiatan penyusunan skripsi ini, tidak lepas dari bimbingan, dukungan, pengarahan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, perkenankanlah pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dr. Hasbollah Toisuta, M.Ag selaku Rektor IAIN Ambon beserta wakil Rektor I Bidang Akademik DR. Mohdar Yanlua, M.H, Wakil Rektor II Bidang Keuangan Dr. Ismail DP, M. Pd. dan Wakil Rektor III Bidang Kemahasiswaan Dr. Abdullah Latuapo, M. Pd. I.
2. Dr. Samad Umarella, M.Pd.I. selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Dr. Patma Sopamena, M.Ag. selaku Pembantu Dekan I. Ummu Saidah, M.Si. selaku Pembantu Dekan II dan Ridwan Latuapo, M.Pd. selaku Pembantu Dekan III.
3. Janaba Renngiwur, M. Pd. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Biologi dan Surati, M. Pd selaku Sekertaris Jurusan Pendidikan Biologi yang telah membantu penulis dalam segala urusan perkuliahan.
4. Ir. Aminuddin Umasangaji, MP. selaku Pembimbing I dan sekali lagi kepada Sarmawaty Kotala, M.Pd. selaku Pembimbing II yang telah memberikan petunjuk dan bimbingan dari awal hingga selesainya hasil penelitian ini.
5. Abajaidun Mahulauw, M. Biotech. selaku Penguji I dan Dr. Muhammad Rijal M. Pd selaku Penguji II yang telah membantu memberikan pengarahan-pengarahan untuk perbaikan demi terselesainya hasil penelitian ini.
6. Rivalna Rivai, M. Hum selaku Kepala Perpustakaan beserta Staf Perpustakaan IAIN Ambon yang telah menyediakan berbagai fasilitas literatur yang di butuhkan.

7. Wa Atima, M.Pd, selaku Kepala Laboratorium IAIN Ambon beserta stafnya yang telah menyediakan berbagai fasilitas praktikum yang dibutuhkan dalam proses perkuliahan.
8. Bapak dan Ibu Dosen yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan pengajaran selama proses perkuliahan.
9. Seluruh staf pegawai administrasi yang telah memberikan pelayanan selama proses perkuliahan.
10. Azwar Abdollah, M. Pd dan Indrayani Sima- Sima Sohilauw, M. Pd yang turut memberikan motivasi dalam proses penyelesaian studi di IAIN Ambon.
11. Nina. Y. Mulyawati, M. Pd dan Laila Sahubawa, M. Pd yang telah memberikan semangat dan bantuannya dalam proses penyelesaian studi di IAIN Ambon.
12. Kepala dan Pengurus Ma'had Al- Jamiah IAIN Ambon serta Ustad dan Ustadzah yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan kepada penulis selama berada di asrama putri Ma' had Al- Jamiah IAIN Ambon.
13. Ayahanda tercinta (La Jawapu) dan Ibunda tersayang (Suriyati) yang telah membimbing, mendidik, mengasuh dan merawat dari kecil hingga dewasa tanpa mengenal lelah. *Semogga Allah selalu melindungi mereka.*
14. Orang teristimewa Hamiruddin, S. Pd yang selalu memberikan motivasi.
15. Adikku tercinta: Afriani Ratna Kumala, Yusni Fadillah Palanto, Arif Arsad, Ahmad Dani, Muhammad Juardi yang telah memberikan dukungan dan motivasi untuk sukses.
16. Buat sahabat- sahabat terbaikku Eda Bulan Sary Yusuf, Yusuf Arianto, dan Siti Suwarni yang selalu memberi dukungan untukku. Dan semua rekan dan teman-teman KUKERTA Profesi dan Kelas Biologi A Angkatan 2013 yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu namanya yang telah membantu dan memberikan motivasi selama proses pengurusan hasil penelitian.

Dalam kesempatan ini tak lupa penulis ucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini. *Semoga Allah Swt selalu melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada kita semua dan meridhoi amal perbuatan kita, Amin.*

Ambon, 5 November 2017

Penulis

DESI WINDARSIH
NIM. 0130402018

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN SKRIPSI	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	5
E. Definisasi Operasional	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Sejarah Tanaman Kangkung	7
B. Botani Tanaman Kangkung Darat	9
C. Jenis Tanaman Kangkung	9
D. Morfologi Tanaman Kangkung	10
E. Syarat Tumbuh	11
F. Peningkatan Produksi Tanaman Kangkung Darat	13
G. Pupuk Organik Cair	13
H. Berdasarkan Sifat Fisik, Kimia Dan Biologi	15
I. Macam Dan Cara Aplikasi Pupuk Organik Cair	17
J. Kelebihan Pupuk Organik Cair Dibandingkan Pupuk Lainnya	19
K. Kendala Penggunaan Pupuk Organik Cair	20
L. Upaya Mengatasi Kendala Pada Penggunaan Pupuk Organik Cair	21
M. Manfaat Pupuk Organik Cair	21
N. Tanaman Pisang Kepok	23
O. Pengertian Tanah Regusol	25
P. Kerangka Pikir	27
Q. Hipotesis	29

	Halaman
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	30
A. Tipe Penelitian.....	30
B. Waktu Dan Tempat Penelitian	30
C. Populasi Dan Sampel Penelitian	30
D. Variabel Penelitian	31
E. Jenis Dan Sumber Data	31
F. Alat Dan Bahan	31
G. Rancangan Penelitian	32
H. Prosedur Penelitian	33
I. Teknik Pengumpulan Data	35
J. Teknik Analisis Data.....	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	38
A. Hasil Penelitian	38
B. Pembahasan	46
BAB V PENUTUP	53
A. Kesimpulan.....	53
B. Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN-LAMPIRAN	56


**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AMBON**

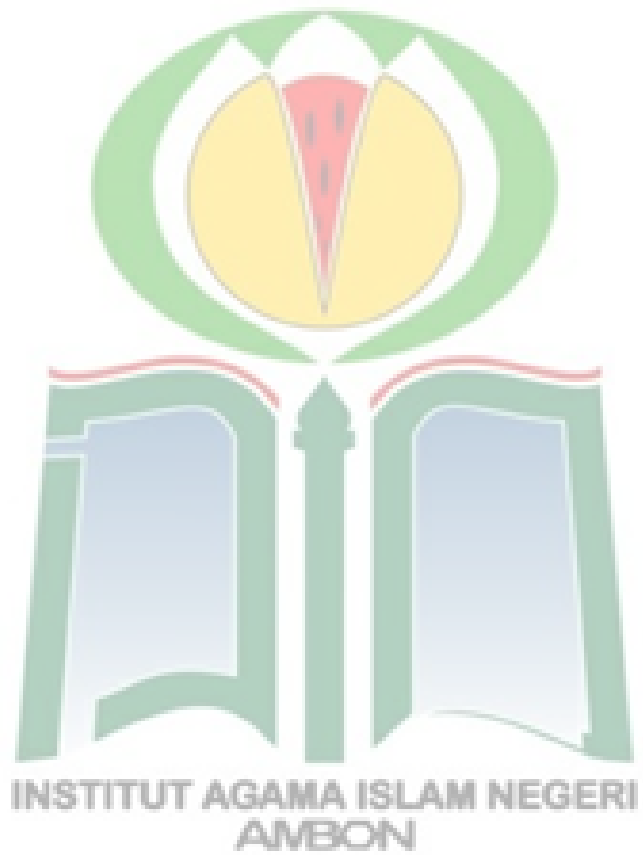
DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 2.1.	Komposisi Kandungan Kulit Buah Pisang Kepok	25
Tabel 3.1.	Alat Yang Digunakan dalam Penelitian.....	31
Tabel 3.2.	Bahan Yang Digunakan dalam Penelitian	32
Tabel 3.3.	Analisis Anava	37
Tabel 4.1	Hasil Analisis Data Pupuk Organik Cair Kulit Buah Pisang Kepok Terhadap Tinggi Tanaman Kangkung (Cm).....	38
Tabel 4.2	Hasil Analisis Data Pupuk Organik Cair Dari Kulit Kulit Buah Pisang Kepok Terhadap Jumlah Daun Tanaman Kangkung	39
Tabel 4.3	Hasil Analisis Data Pupuk Dari Kulit Buah Pisang Kepok Terhadap Bobot Segar Tanaman	40
Tabel 4.4.	Hasil Uji Anova dan Uji BNT	41
Tabel 4.5.	Uji BNT Rata-Rata Tiap Pasang Perlakuan.....	42
Tabel 4.6.	Hasil Uji Anova dan Uji BNT	42
Tabel 4.7.	Uji BNT Rata-Rata Tiap Pasang Perlakuan.....	43
Tabel 4.8.	Hasil Uji Anova dan Uji BNT	44
Tabel 4.9.	Uji BNT Rata-Rata Tiap Pasang Perlakuan.....	45

