



**UJI BEBERAPA MEDIA TANAM DAN VARIETAS CABAI MERAH  
(*Capsicum annuum*. L) PADA SISTEM AQUAPONIK TERHADAP  
PERTUMBUHAN DAN POTENSI PRODUKSI**

**SKRIPSI**

**OLEH :**

**NAMA : FERDIANTO PRANATA  
NPM : 1623010134  
PRODI : AGROTEKNOLOGI**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI  
MEDAN  
2019**

UJI BEBERAPA MEDIA TANAM DAN VARIETAS CABAI MERAH  
(*Capsicum annum. L*) PADA SISTEM AQUAPONIK TERHADAP  
PERTUMBUHAN DAN POTENSI PRODUKSI

SKRIPSI

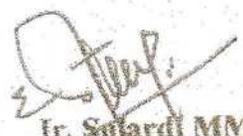
OLEH

FERDIANTO PRANATA  
1623010134

Skripsi ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Dapat Mendapatkan Gelar  
Sarjana Pertanian Pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas  
Pembangunan Panca Budi

Disetujui oleh:  
Komisi Pembimbing

  
Ir. Maimunah Siregar, MP  
Pembimbing I

  
Ir. Sulardi MM,  
Pembimbing II

  
Sri Shindi Indira, ST, M.Sc  
Dekan / F. Sains & Teknologi

  
Ir. Marahadi Siregar MP,  
Ka. Prodi Agroteknologi

Tanggal Lulus : 12 Juli 2019.



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jln. Jend. Gatot Subroto Km.4,5 Telp.(06150200508) PO.BOX.1099 Medan.  
Email : timekeeperfastek@pancabudi.ac.id <http://www.pancabudi.ac.id>

BERITA ACARA SUPERVISI

telah dilaksanakan supervisi / kunjungan lapangan praktek skripsi mahasiswa :

Nama : Ferdianto Pranata

Npm / Stambuk : 1623010131

Program Studi : Agroteknologi

Judul Skripsi : Uji beberapa media tanam dari Varietas  
Cabai merah (*Capsium annuum* L) pada sistem  
Akwaponik terhadap pertumbuhan dan  
potensi produksi

Lokasi Praktek : Grow Center

Komentar : 1. Penelitian di lanjutkan  
2. Amati sampai selesai  
3. Perhatikan aliran nutrisi peralasan penelitian

Dosen Pembimbing

Ir. Sulardi, MM.

Medan, 10 September 2018  
Mahasiswa Ybs,

  
Ferdianto Pranata



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

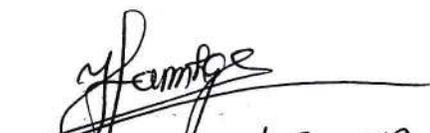
Jln. Jend. Gatot Subroto Km.4,5 Telp.(06150200508) PO.BOX.1099 Medan.  
Email : timekeeperfastek@pancabudi.ac.id <http://www.pancabudi.ac.id>

BERITA ACARA SUPERVISI

Telah dilaksanakan superpisi / kunjungan lapangan praktek skripsi mahasiswa :

Nama : Ferdianto Pranata  
Npm / Stambuk : 1623 0101 34  
Program Studi : Agroteknologi  
Judul Skripsi : Uji beberapa media tanam dan varietas  
Cabeai merah (*Capsicum annuum* L.) pada  
Sistem Aquaponik terhadap pertumbuhan  
dan potensi produksi  
Lokasi Praktek : Grow center  
Komentar : Lanjutkan ke pengamatan produksi  
Cabe merah nya

Dosen Pembimbing

  
M. Murnah Srg, M.P.

Medan, 10-September-2018  
Mahasiswa Ybs,

  
Ferdianto Pranata

Hal : Permohonan Meja Hijau

Medan, 29 Juni 2019  
 Kepada Yth : Bapak/Ibu Dekan  
 Fakultas SAINS & TEKNOLOGI  
 UNPAB Medan  
 Di -  
 Tempat

Dengan hormat, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : FERDIANTO PRANATA  
 Tempat/Tgl. Lahir : PANCUR BATU / 1993-05-23  
 Nama Orang Tua : DRS. LAMÉH SEMBIRING  
 N. P. M : 1623010134  
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI  
 Program Studi : Agroteknologi  
 No. HP : 082277833902  
 Alamat : JL PENDIDIKAN NO 29 MEDAN

Telah Diperiksa oleh  
 dengan Plagiarisme 59.7%  
 Medan 6 Juli 2019  
 AN. Ka. LPNU  
 Muhammad Saleh Rehan, S.E