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AMBON

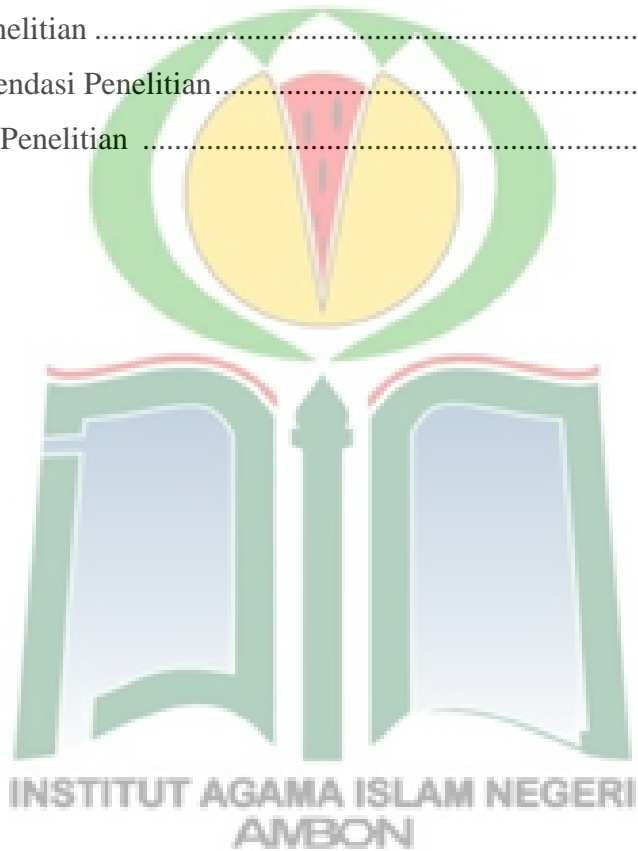
DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
2.1	Tanaman Kangkung (Dokumentasi Pribadi, 2017)	9



DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul	Halaman
1.	Data hasil Penelitian dan Perhitungan Sidik Ragam	56
2.	Dokumentasi Penelitian.....	68
3.	Tabel Anava	74
4.	Tabel BNT	75
5.	Surat Izin Penelitian	76
6.	Surat Rekomendasi Penelitian.....	77
7.	Surat Selesai Penelitian	78



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir) adalah tanaman semusim atau tahunan yang merupakan sayuran daun yang penting di kawasan Asia Tenggara dan Asia Selatan. Sayuran kangkung mudah dibudidayakan, berumur pendek dan harga relatif murah. Karena itu, kangkung merupakan sumber gizi yang baik bagi masyarakat secara umum.¹

Konsumsi kangkung mulai digemari oleh masyarakat terbukti dengan sadarnya masyarakat peduli dengan gizi yang terkandung di sayuran kangkung. Kandungan gizi kangkung cukup tinggi terutama vitamin A, vitamin C, zat besi, kalsium, potasium, dan fosfor.²

Di Indonesia dikenal dua tipe kangkung yaitu kangkung darat dan kangkung air. Kangkung tergolong sayuran yang sangat populer, karena banyak peminatnya. Kangkung disebut juga *Swamp cabbage*, *Water convovulus*, *Water spinach*, berasal dari India yang kemudian menyebar ke Malaysia, Burma, Indonesia, China Selatan Australia dan bagian negara Afrika.³

Sayuran ini dapat tumbuh dengan baik di pekarangan rumah, maupun areal persawahan. Kangkung juga dapat hidup dengan baik di daratan tinggi maupun daratan rendah sehingga hampir di seluruh tanah air kita tanaman ini dapat

¹ Bejo Suroso.dkk.2013. *Respon Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat(IpomoeaReptans Poir) Terhadap Pupuk Bioboost Dan Pupuk Za*. 98 Agrotrop Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jember.

² Sofiari, E. 2009.*KarakterisasiKangkung varietas sutera berdasarkan panduan pengujian individual*. *Buletin Plasma Nutfah*, 15(2): 4950.

³ *Ibid*. Hal 1

dibudidayakan. Selain itu tanaman kangkung darat dapat ditanam di daerah yang beriklim panas maupun lembab, serta tumbuh baik pada tanah yang kaya bahan organik dan unsur hara yang cukup, sehingga dalam pembudidayaan kangkung membutuhkan pupuk untuk mengoptimalkan pertumbuhan dan hasil panen.⁴

Keperluan tanaman akan pupuk sama halnya dengan keperluan manusia akan makanan. Selain pemberian pupuk dari luar, tanah telah menyediakan hara dan mineral yang cocok untuk tanaman. Namun, dalam jangka panjang persediaan hara dalam tanah semakin berkurang akibatnya terjadi ketidakseimbangan antara penyerapan hara yang cepat dengan pembentukan hara yang lambat. Oleh karena itu, pemberian pupuk merupakan suatu keharusan dalam sistem pertanian.⁵

Pupuk yang digunakan bisa berupa pupuk organik atau pupuk anorganik. Penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus akan berdampak negatif terhadap produktivitas tanah. Karena itu, pemberian pupuk tanaman lebih dianjurkan menggunakan pupuk organik. Pupuk organik dapat berupa kompos, pupuk kandang, pupuk hijau dan pupuk organik cair.⁶

Pemanfaatan sampah kulit buah pisang kepek sebagai pupuk padat dan cair organik di latar belakang oleh banyaknya pisang kepek yang dikonsumsi oleh masyarakat dalam berbagai macam olahan makanan, antara lain yang diolah sebagai goreng pisang yang banyak diminati oleh masyarakat, tanpa menyadari bahwa banyaknya sampah kulit buah pisang segar yang akan dihasilkan. Kulit pisang itu sendiri sekitar 1/3 bagian dari buah pisang. Sejauh ini pemanfaatan

⁴ Rukmana, Rahmat. _994. *Seri Budidaya Kangkung*. Kanisius. Yogyakarta.

⁵ Setiawan, Ade Iwan. _005. *Memfaatkan Kotoran Kelinci*. Penebar Swadaya. Jakarta.

⁶ Salisbury, Frank B dan Ross, Cleon W. _995. *Fisiologi Tumbuhan Jilid 3*. Penerbit ITB. Bandung.

sampah kulit pisang masih kurang, hanya sebagian orang yang memanfaatkannya sebagai pakan ternak. Adapun kandungan yang terdapat di kulit pisang yakni protein, kalsium, fosfor, magnesium, sodium dan sulfur, sehingga kulit pisang memiliki potensi yang baik untuk dimanfaatkan sebagai pupuk organik.⁷

Berdasarkan hasil penelitian yang saya kutip dari salah satu jurnal yaitu tentang penelitian pengaruh pemberian pupuk organik cair berbahan kulit buah pisang kepok (*Manihot paradisiacal formatypica*) terhadap pertumbuhan bayam 4 perlakuan dan 6 ulangan akan tetapi pertumbuhannya baik pada dosis 20 ml. Dengan taraf sebagai berikut:⁸

P₀ = Tanaman bibit bayam + 2 kg tanah + 0 ml (tanpa pupuk organik cair kulit buah pisang kepok).

P₁ = Tanaman bibit bayam + 2 kg tanah + 20 ml pupuk organik cair kulit buah pisang kepok.

P₂ = Tanaman bibit bayam + 2 kg tanah + 40 ml pupuk organik cair kulit buah pisang kepok.

P₃ = Tanaman bibit bayam + 2 kg tanah + 60 ml pupuk organik cair kulit buah pisang kepok.

⁷ Fadma Juwita Nasution.dkk. 2014. *Aplikasi Pupuk Organik Padat Dan Cair Dari Kulit Pisang Kepok Untuk Pertumbuhan Dan Produksi Sawi (Brassica Juncea L.)* Jurnal Online Agroekoteknologi . ISSN No. 2337- 6597 Vol.2, No.3 : 1029 - 1037

⁸ Mentari Puspa Sari.dkk.2003. *Pengaruh Pupuk Organik Cair Kulit Buah Pisang Kepok Terhadap Pertumbuhan Bayam*. Mahasiswa Pendidikan Biologi FKIP Universitas Lampung

Pada pengaruh pemberian pupuk organik cair berbahan kulit buah pisang kepok (*Manihot paradisiacal formatypica*) terhadap pertumbuhan bayam pada konsentrasi yang sangat baik adalah 20 ml,⁹ Akan tetapi dalam penelitian ini menggunakan tanaman kangkung dan pada konsentrasi yang berbeda .

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan kajian dengan judul “Pengaruh pupuk organik cair dari kulit buah pisang kepok (*Musa paradisiacal formatypica*) terhadap pertumbuhan kangkung (*Ipomea reptans Poir)*”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

- 1) Apakah ada pengaruh pupuk organik cair dari kulit buah pisang kepok dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan kangkung ?
- 2) Seberapa besar pengaruh pupuk organik cair dari kulit buah pisang kepok terhadap pertumbuhan kangkung ?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

- 1) Untuk mengetahui pengaruh pupuk organik cair dari kulit buah pisang kepok pada media tanam pertumbuhan kangkung.
- 2) Untuk mengetahui besar pengaruh pupuk organik cair dari kulit buah pisang kepok pada media tanam pertumbuhan kangkung.

⁹ Mentari Puspa Sari.dkk.2003. *Pengaruh Pupuk Organik Cair Kulit Buah Pisang Kepok Terhadap Pertumbuhan Bayam*. Mahasiswa Pendidikan Biologi FKIP Universitas Lampung

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi masyarakat, hasil penelitian ini dapat memberikan informasi tentang bagaimana pemanfaatan kembali limbah kulit buah pisang kepok yang di jadikan pupuk organik cair dan kemudian dapat digunakan sebagai pupuk bagi tanaman.
2. Bagi jurusan pendidikan biologi, penelitian ini dapat memberi manfaat terutama sebagai bahan bacaan dan sumber pengetahuan bagi mahasiswa jurusan pendidikan biologi.
3. Bagi mahasiswa, sebagai bahan referensi bagi peneliti yang ingin melanjutkan penelitian ini.
4. Bagi pendidikan, sebagai acuan atau referensi yang dapat dilakukan sebagai buku pedoman praktikum dan media pembelajaran.

E. Defenisi Operasional

1. Kangkung darat (*Ipomea reptans* Poir) merupakan tanaman yang berumur pendek, yang mengandung gizi cukup tinggi, yaitu vitamin A, B,C, protein, kalsium, fosfor, sistosterol dan bahan-bahan mineral terutama zat besi yang berguna bagi pertumbuhan badan dan kesehatan¹⁰.
2. Pupuk organik cair adalah larutan dari pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan dan manusia yang kandungan haranya lebih dari satu unsur.¹¹
3. Pisang kepok (*Musa paradisiacal formatypica*) adalah produk yang perspektif dalam pengembangan sumber pangan lokal karena pisang dapat tumbuh disembarang tempat sehingga produksi buahnya selalu tersedia, namun cepat rusak setelah lepas panen karena melalui proses klimaterik yaitu proses kematangan, untuk mengatasi kerusakan tersebut maka dapat diolah menjadi tepung. Kulit buah pisang merupakan bahan buangan (limbah buah pisang) yang cukup banyak jumlahnya yaitu kira-kira 1/3 dari buah pisang yang belum dikupas. Sedangkan kulit buah pisang adalah produk dari limbah industri pangan yang dimanfaatkan untuk bahan pakan ternak. Kulit buah pisang kaya akan *potassium* sehingga dapat membantu pertumbuhan tanaman.¹²

¹⁰ Anonim. [http://id Wikipedia.org.wiki/kangkung darat](http://id Wikipedia.org.wiki/kangkung%20darat).Di onlinekan 28 oktober 2016. Ambon

¹¹ Anonim. [http://id Wikipedia.org.wiki/pupuk organik cair](http://id Wikipedia.org.wiki/pupuk%20organik%20cair).Di onlinekan 28 oktober 2016. Ambon

¹² Anonim. [http://id Wikipedia.org.wiki/pisang kepok](http://id Wikipedia.org.wiki/pisang%20kepok).Di onlinekan 28 oktober 2016. Ambon

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tipe Penelitian

Tipe penelitian ini adalah secara kuantitatif dengan pendekatan eksperimen lapangan yang melihat pengaruh pupuk organik cair berbahan kulit buah pisang kepok terhadap pertumbuhan tanaman kangkung.⁴²

B. Waktu dan Tempat Penelitian

a) Waktu Penelitian

Penelitian ini dimulai pada tanggal 10 April sampai dengan tanggal 10 Mei 2017.

b) Tempat Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini di lingkungan kampus Unpatti desa Rumahtiga RT 003/RW.05

C. Populasi dan Sampel Penelitian

a) Populasi Penelitian

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman kangkung (*Ipomea reptans* Poir).

b) Sampel Penelitian

Teknik pengambilan sampel secara purposive sampling yaitu mengambil sampel sesuai dengan kebutuhan.

⁴² Cholid.Narbuko,*dkk.*2010.*Metodologi Penelitian*.PT.Bumi Aksara.Jakarta.Hlm 38.

D. Variabel Penelitian

Sebagai variabel dalam penelitian ini yaitu :

- a) Variabel bebas (x) yakni pupuk organik cair kulit buah pisang kepok dengan dosis : 0 ml : 4 kg media tanah, 10 ml : 4 kg media tanah, 20 ml : 4 kg media tanah, 30 ml : 4 kg media tanah, dan 40 ml : 4 kg media tanah.
- b) Variabel terikat (y) yaitu pertumbuhan tanaman kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir) dengan indikator tinggi tanaman, jumlah daun, dan bobot segar.

E. Jenis Dan Sumber Data

Jenis dan sumber data yang di gunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a) Data primer yaitu data yang diperoleh dari sumber asli, yakni pada saat peneliti di lahan terdiri dari tinggi tanaman, jumlah daun tanaman kangkung, dan bobot segar tanaman.
- b) Data sekunder yaitu data yang bersumber dari perpustakaan, internet, jurnal ilmiah, instansi terkait, dan sumber lainnya.