Datang bermohon kepada Bapak/Ibu untuk dapat diterima mengikuti Ujian Meja Hijau dengan judul **UJI BEBERAPA MEDIA TANAM DAN VARIETAS CABAI MERAH (CAPSICUM ANNUM. L) PADA SISTEM AQUAPONIK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN POTENSI PRODUKSI**, Selanjutnya saya menyatakan :

1. Melampirkan KKM yang telah disahkan oleh Ka. Prodi dan Dekan
2. Tidak akan menuntut ujian perbaikan nilai mata kuliah untuk perbaikan indek prestasi (IP), dan mohon diterbitkan ijazahnya setelah lulus ujian meja hijau.
3. Telah tercap keterangan bebas pustaka
4. Terlampir surat keterangan bebas laboratorium
5. Terlampir pas photo untuk ijazah ukuran 4x6 = 5 lembar dan 3x4 = 5 lembar Hitam Putih
6. Terlampir foto copy STTB SLTA dilegalisir 1 (satu) lembar dan bagi mahasiswa yang lanjutan D3 ke S1 lampirkan ijazah dan transkripnya sebanyak 1 lembar.
7. Terlampir pelunasan kwintasi pembayaran uang kuliah berjalan dan wisuda sebanyak 1 lembar
8. Skripsi sudah dijilid lux 2 exemplar (1 untuk perpustakaan, 1 untuk mahasiswa) dan jilid kertas jeruk 5 exemplar untuk penguji (bentuk dan warna penjiilidan diserahkan berdasarkan ketentuan fakultas yang berlaku) dan lembar persetujuan sudah di tandatangani dosen pembimbing, prodi dan dekan
9. Soft Copy Skripsi disimpan di CD sebanyak 2 disc (Sesuai dengan Judul Skripsinya)
10. Terlampir surat keterangan BKKOL (pada saat pengambilan ijazah)
11. Setelah menyelesaikan persyaratan point-point diatas berkas di masukan kedalam MAP
12. Bersedia melunaskan biaya-biaya uang dibebankan untuk memproses pelaksanaan ujian dimaksud, dengan perincian sbb :

1. [102] Ujian Meja Hijau	: Rp.	<del>3750</del> 0
2. [170] Administrasi Wisuda	: Rp.	1,500,000
3. [202] Bebas Pustaka	: Rp.	100,000
4. [221] Bebas LAB	: Rp.	<del>1750000</del> 5.000
<b>Total Biaya</b>	<b>: Rp.</b>	<b>3.750.000</b>

UK 7-12 Rp

5.525.000  
 05/07/2019  
 BPA  
 TEGUH WAHYONO, SE., MM.

Ukuran Toga : L

Diketahui dan disetujui oleh :  
 Hanudin Gimi  
 Sri Shindi Indira, S.T., M.Sc.  
 Dekan Fakultas SAINS & TEKNOLOGI

Hormat saya  
 FERDIANTO PRANATA  
 1623010134

Catatan :

- 1. Surat permohonan ini sah dan berlaku bila ;
  - a. Telah dicap Bukti Pelunasan dari UPT Perpustakaan UNPAB Medan.
  - b. Melampirkan Bukti Pembayaran Uang Kuliah aktif semester berjalan
- 2. Dibuat Rangkap 3 (tiga), untuk - Fakultas - untuk BPAA (astri) - Mhs.ybs.

**TANDA BEBAS PUSTAKA**  
 No. 72/Perp/Bp/2019  
 Dinyatakan tidak ada sangkut paut dengan UPT. Perpustakaan  
 03 JUL 2019  
 UNPAB INDONESIA  
 UPT. PERPUSTAKAAN

Plagiarism Detector v. 1092 - Originality Report:

Analyzed document: 04/07/2019 00:35:13

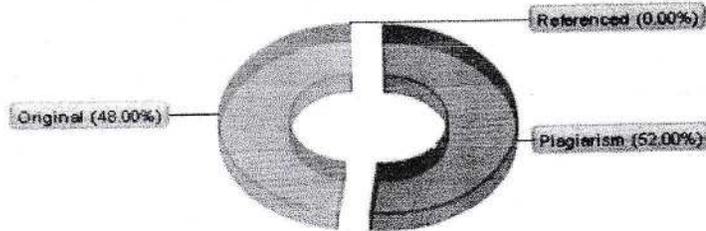
# "FERDIANTO PRANATA\_1623010134\_AGROTEKNOLOGI.docx"