F. Alat Dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

Tabel 3.1. Alat yang Digunakan dalam Penelitian

No	Alat	Fungsi
1	Kamera	Mengambil dokumentasi penelitian
2	Alat tulis	Menulis data diperoleh saat penelitian
3	Penggaris	Mengukur tingi tanaman pada kangkung
4	Cangkul	Mengambil tanah yang gembur
5	Ember bertutup	Menutup / menyimpan bahan yang sudah jadi
6	Hitter	Menyiram tanaman

Tabel 3.1. Sambungan

Tabel 3.1. Alat yang Digunakan dalam Penelitian

7	Blender	Menghaluskan bahan kulit pisang kepok
8	Pisau	Memotong bahan-bahan
9	Timbangan	Mengukur banyaknya tanah dan kulit buah pisang kepok.
10	Saringan Santan	Menyaring pupuk organik cair kulit pisang kapok
11	Gelas ukur	Mengukur volume pupuk
12	Timbangan Digital	Menghitung bobot segar tanaman

Tabel 3.2. Bahan Yang Digunakan dalam Penelitian

No	Bahan	Fungsi
1	Bibit tanaman kangkung	Sebagai tanaman yang akan di teliti
2	Air sumur	Sebagai campuran pupuk cair
3	Kulit buah pisang kepok 6 kg	Sebagai pupuk cair
4	Tanah 4 kg	Sebagai media tanam pada tanaman kangkung
5	Gula merah 3 kg	Sebagai campuran pupuk cair
6	Label	Untuk memberikan penomoran pada polybag
7	Polybag ukuran 20 x 20 cm	Untuk menanam tanaman kangkung

F. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan dan 6 kali ulangan dan merupakan faktor tunggal yaitu dosis pupuk organik cair limbah kulit buah pisang kepok yang terdiri dari beberapa taraf sebagai berikut :

P_0 = Tanaman kangkung + 4 kg tanah regusol berhumus + 0 ml (tanpa pupuk organik cair limbah kulit buah pisang kepok).

P_1 = Tanaman kangkung + 4 kg tanah regusol berhumus + 10 ml pupuk organik cair kulit buah pisang kapok.

P₂ = Tanaman kangkung + 4 kg tanah regusol berhumus + 20 ml pupuk organik cair kulit buah pisang kapok.

P₃ = Tanaman kangkung + 4 kg tanah regusol berhumus + 30 ml pupuk organik cair kulit buah pisang kapok.

P₄ = Tanaman kangkung + 4 kg tanah regusol berhumus + 40 ml pupuk organik cair kulit buah pisang kapok.

Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 6 kali dari setiap unit terdapat 2 tanaman sehingga secara keseluruhan terdapat 30 tanaman. Untuk mencegah kemungkinan ada tanaman yang mati maka satu polybag ditanami 2 tanaman sehingga jumlah keseluruhan tanaman adalah 60.

H. Prosedur Penelitian

Adapun langkah - langkah dalam penelitian ini sebagai berikut : ⁴³

a. Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Kulit Buah Pisang Kepok

1. Pembuatan pupuk organik cair kulit buah pisang kepok meliputi :
 - a) Menyiapkan bahan – bahan yang diperlukan adalah 6 kg kulit buah pisang kepok matang secara alami, 3 kg gula merah dan 1 liter air sumur. Gula merah berfungsi untuk menumbuhkan bakteri.
 - b) Kulit buah pisang kepok matang secara alami yang dicuci. Kemudian dipotong menjadi 5 bagian dan diblender.
 - c) Hasil blender kulit buah pisang kepok dimasukkan ke dalam ember bertutup dengan volume ember 5 liter, kemudian dicampur dengan 3 kg

⁴³ *Ibid.* Hal.3

gula merah kelapa yang sudah dihaluskan selanjutnya dimasukkan ke dalam 1 liter air, diaduk hingga homogen.

- d) Ember ditutup rapat, kemudian diletakan di tempat yang aman, dibiarkan selama 7 hari. Selanjutnya, campuran ini dipisahkan antara yang padat dengan yang cair menggunakan saringan santan. Bagian yang padat digunakan sebagai kompos dan bagian cair merupakan pupuk organik cair yang siap digunakan dalam penelitian.

b. Prosedur Penanaman

Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut : ⁴⁴

- a) Menyiapkan semua alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian
 b) Selanjutnya tanah regusol berhumus dikering anginkan selama tiga hari.

Tanah regusol berhumus adalah tanah yang terbentuk dari pelapuk-pelapukan bahan organik yang berasal dari tumbuhan dan hewan.

- c) Kemudian tanah regusol yang sudah dikeringkan ditimbang sebanyak 4 kg dan dimasukkan ke dalam polybag.

c. Penanaman

Adapun untuk menanam tanaman kangkung dapat dilakukan langkah-langkah sebagai berikut : ⁴⁵

- a) Penanaman benih kangkung

Benih kangkung ditanam 3 benih per polybag, seminggu setelah tumbuh dijarangkan hingga tinggal dua tanaman saja.

- b) Pemberian perlakuan pupuk organik cair

⁴³ *Ibid.*Hal.3

⁴⁵ *Ibid.*Hal.3

Tanaman yang sudah berumur satu minggu dilakukan perlakuan dengan dosis pupuk cair yang sudah ditentukan diikuti dengan mengukur parameter jumlah daun dan tinggi tanaman yang diulang setiap minggu hingga minggu ke lima.

c) Penyiraman dan penyiangan gulma.

Tanam disiram setiap pagi dan sore hari, disertai dengan penyiangan gulma.

d) Pengendalian hama dan penyakit

Untuk mencegah terserang hama maka digunakan insektisida Supracide dengan dosis 2 cc/liter air yang diberikan pada pagi hari dan hanya satu kali pemberian. Sedangkan untuk mencegah serangan penyakit digunakan fungisida Dithane M-45 dengan dosis 2 g/liter air yang diberikan satu kali pada saat tanaman berumur 1 minggu.

I. Teknik Pengumpulan Data

Adapun pengumpulan data lapangan dilakukan berdasarkan parameter yang diamati yakni:

- a) Tinggi tanaman (cm), diukur mulai dari pangkal batang hingga ujung daun terpanjang. Pengukuran dilakukan pada umur 2, 3, 4 dan 5 minggu setelah tanam.
- b) Jumlah daun (helai) dihitung pada akhir penelitian dengan cara menghitung banyaknya daun yang telah terbuka sempurna.
- c) Bobot segar dilakukan dengan menimbang masing-masing sampel tanaman pada akhir penelitian menggunakan timbangan digital.

J. Teknik Analisis Data

Data dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (analisis varians) dengan kriteria penerimaan hipotesis sebagai berikut : Terima H_0 , jika $F_{Hit} < F_{Tab}$ dan Tolak H_0 . Jika $F_{Hit} > F_{tab}$. Kemudian dilanjutkan dengan Uji lanjut berdasarkan nilai Kofisien Korelasi (KK) , kemudian dengan uji BNT pada taraf $\alpha = 0,005$, untuk mengetahui perbedaan masing-masing perlakuan.