Licensed to: Universitas Pembangunan Panca Budi\_License4

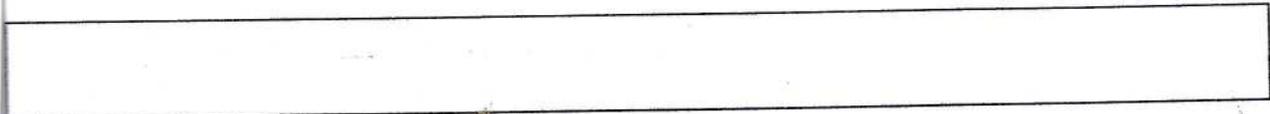


Handwritten signature and date: 6/7/19

Relation chart:



Distribution graph:



Comparison Preset: Rewrite. Detected language: Indonesian

Top sources of plagiarism:

% 24	wrds: 1366	<a href="https://4m3one.wordpress.com/2009/12/">https://4m3one.wordpress.com/2009/12/</a>
% 24	wrds: 1366	<a href="https://4m3one.wordpress.com/2009/12/">https://4m3one.wordpress.com/2009/12</a>
% 24	wrds: 1342	<a href="https://4m3one.wordpress.com/category/uncategorized/page/7/">https://4m3one.wordpress.com/category/uncategorized/page/7/</a>

[Show other Sources:]

Processed resources details:

195 - Ok / 26 - Failed

[Show other Sources:]

Important notes:

Wikipedia:	Google Books:	Ghostwriting services:	Anti-cheating:

Excluded Urls:





**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI**  
**FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI**  
 Jl. Jend. Gatot Subroto Km. 4,5 Telp (061) 8455571  
 website : www.pancabudi.ac.id email: unpab@pancabudi.ac.id  
 Medan - Indonesia

Universitas : Universitas Pembangunan Panca Budi  
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI  
 Dosen Pembimbing I : Ir. Maimunah Siregar MP  
 Dosen Pembimbing II : Ir. Sulardi MM  
 Nama Mahasiswa : FERDIANTO PRANATA  
 Jurusan/Program Studi : Agroteknologi  
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1623010134  
 Bidang Pendidikan : STRATA SATU (S1)  
 Tugas Akhir/Skripsi : Uji beberapa Media Tanam dan Varietas Cabai Merah (Capsicum Annum) pada Sistem Aqua Ponik Terhadap Pertumbuhan dan Potensi Panen

ANGGAL	PEMBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
-07-2018	- Pengajuan judul	#	
-08-2018	- Acc judul	#	
-08-2018	- Pengajuan outline	#	
-08-2018	- Acc outline	#	
-08-2018	- Pengajuan proposal	#	
-08-2018	- Acc proposal	#	
-09-2018	- Seminar proposal	#	
-09-2018	- pendataan lapangan	#	
-12-2018	- Supervisi	#	
-12-2018	- pengajuan skripsi	#	
-03-2019	- Acc seminar hasil	#	
	- Seminar hasil	#	
	- Acc meja hijau	#	

Medan, 11 Maret 2019  
 Diketahui/Disetujui oleh :  
 Dekan,  
  
 Sri Shindi Indira, S.T., M.Sc.





UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI  
**FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI**

Jl. Jend. Gatot Subroto Km. 4,5 Telp (061) 8455571  
 website : www.pancabudi.ac.id email: unpub@pancabudi.ac.id  
 Medan - Indonesia

Universitas : Universitas Pembangunan Panca Budi  
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI  
 Pembimbing I : Ir. Maimunah Siragah, MP  
 Pembimbing II : Ir. Sulardi, MM  
 Nama Mahasiswa : FERDIANTO PRANATA  
 Jurusan/Program Studi : Agroteknologi  
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1623010134  
 Bidang Pendidikan : STRATA SATU (S1)  
 Judul Tugas Akhir/Skripsi : Uji Beberapa Media Tanam dan Varietas Cabai Merah (*Capsicum Annum L*) pada Sistem Aquaponik Terhadap Pertumbuhan dan Potensi Produksi

TANGGAL	PEMBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
08-08-2018	- pengajuan judul		
08-08-2018	- Acc judul		
08-08-2018	- pengajuan outline		
08-08-2018	- Acc outline		
08-08-2018	- pengajuan proposal		
08-08-2018	- Acc proposal		
09-09-2018	- Seminar proposal		
09-09-2018	- penelitian lapangan		
12-12-2018	- supervisi		
12-12-2018	- pengajuan skripsi		
11-03-2019	- Acc Simar hasil		
	- Simar hasil		
	- Acc Meja hijau		

Medan, 11 Maret 2019  
 Diketahui/Disetujui oleh :  
 Dekan,



Sri Shindi Indira, S.T., M.Sc.



YAYASAN PROF. DR. H. KADIRUN YAHYA  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI  
**LABORATORIUM DAN KEBUN PERCOBAAN**  
Jl. Jend. Gatot Subroto Km 4,5 Sei Sikambang Telp. 061-8455571  
Medan - 20122

KARTU BEBAS PRAKTIKUM

Yang bertanda tangan dibawah ini Ka. Laboratorium dan Kebun Percobaan dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : FERDIANTO PRANATA  
N.P.M. : 1623010134  
Tingkat/Semester : Akhir  
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI  
Jurusan/Prodi : Agroteknologi

Benar dan telah menyelesaikan urusan administrasi di Laboratorium dan Kebun Percobaan Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Medan, 03 Juli 2019  
Laboratorium  
LABORATORIUM DAN  
KEBUN PERCOBAAN - PETERNAKAN  
UNPA  
Najla Lubis, S.T., M.Si

No. Dokumen : FM-LABO-06-01

Revisi : 01

Tgl. Efektif : 04 Juni 2015

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : FERDIANTO PRANATA  
Tempat/Tanggal Lahir : Pancur Batu. 23 Mei 1993  
NPM : 1623010134  
Fakultas : Sains & teknologi  
Program Studi : Agroteknologi  
Alamat : Jl. Pendidikan No 29 Medan

Dengan ini mengajukan permohonan untuk mengikuti ujian sarjana lengkap pada Fakultas Sains & Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi.

Sehubungan dengan hal ini tersebut, maka saya tidak akan lagi ujian perbaikan nilai di masa yang akan datang.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Medan, 20 Mei 2019

Yang membuat pernyataan



FERDIANTO PRANATA

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

**Nama** : FERDIANTO PRANATA  
**NPM** : 1623010134  
**Fakultas** : Sains dan Teknologi  
**Program Studi** : Agroteknologi  
**Judul Skripsi** : UJI BEBERAPA MEDIA TANAM DAN VARIETAS CABAI MERAH (*Capsicum Annum.L*) PADA SISTEM AQUAPONIK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN POTENSI PANEN

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain (plagiat)
2. Memberikan izin bebas Royalti Non-Eksklusif pada UNPAB untuk menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola, mendistribusikan, dan mempublikasikan skripsi saya melalui internet atau media lain bagi kepentingan akademis.

Pernyataan ini saya buat dengan penuh tanggung jawab dan saya bersedia menerima konsekuensi apapun sesuai dengan aturan yang berlaku apabila di kemudian hari diketahui bahwa pernyataan ini tidak benar.

Demikian pernyataan ini saya perbuat dengan sebenarnya dalam keadaan sadar dan sehat.

Medan, 14 Juli 2019

buat pernyataan

  
Ferdianto Pranata

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan beberapa media dan varietas cabai merah (*Capsicum annum. L*) pada sistem aquaponik terhadap pertumbuhan dan potensi produksi tanaman cabai merah. Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari 2 faktor dengan 9 kombinasi perlakuan dan 3 ulangan. Faktor-faktor yang diteliti merupakan faktor pertama perlakuan media tanam (M) terdiri dari 3 yaitu Cocopeat (M1), Rockwool (M2) dan Arang sekam (M3). Faktor kedua adalah varietas cabai merah yang terdiri dari 3 jenis yaitu: Varietas Kopay (V1), Varietas Kirana (V2) dan Varietas Pasemah (V3). Parameter dalam penelitian ini adalah tinggi tanaman 2, 4 dan 6 MST, jumlah cabang, jumlah buah per sampel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan media tanam berpengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman 2, 4 dan 6 MST, jumlah cabang, jumlah buah per sampel dimana nilai tertinggi terdapat pada perlakuan M1 (Cocopeat). Penggunaan beberapa varietas berpengaruh tidak nyata terhadap parameter tinggi tanaman 2, 4 dan 6 MST, jumlah cabang, jumlah buah per sampel. Interaksi memberikan pengaruh tidak nyata terhadap semua parameter.

**Kata kunci** : Media Tanam, Varietas Cabai Merah, Aquaponik

## **ABSTRACT**

*This study aims to determine the effect of the use of several media and red chili varieties (*Capsicum annum. L*) on aquaponics systems on the growth and production potential of red chili plants. The method of this research uses factorial Completely Randomized Design consisting of 2 factors with 9 treatment combinations and 3 replications. The factors studied were the first factor in the treatment of planting media (*M*) consisting of 3, namely Cocopeat (*M1*), Rockwool (*M2*) and husk charcoal (*M3*). The second factor is the red chili variety which consists of 3 types, namely: Kopay variety (*V1*), Kirana variety (*V2*) and Pasemah variety (*V3*). The parameters in this study were plant height 2, 4 and 6 MST, number of branches, number of fruits per sample. The results showed that the treatment of planting media had a very significant effect on parameters of plant height 2, 4 and 6 MST, number of branches, number of fruits per sample where the highest value was found in treatment *M1* (Cocopeat). The use of several varieties has no significant effect on plant height parameters 2, 4 and 6 MST, number of branches, number of fruits per sample. Interaction has no significant effect on all parameters.*

**Keywords:** *Planting Media, Red Chili Varieties, Aquaponics*

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas segala nikmat dan rahmat-Nya yang selalu dilimpahkan kepada hambaNya telah memberikan kemudahan bagi penulis dalam menyusun proposal sehingga dapat diselesaikan tepat pada waktunya.