Kemudian untuk menguji hipotesis digunakan langkah-langkah sebagai berikut : ⁴⁶

1. $FK = \frac{\sum y^2}{p.n}$
2. $JKT = (y_{1u1})^2 + (y_{2u1})^2 + \dots + (y_{4u3})^2 - FK$
3. $JKK = \frac{(Y_1)^2 + (Y_2)^2 + (Y_3)^2 - FK}{i. n}$
4. $JKP = \frac{(Y_1)^2 + (Y_2)^2 + \dots + (Y_4)^2 - FK}{i. p}$
5. $JKG = JKT - JKK - JKP$
6. Daftar Analisis Rancangan Acak (RAK)

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AMBON

⁴⁶ Moh, Nazir. 2014. *Metodologi Penelitian*. Penerbit Ghalia Indonesia. Bogor. Hal. 51

Tabel 3.3. Analisis Anava

Sumber Keragaman	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F _{hitung}	F _{tabel}	
					5%	1%
Perlakuan	t-1	JKP	$\frac{JKP}{t-1}$	$\frac{KTP}{KTG}$		
Galat	(rt-1) - (t - 1)	JKG	$\frac{JKG}{t(r-1)}$			
Umum	Rt - 1	JKP + JG				

Sumber : Gomes.2010

* = Nyata, ** = sangat nyata, tn – tidak nyata

$$7. KK = \frac{\sqrt{KTG}}{\bar{y}} \times 100 \%$$

Dimana \bar{Y} = rerata seluruh data percobaan. ⁴⁷



⁴⁷ Kwanchai A. Gomez dan Arturo A.Gomez.Prosedus Statistik untuk Penelitian Pertanian”Edisi kedua”. Jakarta : UI.2007, Hal. 21-31,414-417, dan 534-536.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan analisis hasil penelitian dapat disimpulkan :

1. Pemberian pupuk organik cair dari kulit buah pisang kepok (*Musa paradisiacal formatypica*) mempunyai pengaruh terhadap pertumbuhan kangkung (*Ipomea reptans Poir*).
2. Besarnya pengaruh pupuk organik cair dari kulit buah pisang kepok terhadap pertumbuhan kangkung terdapat pada P₁ dengan konsentrasi 10 ml/ tanaman kangkung dan merupakan perlakuan konsentrasi optimal pada tinggi tanaman dengan rata-rata yaitu 50.73 cm, jumlah daun dengan rata-rata yaitu 20.5 helai, dan bobot segar basah 5.61 gram.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas maka disarankan :

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pupuk organik cair dari kulit buah pisang kepok (*Musa paradisiacal formatypica*) terhadap pertumbuhan kangkung (*Ipomea reptans Poir*) dengan konsentrasi dibawah 10 ml. Selain itu juga perlu dilakukan penelitian tentang pupuk kompos dari kulit buah kepok terhadap pertumbuhan tanaman yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Adyun Adnan .*dkk.* 2005. *Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kangkung Darat Diberi Trichokompos Jerami Padi*. Universitas Rinu dan Litbung Pertanian. Edisi Khusus Tahun 2005, Vol.3, No.1
- Anak Agung Oka. 2007. *Pengaruh Pemberian Pupuk Kascing Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (Ipomea reptans Poir)*. Universitas Muhamadiyah Metro. J. Sains MIPA, Edisi Khusus Tahun 2007, Vol.13, No. 1, Hal.:26-28 ISSN 1978-1873.
- Anonim. http://id.wikipedia.org/wiki/kangkung_darat. Di onlinekan 28 oktober 2016. Ambon.
- Agustina E Marpaung. 2014. *Pemanfaatan Pupuk Organik Padat Dan Pupuk Organik Cair Dengan Pengurangan Pupuk Anorganik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung*. Jurnal Saintech Vol.06.No.4.ISSN.No 2086-9681
- Bejo Suroso.*dkk.*2013. *Respon Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (Ipomoea Reptans Poir) Terhadap Pupuk Bioboost Dan Pupuk Za*. 98 Agritrop Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jember.
- Cholid.Narbuko,*dkk.*2010.*Metodologi Penelitian*.PT.Bumi Aksara.Jakarta.
- Eko Widiyanto. 1991. *Tanam Kangkung Darat*. Sinar Tani. Bercocok Tanam.
- Enny Mutryarny.*dkk.*2014. *Pemanfaatan Urine Kelinci Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi (Brassica Juncea L) Varietas Tosakan. Liquid Organic Rabbit Fertilizer Application On Growth And Production Of Mustard Varietas Tosakan Produc*. Staf Pengajar fakultas Pertanian Unilak. Jurnal Ilmiah Pertanian Vol.11 No.2.
- Fadma Juwita Nasution.*dkk.* 2014.*Aplikasi Pupuk Organik Padat Dan Cair Dari Kulit Pisang Kepok Untuk Pertumbuhan Dan Produksi Sawi (Brassica Juncea L.)* Jurnal Online Agroekoteknologi ISSN No. 2337- 6597 Vol.2, No.3 : 1029 – 1037
- Fajar Sri Pertiwi. 2006. *Nutrisi Hidroponik Kelebihan Kekurangan Nitrogen Pada Tanaman*. Bogor
- Helmi.2003. *Perubahan Beberapa Sifat Fisika Regosol Dan Hasil Kacang Tanah Akibat Pemberian Bahan Organik Dan Pupuk Fosfat*. Staf Pengajar Sekolah Tinggi Ilmu Kehutanan (STIK) Banda Aceh.
- Hakim.*dkk.* 1986. *Dasar dasar Ilmu Tanah*. UNILA, Bandar Lampung
- Hardjowigeno, S. 1992. *Ilmu Tanah*. Edisi ketiga. PT. Mediyatama Sarana Perkasa. Jakarta.
- Isa Darmawijaya. 1990. *Klasifikasi Tanah*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

- Kwanchai A. Gomez dan Arturo A.Gomez.Prosedus Statistik untuk Penelitian Pertanian”Edisi kedua”. Jakarta : UI.2007
- Mentari Puspa Sari.dkk.2003. *Pengaruh Pupuk Organik Cair Kulit Buah Pisang Kepok Terhadap Pertumbuhan Bayam*. Mahasiswa Pendidikan Biologi FKIP Universitas Lampung.
- Manurung.dkk.2011. Analisis Laboratorium Riset dan Teknologi Fakultas Pertanian Universitas Sumatea Utara.
- Moh,Nazir.2014.*Metodologi Penelitian*.Penerbit Ghalia Indonesia.Bogor.
- Malik. 2009. *Kebutuhan Unsur Hara pada Tanaman* . Yogyakarta
- Nasrudin.2003.*Tanaman Kangkung*.Repository University Riau.
- Rukmana, Rahmat. _994. *Seri Budidaya Kangkung*. Kanisius. Yogyakarta.
- Rachim, D.A dan Suwardi. 1999. *Morfologi dan Klasifikasi Tanah. Jurusan Tanah*. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Setiawan, Ade Iwan. _005. *Memfaatkan Kotoran Kelinci*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sofiari, E. 2009.*KarakterisasiKangkung varietas sutera berdasarkan panduan pengujian individual. Buletin Plasma Nutfah, 15(2): 4950.*
- Salisbury.dkk.995.*Fisiologi Tumbuhan Jilid 3*. PenerbitITB. Bandung.
- Taufik.R.2011.*Aplikasi Pupuk Organik Campuran Limbah Beberapa Jenis Sayuran*.Jurnal Tanaman Holtikultural.
- Wan Hanisar, Ahmad Bahrn . 2012 . *Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan hasil Beberapa Varietas Kacang Hijau*. Universitas PGRI Yogyakarta. Edisis Khusus Tahun 2012,Vol.10, No.1,
- Wahyu Amanda Akbari dkk. 2003. *Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Dan Tanaman Sebagai Pupuk Kompos*. Universitas Tanjungpura,Pontianak. Edisi Khusus Tahun 2003, Vol 1,No.2
- Zailani, dkk. (1993). *Estimasi Penggunaan Pupuk Urea pada Percobaan Penanaman Kangkung Darat (Ipomoea reptans POIR) di Kecamatan Darussalam Kabupaten Aceh Besar*. Laporan Penelitian. Universitas Syiah Kuala DarussalamBanda Aceh.