Tujuan dari pengajuan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Pertanian pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan. Skripsi berjudul **“UJI BEBERAPA MEDIA TANAM DAN VARIETAS CABAI MERAH (*Capsicum annum. L*) PADA SISTEM AQUAPONIK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN POTENSI PRODUKSI ”**.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. H.M Isa Indrawan SE.MM selaku Rektor Universitas Pembangunan Panca Budi Medan,
2. Ibu Sri Sindi Indira ST. M.Sc. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan,
3. Bapak Ir. Marahadi Siregar, MP selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Pertanian Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
4. Ibu Ir. Maimunah Siregar MP. selaku Dosen Pembimbing I
5. Bapak Ir. Sulardi. MM. selaku Dosen Pembimbing II,
6. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan moril maupun materil,
7. Teman-teman dan semua pihak yang telah mendukung dan membantu dalam penyusunan proposal ini.

Demikian skripsi ini penulis perbuat, kritik dan saran dibutuhkan demi kesempurnaan dalam penulisan. Sebelum dan sesudahnya penulis ucapkan terimakasih.

Medan, Januari 2019

Penulis

## **RIWAYAT HIDUP**

**Ferdianto Pranata**, dilahirkan pada tanggal 23 Mei 1993 di Pancur Batu merupakan anak keempat dari empat bersaudara merupakan anak pasangan Bapak Drs. Lamah Sembiring dan Ibu Setiawati.

Jenjang pendidikan yang telah dicapai penulis sampai saat ini adalah : Tahun 2005 penulis menyelesaikan Sekolah Dasar (SD) Negeri 060871 Medan. Tahun 2008 penulis menyelesaikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 27 Medan. Tahun 2011 penulis menyelesaikan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Sinar Husni Medan. Tahun 2014 penulis menyelesaikan perkuliahan D3 Analisis Kesehatan Fajar Pekanbaru. Tahun 2016 terdaftar sebagai Mahasiswi Fakultas Sains dan Teknologi Program Studi Agroteknologi Universitas Pembangunan Panca Budi (UNPAB) Medan.

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ii</b>
<b>PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
Latar Belakang .....	1
Tujuan Penelitian .....	3
Hipotesis Penelitian .....	3
Kegunaan Penelitian.....	3
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
Botani Tanaman Cabai Merah .....	4
Syarat Tumbuh Tanaman Cabai Merah .....	5
Sistem Aquaponik .....	6
Media Tumbuh.....	8
<b>BAHAN DAN METODA</b> .....	<b>10</b>
Tempat dan Waktu Penelitian .....	10
Bahan dan Alat.....	10
Metoda Penelitian.....	10
Metoda Analisis Data.....	11
<b>PELAKSANAAN PENELITIAN</b> .....	<b>12</b>
Perakitan.....	12
Persemaian .....	12
Penanaman .....	12
Pemeliharaan .....	12
Parameter yang Diamati .....	13
<b>HASIL PENELITIAN</b> .....	<b>16</b>
Tinggi Tanaman (cm).....	16
Jumlah Cabang (cabang) .....	18
Jumlah Buah Per Sampel.....	20
<b>PEMBAHASAN</b> .....	<b>23</b>
Uji Beberapa Media Tanam Pada Sistem Aquaponik Terhadap Pertumbuhan dan Potensi Produksi Cabai Merah ( <i>Capsicum     annum. L</i> ) .....	23
Uji Beberapa Varietas Pada Sistem Aquaponik Terhadap Pertumbuhan dan Potensi Produksi Cabai Merah ( <i>Capsicum     annum. L</i> ) .....	25
Interaksi Uji Beberapa Media Tanam dan Varietas Pada Sistem Aquaponik Terhadap Pertumbuhan dan Potensi Produksi Cabai Merah ( <i>Capsicum annum. L</i> ) .....	26

<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>28</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>29</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>32</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Nomor</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
1.	RataanTinggi Tanaman (cm) Akibat Penggunaan Beberapa Media Tanam Dan Varietas Cabai Merah Pada Sistem Aquaponik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Pisang Pada Umur 2, 4 dan 6 MST .....	17
2.	RataanJumlah Cabang (cabang) Akibat Penggunaan Beberapa Media Tanam Dan Varietas Cabai Merah Pada Sistem Aquaponik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Pisang Pada Umur 2, 4 dan 6 MST .....	19
3.	RataanTinggi Tanaman (cm) Akibat Penggunaan Beberapa Media Tanam Dan Varietas Cabai Merah Pada Sistem Aquaponik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Pisang Pada Umur 2, 4 dan 6 MST .....	21

## DAFTAR GAMBAR

<b>Nomor</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
1.	Hubungan Antara Penggunaan Media Tanam Terhadap Tinggi Tanaman 6 MST Plot Penelitian .....	17
2.	Hubungan Antara Penggunaan Media Tanam Terhadap Jumlah Cabang.....	19
3.	Hubungan Antara Penggunaan Media Tanam Terhadap Jumlah Buah Per Sampel.....	21

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Nomor</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
1.	Bagan Penelitian.....	32
2.	Plot Penelitian .....	33
3.	Data Pengamatan Tinggi Tanaman (cm)2 MST.....	34
4.	Daftar Analisis Sidik Ragam Tinggi Tanaman(cm) 2 MST .....	34
5.	Data Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) 4MST.....	35
6.	Data Analisis Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) 4MST .....	35
7.	Data Pengamatan Tinggi Tanaman (cm)6 MST.....	36
8.	Data Analisis Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) 6MST .....	36
9.	Data Pengamatan Jumlah Cabang (cabang) .....	37
10.	Data Analisis Sidik Ragam Jumlah Cabang (cabang).....	37
11.	Data Pengamatan Jumlah Buah Per Sampel.....	38
12.	Data Analisis Sidik Ragam Jumlah Buah Per Sampel .....	38

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Salah satu alternatif pengolahan limbah cair kolam ikan yang dapat diaplikasikan sebagai solusi yang bermanfaat lebih adalah *aquaponic*. *Aquaponic* merupakan perpaduan sistem bercocok tanam secara hidroponik dan budi daya ikan. Dalam *aquaponic*, air kolam ikan yang sebenarnya merupakan limbah akan dialirkan secara terus-menerus sebagai nutrisi bagitanamanyangditanam dalam media tertentu, seperti batu, genteng, dan arang sehingga berbagai kandungan nutrisi dalam air kolam akan diserap dan dimanfaatkan tumbuhan sebagai bahan metabolisme sel-sel tumbuhan tersebut (Wiguna, 2015).

Teknologi akuaponik merupakan teknologi yang dapat meminimasi limbah nitrogen dari sisa metabolisme ikan melalui integrasi sistem produksi tanaman sayur/kembang/herbal secara hidroponik ke dalam sistem akuakultur (Sumoharjo, 2010).

Teknologi akuaponik merupakan kombinasi antara menanam tanaman dan budidaya ikan dalam satu wadah. Tanaman berfungsi sebagai filter dari air limbah budidaya yang dimanfaatkan kembali untuk budidaya ikan. Salah satu faktor yang mendukung pertumbuhan akar tanaman sehingga mempengaruhi proses penyerapan amonia adalah media tanam selada. Peran media tanam dalam akuaponik sangat berpengaruh karena merupakan faktor pendukung penyerapan kadar amonia dari tanaman. Media yang optimal untuk pertumbuhan tanaman harus memiliki persyaratan-persyaratan sebagai tempat berpijak tanaman, mampu mengontrol kelebihan air serta memiliki sirkulasi ketersediaan udara yang baik, mampu menyuplai unsur hara yang dibutuhkan tanaman dan memiliki

kemampuan mengikat air, dapat mempertahankan kelembaban di sekitar akar tanaman dan tidak mudah lapuk atau rapuh (Nurwahyuni, 2012).

Media tanam yang seharusnya dipilih adalah yang berupa lembaran, tidak terdekomposisi, tidak merubah komposisi kimia dalam air, dan bebas dari potensi mengeluarkan senyawa toksik bagi tanaman serta bakteri *nutritif*. Media tanam yang dapat digunakan berupa serpihan genting dan arang. Bibit tanaman yang bisa digunakan untuk *aquaponic* adalah tanaman-tanaman hortikultura, seperti sawi, selada, kangkung, seledri, tomat, dan cabai (Sanchez, 2014).

Salah satu tanaman yang dapat dibudidayakan secara aquaponik yaitu cabai merah yang merupakan tanaman hortikultura yang sangat penting karena mempunyai nilai ekonomi tinggi. Konsumsi cabai baik untuk kebutuhan industri maupun kebutuhan rumah tangga dari tahun ke tahun semakin meningkat (Kementerian Pertanian, 2013).