Lampiran 1. Perhitungan analisis sidik ragam Jumlah daun (helai)

Perlakuan	Kelompok						Total	Rata-rata
	1	2	3	4	5	6		
Po	8	14	6	10	20	14	72	12
P1	18	16	20	22	18	19	123	20.5
P2	10	22	6	13	22	23	97	16.16
P3	16	0	20	17	20	13	86	17.2
P4	8	19	17	16	19	20	99	16.5
Jumlah	60	71	69	78	99	100	477	82,36

SK	DB	JK	KT	F _{Hitung}	F _{Tabel}	
					0.05	0.01
Kelompok	5	273.1	54.62	14.35 ^{**}	2.60	3.85
Perlakuan	4	235.5	58.87	15.47 ^{**}	2.75	4.17
Galat	25	95.1	3.804			
Total	29	603.7				

Lampiran 2. Perhitungan analisis sidik ragam

A. Jumlah daun tanaman kangkung

Derajat bebas (db)

$$\text{db kelompok} = r - 1 = 6 - 1 = 5$$

$$\text{db perlakuan} = t - 1 = 5 - 1 = 4$$

$$\text{db galat} = t (r - 1) = 5 (6 - 1) = 5 (5) = 25$$

$$\text{db total} = (r) (t) - 1 = (5) (6) - 1 = 29$$

Jumlah kuadrat (JK)

$$\begin{aligned} FK &= \frac{y^2}{p \cdot n} \\ &= \frac{(477)^2}{30} \\ &= 7584.3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK kelompok} &= \frac{y^2 \sum_{i=1}^t t_i^2}{t} - FK \\ &= \frac{(60)^2 + (71)^2 + \dots + (100)^2}{5} - 7584.3 \\ &= \frac{39287}{5} - 7584.3 \\ &= 273.1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK total} &= \sum_{i=1}^n t_i^2 - FK \\ &= (10)^2 + (18)^2 + \dots + (14)^2 - FK \\ &= 8188 - 7584.3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 603.7 \\
 \text{JK perlakuan} &= \frac{y^2 \sum_{i=1}^t ti^2}{r} = \text{FK} \\
 &= \frac{(97)^2 + (123)^2 + \dots + (72)^2}{6} - 7584.3 \\
 &= \frac{46919}{6} - 7584.3 \\
 &= 235.5
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Galat} &= \text{JK total} - \text{JK kelompok} - \text{JK perlakuan} \\
 &= 603.7 - 273.1 - 235.5 \\
 &= 95.1
 \end{aligned}$$

Kuadrat tengah (KT)

$$\text{KT kelompok} = \frac{\text{jk kelompok}}{r-1} = \frac{273.1}{5} = 54.62$$

$$\text{KT Perlakuan} = \frac{\text{JK Perlakuan}}{t-1} = \frac{235.5}{4} = 58.87$$

$$\text{KT Galat} = \frac{\text{JK galat}}{t(r-1)} = \frac{95.1}{25} = 3.804$$

F Hitung (FH)

$$\begin{aligned}
 \text{FH kelompok} &= \frac{\text{KT Kelompok}}{\text{KT Galat}} \\
 &= \frac{54.62}{3.804} \\
 &= 14.35
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{FH Perlakuan} &= \frac{\text{KT Perlakuan}}{\text{KT Galat}} \\
 &= \frac{58.87}{3.804} \\
 &= 15.47
 \end{aligned}$$

Koefisien keragaman (KK)

$$\begin{aligned}
 \text{KK} &= \frac{\sqrt{\text{KTG}}}{\text{rataan umum}} \times 100\% \\
 &= \frac{\sqrt{3.804}}{16.472} \times 100\% \\
 &= \frac{1.950}{16.472} \times 100\%
 \end{aligned}$$

$$= 0.118 \times 100\%$$

$$= 11.838 \%$$

UJI BNT (Beda Nyata Terkecil)

$$\text{BNT}_{\alpha} = t_{\alpha, s.y} \left) \frac{\sqrt{(\text{KT Galat})}}{r} \times\right.$$

$$= 2.060 \sqrt{\frac{3.804}{6}}$$

$$= 2.060 \times 0.325$$

$$= 0.6695$$

Menentukan huruf pada nilai rata-rata helai daun tanaman

1. Jumlah nilai BNT 0,05 = 1.84+ nilai rata-rata perlakuan terkecil pertama, yaitu $12 + 1.84 = 13.84$ dan beri huruf "a"

Perlakuan	Rata-rata
P0	12 ^a
P1	20.5 ^e
P2	17.2 ^{cb}
P3	16.16 ^b
P4	16.5 ^c
BNT 0.05	0.6695

2. Jumlah nilai BNT 0.05 = 1.84 + nilai rata-rata perlakuan terkecil kedua, yaitu $16.5 + 1.84 = 18.34$ dan beri huruf "b"

Perlakuan	Rata-rata
P0	12 ^a
P1	20.5 ^e
P2	17.2 ^{cb}
P3	16.16 ^c
P4	16.5 ^b
BNT 0.05	0.6695

3. Jumlah nilai BNT 0.05 = 1.84 + nilai rata-rata perlakuan terkecil ketiga, yaitu $16.16 + 1.84 = 18$ dan beri huruf "c"

Perlakuan	Rata-rata
P0	12 ^a
P1	20.5 ^e
P2	17.2 ^{cb}
P3	16.16 ^c
P4	16.5 ^b
BNT 0.05	0.6695

4. Jumlah nilai BNT 0.05 = 1.84 + nilai rata-rata perlakuan terkecil keempat, yaitu $17.2 + 1.84 = 19.04$ dan beri huruf "d"

Perlakuan	Rata-rata
P0	12 ^a
P1	20.5 ^e
P2	17.2 ^{cb}
P3	16.16 ^c
P4	16.5 ^b
BNT 0.05	0.6695

5. Jumlah nilai BNT 0.05 = 1.84 + nilai rata-rata perlakuan terkecil kelima, yaitu $20.5 + 1.84 = 19.04$ dan beri huruf "e"

Perlakuan	Rata-rata
P0	12 ^a
P1	20.5 ^e
P2	17.2 ^{cb}
P3	16.16 ^c
P4	16.5 ^b
BNT 0.05	0.6695

Sehingga didapatkan hasilnya :

Perlakuan	Rata-rata
P0	12 ^a
P1	20.5 ^e
P2	17.2 ^{cb}
P3	16.16 ^c
P4	16.5 ^b
BNT 0.05	0.6695

Tinggi Tanaman (cm)

Minggu 4	Perlakuan	Kelompok						Total	Rata- rata
		1	2	3	4	5	6		
	Po	30.1	32.4	34.2	30	31.9	36.1	194.7	32.45
	P1	51.2	52.4	49.8	47.9	53.10	50	304.4	50.73
	P2	48.6	51.4	49.2	46.8	50	49.12	295	49.18
	P3	44.5	0	48.2	43.6	49.6	42.12	228.02	45.60
	P4	43.4	44.8	42.4	47.6	43.3	40.2	258.7	43.11
	Jumlah	217.8	181	223.8	215.9	227.9	217.54	1.280	221.07

SK	DB	JK	KT	F _{Hitung}	F _{Tabel}	
					0.05	0.01
Kelompok	5	55.177	11.035	3.034**	2.60	3.85
Perlakuan	4	56.030	14.007	3.851**	2.75	4.17
Galat	25	-90.946	3.637			
Total	29	20.261				

Lampiran 2. Perhitungan analisis sidik ragam**B. Tinggi tanaman kangkung****Derajat bebas (db)**

$$\text{db kelompok} = r - 1 = 6 - 1 = 5$$

$$\text{db perlakuan} = t - 1 = 5 - 1 = 4$$

$$\text{db galat} = t (r - 1) = 5 (6 - 1) = 5 (5) = 25$$

$$\text{db total} = (r) (t) - 1 = (5) (6) - 1 = 29$$

Jumlah kuadrat (JK)

$$\begin{aligned} \text{FK} &= \frac{y^2}{p \cdot n} \\ &= \frac{(1.280)^2}{30} \\ &= 54.613 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK kelompok} &= \frac{y^2 \sum_{i=1}^t ti^2}{t} - \text{FK} \\ &= \frac{(217.8)^2 + (181)^2 + \dots + (217.54)^2}{5} - 54.613 \\ &= \frac{276.159}{5} - 54.613 \\ &= 55.177 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK total} &= \sum_{i=1}^n ti^2 - \text{FK} \\ &= (30.1)^2 + (51.2)^2 + \dots + (40.2)^2 - \text{FK} \\ &= 20.316 - 54.613 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 20.261 \\
 \text{JK perlakuan} &= \frac{y^2 \sum_{i=1}^t ti^2}{r} = \text{FK} \\
 &= \frac{(194.7)^2 + (304.4)^2 + \dots + (258.7)^2}{6} - 54.613 \\
 &= \frac{336.511}{6} - 54.613 \\
 &= 56.030
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Galat} &= \text{JK total} - \text{JK kelompok} - \text{JK perlakuan} \\
 &= 20.261 - 55.177 - 56.030 \\
 &= -90.946
 \end{aligned}$$

Kuadrat tengah (KT)

$$\text{KT kelompok} = \frac{\text{jk kelompok}}{r-1} = \frac{55.177}{5} = 11.035$$

$$\text{KT Perlakuan} = \frac{\text{JK Perlakuan}}{t-1} = \frac{56.030}{4} = 14.007$$

$$\text{KT Galat} = \frac{\text{JK galat}}{t(r-1)} = \frac{90.946}{25} = 3.637$$

F Hitung (FH)

$$\begin{aligned}
 \text{FH kelompok} &= \frac{\text{KT Kelompok}}{\text{KT Galat}} \\
 &= \frac{11.035}{3.637} \\
 &= 3.034
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{FH Perlakuan} &= \frac{\text{KT Perlakuan}}{\text{KT Galat}} \\
 &= \frac{14.007}{3.637} \\
 &= 3.851
 \end{aligned}$$

Koefisien keragaman (KK)

$$\begin{aligned}
 \text{KK} &= \frac{\sqrt{\text{KTG}}}{\text{rataan umum}} \times 100\% \\
 &= \frac{\sqrt{3.637}}{44.214} \times 100\% \\
 &= \frac{1.907}{44.214} \times 100\% \\
 &= 0.043 \times 100\%
 \end{aligned}$$

$$= 4.313\%$$

UJI BNT (Beda Nyata Terkecil)

$$\begin{aligned} \text{BNT}_{\alpha} &= t_{\alpha, s.y} \left) \frac{\sqrt{2 (\text{KT Galat})}}{r} \times \right. \\ &= 2.060 \sqrt{\frac{3.637}{6}} \\ &= 2.060 \times 0.317 \\ &= 0.653 \end{aligned}$$

Menentukan huruf pada nilai rata-rata tinggi tanaman

6. Jumlah nilai BNT 0,05 = 1.76 + nilai rata-rata perlakuan terkecil pertama, yaitu 32.45+ 1.76 = 34.21 dan beri huruf "a"

Perlakuan	Rata-rata
P0	32.45 ^a
P1	50.73 ^e
P2	49.18 ^{dc}
P3	45.60 ^{cb}
P4	43.11 ^b
BNT 0.05	0.653

7. Jumlah nilai BNT 0.05 = 1.76 + nilai rata-rata perlakuan terkecil kedua, yaitu 43.11+ 1.76 = 44.87 dan beri huruf "b"

Perlakuan	Rata-rata
P0	32.45 ^a
P1	50.73 ^e
P2	49.18 ^{dc}
P3	45.60 ^{cb}
P4	43.11 ^b
BNT 0.05	0.653

8. Jumlah nilai BNT 0.05 = 1.76 + nilai rata-rata perlakuan terkecil ketiga, yaitu 45.60+ 1.76 = 47.36 dan beri huruf "c"

Perlakuan	Rata-rata
P0	32.45 ^a
P1	50.73 ^e
P2	49.18 ^{dc}
P3	45.60 ^{cb}
P4	43.11 ^b
BNT 0.05	0.653

9. Jumlah nilai BNT 0.05 = 1.76 + nilai rata-rata perlakuan terkecil keempat, yaitu $49.18 + 1.76 = 50.94$ dan beri huruf "d"

Perlakuan	Rata-rata
P0	32.45 ^a
P1	50.73 ^e
P2	49.18 ^{dc}
P3	45.60 ^{cb}
P4	43.11 ^b
BNT 0.05	0.653

10. Jumlah nilai BNT 0.05 = 1.76 + nilai rata-rata perlakuan terkecil kelima, yaitu $50.73 + 1.76 = 52.49$ dan beri huruf "e"

Perlakuan	Rata-rata
P0	32.45 ^a
P1	50.73 ^e
P2	49.18 ^{dc}
P3	45.60 ^{cb}
P4	43.11 ^b
BNT 0.05	0.653

Sehingga didapatkan hasilnya :

Perlakuan	Rata-rata
P0	37.45 ^a
P1	71.31 ^e
P2	50.98 ^d
P3	45.2 ^{cb}
P4	40.85 ^b
BNT 0.05	0.653

Bobot Segar (gram)

Minggu 4	Perlakuan	Kelompok						Total	Rata- rata
		1	2	3	4	5	6		
	Po	1.5	3.06	1.06	2.64	4.29	5.93	18.48	3.08
	P1	5.29	3.87	4.73	5.61	4.43	9.74	33.67	5.61
	P2	3.34	2.35	4.7	3.2	3.54	4.61	21.74	3.62
	P3	5.21	0	2.88	4.28	6.19	2.9	21.46	3.57
	P4	2.56	5.34	0.92	2.25	3.42	5.2	19.69	3.28
	Jumlah	17.9	14.62	14.29	17.98	21.87	28.38	115.04	19.16

SK	DB	JK	KT	F _{Hitung}	F _{Tabel}	
					0.05	0.01
Kelompok	5	27.76	5.552	9.60**	2.60	3.85
Perlakuan	4	77.66	19.41	33.58**	2.75	4.17
Galat	25	14.45	0.578			
Total	29	90.97				

Lampiran 3. Perhitungan analisis sidik ragam

C. Bobot Segar tanaman tomat

Derajat bebas (db)

$$\text{db kelompok} = r - 1 = 6 - 1 = 5$$

$$\text{db perlakuan} = t - 1 = 5 - 1 = 4$$

$$\text{db galat} = t (r - 1) = 5 (6 - 1) = 5 (5) = 25$$

$$\text{db total} = (r) (t) - 1 = (5) (6) - 1 = 29$$

Jumlah kuadrat (JK)

$$\begin{aligned} FK &= \frac{y^2}{p.n} \\ &= \frac{(115.04)^2}{30} \\ &= 441.14 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK kelompok} &= \frac{y^2 \sum_{i=1}^t ti^2}{t} - FK \\ &= \frac{(17.9)^2 + (14.62)^2 + \dots + (28.38)^2}{5} - 441.14 \\ &= \frac{2344.5037}{5} - 441.14 \\ &= 27.76 \end{aligned}$$

$$\text{JK total} = \sum_{i=1}^n ti^2 - FK$$

$$\begin{aligned}
 &= (1.5)^2 + (5.29)^2 + \dots + (5.2)^2 - FK \\
 &= 532.1154 - 441.14 \\
 &= 90.97
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK perlakuan} &= \frac{y^2 \sum_{i=1}^t ti^2}{r} = FK \\
 &= \frac{(18.48)^2 + (33.67)^2 + \dots + (19.69)^2}{6} - 441.14 \\
 &= \frac{2796.03}{6} - 441.14 \\
 &= 77.66
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Galat} &= \text{JK total} - \text{JK kelompok} - \text{JK perlakuan} \\
 &= 90.97 - 27.76 - 77.66 \\
 &= 14.45
 \end{aligned}$$