Salah satu metode yang digunakan adalah sistem menanam cabai merah aquaponik. Sistem aquaponik adalah sistem yang menggabungkan hidroponik atau sistem tanam tanpa media tanah dengan sistem akuakultur atau budidaya ikan atau hewan air tawar lainnya. Sistem aquaponik dinilai sebagai suatu sistem yang lebih ramah lingkungan dengan hasil ganda dimana petani bisa memanen ikan dan cabai sekaligus (Anjani, *et al*, 2017).

Dengan aquaponik diharapkan limbah cair kolam ikan dapat dimanfaatkan menjadi nutrisi untuk tanaman sehingga akan diperoleh dua manfaat sekaligus, yaitu adanya sarana pengolahan limbah cair kolam ikan dan dihasilkannya tanaman organik yang subur (Maharani, *et al* 2016).

### **Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui pengaruh penggunaan beberapa media tanampada sistem aquaponik terhadap pertumbuhan dan potensi produksi tanaman cabai merah

Untuk mengetahui pengaruh penggunaan varietas cabai merah (*Capsicum annum.L*) pada sistem aquaponik terhadap pertumbuhan dan potensi produksi tanaman cabai merah

### **Hipotesis Penelitian**

Ada pengaruh penggunaan beberapa media tanampada sistem aquaponik terhadap pertumbuhan dan potensi produksi tanaman cabai merah

Ada pengaruh penggunaan varietas cabai merah (*Capsicum annum.L*) pada sistem aquaponik terhadap pertumbuhan dan potensi produksi tanaman cabai merah

Ada interaksi penggunaanbeberapa media tanam dan varietas cabai merah (*Capsicum annum. L*) pada sistem aquaponik terhadap pertumbuhan dan potensi produksi tanaman cabai merah

### **Kegunaan Penelitian**

Sebagai sumber data lapangan dalam penyusunan skripsi pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Sebagai salah satu syarat untuk dapat menempuh ujian sarjana guna memperoleh gelar Sarjana Pertanian (SP) pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Sebagai salah satu teknologi budidaya tanaman dan ikan yang ramah lingkungan Sebagai bahan informasi bagi pihak yang membutuhkan.

## TINJAUAN PUSTAKA

Berikut ini merupakan klasifikasi botanis tanaman cabai merah (Setiadi, 2008)

Divisio : Spermatophyta  
Subdivisio : Angiospermae  
Kelas : Dicotyledonae  
Subkelas : Sympetale  
Ordo : Tubiflorae  
Famili : Solonaceae  
Genus : *Capsicum*  
Spesies : *Capsicum annuum* L.

### **Akar**

Perakaran tanaman cabai merah merupakan akar tunggang yang terdiri atas akar utama (primer) dan akar lateral (sekunder). Perakaran tanaman cabai merah merupakan akar tunggang yang terdiri atas akar utama (primer) dan akar lateral (sekunder).

### **Batang**

Tanaman ini berbentuk perdu yang tingginya mencapai 1,5 – 2 m dan lebar tajuk tanaman dapat mencapai 1,2 m. Batang utama cabai merah tegak lurus dan kokoh, tinggi sekitar 30 – 38 cm dan diameter batang sekitar 1,5 – 3 cm (Prajnanta, 2007).

### **Daun**

Daun cabai pada umumnya berwarna hijau cerah pada saat masih muda dan akan berubah menjadi hijau gelap bila daun sudah tua. Daun cabai ditopang

oleh tangkai daun yang mempunyai tulang menyirip. Bentuk daun umumnya bulat telur, lonjong dan oval dengan ujung runcing (Prabowo, 2011).

### **Bunga**

Bunga cabai berbentuk terompet atau campanulate, sama dengan bentuk bunga keluarga Solonaceae lainnya. Bunga cabai merupakan bunga sempurna dan berwarna putih bersih, bentuk buahnya berbeda- beda menurut jenis dan varietasnya (Prajnanta. 2007).

### **Buah**

Buah cabai bulat sampai bulat panjang, mempunyai 2-3 ruang yang berbiji banyak. Buah yang telah tua (matang) umumnya berwarna kuning sampai merah dengan aroma yang berbeda sesuai dengan varietasnya. Bijinya kecil, bulat pipih seperti ginjal dan berwarna kuning kecoklatan (Prabowo, 2011).