Kuadrat tengah (KT)

$$\begin{aligned}
 \text{KT kelompok} &= \frac{\text{jk kelompok}}{r-1} = \frac{27.76}{5} \\
 &= 5.552
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{KT Perlakuan} &= \frac{\text{JK Perlakuan}}{t-1} = \frac{77.66}{4} \\
 &= 19.41
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{KT Galat} &= \frac{\text{JK galat}}{t(r-1)} = \frac{14.45}{25} \\
 &= 0.578
 \end{aligned}$$

F Hitung (FH)

$$\text{FH kelompok} = \frac{\text{KT Kelompok}}{\text{KT Galat}}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{5.552}{0.578} \\
 &= 9.60
 \end{aligned}$$

$$\text{FH Perlakuan} = \frac{\text{KT Perlakuan}}{\text{KT Galat}}$$

$$= \frac{19.41}{0.578}$$

$$= 33.58$$

Koefisien keragaman (KK)

$$\text{KK} = \frac{\sqrt{\text{KTG}}}{\text{rata-rata umum}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\sqrt{0.578}}{3.832} \times 100\% \\
 &= \frac{0.760}{3.832} \times 100\% \\
 &= 0.198 \times 100\% \\
 &= 19.839\%
 \end{aligned}$$

UJI BNT (Beda Nyata Terkecil)

$$\begin{aligned}
 \text{BNT}_{\alpha} &= t_{\alpha, s.y} \left) \frac{\sqrt{2 (\text{KT Galat})}}{r} \times \right. \\
 &= 2.060 \times \sqrt{\frac{0.578}{6}} \\
 &= 2.060 \times 0.126 \\
 &= 0.2595
 \end{aligned}$$

Menentukan huruf pada nilai rata-rata bobot tanaman

11. Jumlah nilai BNT 0,05 = 0.28 + nilai rata-rata perlakuan terkecil pertama, yaitu $0.28 + 3.08 = 3.36$ dan beri huruf "a"

Perlakuan	Rata-rata
P0	3.08 ^a
P1	5.61 ^e
P2	3.62 ^{dc}
P3	3.57 ^c
P4	3.28 ^b
BNT 0.05	0.2595

12. Jumlah nilai BNT 0.05 = 0.28 + nilai rata-rata perlakuan terkecil kedua, yaitu $0.28 + 3.28 = 3.56$ dan beri huruf "b"

Perlakuan	Rata-rata
P0	3.08 ^a
P1	5.61 ^e
P2	3.62 ^{dc}
P3	3.57 ^c
P4	3.28 ^b
BNT 0.05	0.2595

13. Jumlah nilai BNT 0.05 = 0.28 + nilai rata-rata perlakuan terkecil ketiga, yaitu $0.28 + 3.57 = 3.85$ dan beri huruf "c"

Perlakuan	Rata-rata
P0	3.08 ^a
P1	5.61 ^e
P2	3.62 ^{dc}
P3	3.57 ^c
P4	3.28 ^b
BNT 0.05	0.2595

14. Jumlah nilai BNT 0.05 = 0.28 + nilai rata-rata perlakuan terkecil keempat, yaitu $0.28 + 3.62 = 3.9$ dan beri huruf "d"

Perlakuan	Rata-rata
P0	3.08 ^a
P1	5.61 ^e
P2	3.62 ^{dc}
P3	3.57 ^c
P4	3.28 ^b
BNT 0.05	0.2595

15. Jumlah nilai BNT 0.05 = 0.28 + nilai rata-rata perlakuan terkecil kelima, yaitu $0.28 + 5.61 = 5.89$ dan beri huruf "e"

Perlakuan	Rata-rata
P0	3.08 ^a
P1	5.61 ^e
P2	3.62 ^{dc}
P3	3.57 ^c
P4	3.28 ^b
BNT 0.05	0.2595

Sehingga didapatkan hasilnya :

Perlakuan	Rata-rata
P0	3.08 ^a
P1	5.61 ^e
P2	3.62 ^{dc}
P3	3.57 ^c
P4	3.28 ^b
BNT 0.05	0.259

DOKUMENTASI



Foto 1. Pengambilan Tanah Regusol Berhumus



Foto 2. Kering Anginkan Tanah Selama Seminggu



Foto 3. Timbang Tanah & Masukkan Ke Polybag



Foto 4. Pengambilan Limbah Kulit Buah Pisang Kepok & Timbang



Foto 5. Pembuatan Pupuk Organik Cair / Blender Kulit Buah Pisang Kepok



Foto 6. Penyimpanan Kulit Buah Pisang Kepok Di Wadah



Foto 7. Penambahan Gula Merah



Foto 8. Setelah Penyimpanan Seminggu Kulit Buah Pisang Kepok



Foto 9. Proses Penyaringan Kulit Buah Pisang Kepok



Foto 10. Pemisahan Kulit Buah Pisang Kepok & Pupuk Organik Cair Kulit Buah Pisang Kepok



Foto 11. Tanaman Kangkung Setelah Tumbuh Seminggu

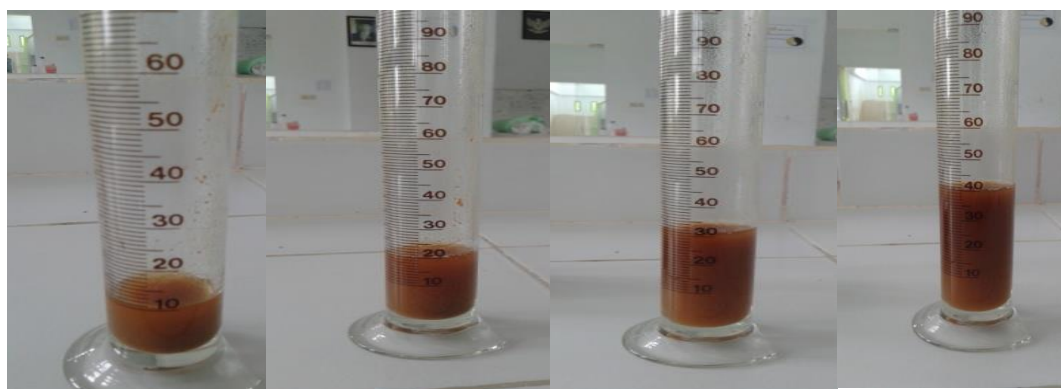


Foto 12. Kosentrasi Pupuk Organik Cair Kulit Buah Pisang Kepok



Foto 13. Pemberian Pupuk Organik Cair Kulit Buah Pisang Kepok/ Penyiraman Tanaman



Foto 14. Pembersihan Gulma / Pengambilan Data Setiap minggu



Foto 15. Pengukuran Tinggi Tanaman

Perhitungan Bobot Segar



Foto 16. Cara Pengambilan Tanaman Dari Polybag



Foto 17. Cuci Akar Tanaman Kangkung



Foto 18. Siap Untuk Di Timbang



Foto 19. Timbangan Digital