### **Syarat Tumbuh**

Syarat tumbuh tanaman cabai dalam budi daya tanaman cabai adalah sebagai berikut :

Iklm Suhu berpengaruh pada pertumbuhan tanaman, demikian juga terhadap tanaman cabai. Suhu yang ideal untuk budidaya cabai adalah 24-28<sup>0</sup>C. Pada suhu tertentu seperti 15<sup>0</sup>C dan lebih dari 32<sup>0</sup>C akan menghasilkan buah cabai yang kurang baik. Pertumbuhan akan terhambat jika suhu harian di areal budidaya terlalu dingin. Tanaman cabai dapat tumbuh pada musim kemarau apabila dengan pengairan yang cukup dan teratur. Iklm yang dikehendaki untuk pertumbuhannya antara lain: Sinar Matahari Penyinaran yang dibutuhkan adalah penyinaran secara

penuh, (sepanjang hari) bila penyinaran tidak penuh pertumbuhan tanaman tidak akan normal (Sunaryono, 2003).

Tanaman cabai tumbuh baik di musim kemarau tetapi juga memerlukan pengairan yang cukup. Adapun curah hujan yang dikehendaki yaitu 800-2000 mm/tahun. 7 4). Tinggi rendahnya suhu sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Adapun suhu yang cocok untuk pertumbuhannya adalah siang hari 21<sup>0</sup>C-28<sup>0</sup>C, malam hari 13<sup>0</sup>C-16<sup>0</sup>C, untuk kelembaban tanaman 80%. Ketinggian tempat untuk penanaman cabai adalah dibawah 1400 m dpl. Berarti cabai dapat ditanam pada dataran rendah sampai dataran tinggi (Setiadi, 2008).

### **Sistem Aquaponik**

Sistem Aquaponik adalah suatu kombinasi sistem akuakultur dan budidaya tanaman hidroponik. Pada sistem ini, ikan dan tanaman tumbuh dalam satu sistem yang terintegrasi, dan menciptakan suatu simbiotik antara keduanya. Prinsip dari akuaponik yaitu memanfaatkan secara terus menerus air dari pemeliharaan ikan ke tanaman dan sebaliknya dari tanaman ke kolam ikan. Inti dasar dari sistem teknologi ini adalah penyediaan air yang optimum untuk masing-masing komoditas dengan memanfaatkan sistem resirkulasi (Akbar, 2003).

Sistem teknologi akuaponik ini muncul sebagai jawaban atas adanya permasalahan semakin sulitnya mendapatkan sumber air yang sesuai untuk budidaya ikan, khususnya di lahan yang sempit, akuaponik yang merupakan salah satu teknologi hemat lahan dan air yang dapat dikombinasikan dengan berbagai tanaman sayuran (Widyastuti, 2008).

Kelebihan sistem akuaponik dalam mengendalikan, memelihara dan mempertahankan kualitas air menandakan bahwa sistem akuaponik memiliki

hubungan yang erat dengan proses perbaikan kualitas air dalam pengolahan air limbah, terutama dari aspek biologisnya. Amonia yang ada di perairan berasal dari sisa metabolisme ikan yang terlarut dalam air, feses ikan, serta dari makanan ikan yang tidak termakan dan mengendap di dasar kolam budidaya (Pillay, 2004).

Ada beberapa hal yang dapat menyebabkan konsentrasi amonia meningkat antara lain membusuknya makanan ikan yang tidak termakan, menurunnya kadar oksigen terlarut pada kolam yang apabila oksigen terlarut mengakibatkan pertumbuhan ikan menjadi lambat sedangkan oksigen terlarut yang kurang dapat bersifat toksik bagi sebagian besar spesies ikan (Rully, 2011).

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu komoditas air tawar yang paling banyak diminati oleh berbagai kalangan baik masyarakat lokal maupun mancanegara. Menurut KKP (2013), produksi ikan nila mengalami fluktuasi produksi setiap tahunnya. Konsistensi peningkatan hasil produksi ikan nila dapat dilakukan melalui budidaya secara intensif dengan memperhatikan berbagai aspek pendukung keberlangsungan hidup ikan tersebut seperti ketersediaan air, area budidaya, serta kualitas lingkungan yang baik (Yanti et al., 2013).

Laju perkembangan pembangunan mengalami peningkatan yang pesat setiap tahunnya, hal ini menyebabkan menurunnya kualitas lingkungan di area budidaya salah satunya adalah berkurangnya air yang menjadi media tumbuh ikan budidaya (Siregar et al., 2013). Efek lain yang ditimbulkan akibat pembangunan yaitu berkurangnya luas area budidaya ikan maka dilakukan budidaya intensif dengan peningkatan padat penebaran benih yang tinggi namun hal ini dapat menurunkan kualitas air (Putra et al., 2013).

Aplikasi akuaponik merupakan salah satu teknik budidaya alternatif yang digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut. Secara teknis, teknik ini mampu meningkatkan hasil produksi pembudidaya ikan dengan mengoptimalkan fungsi air dan ruang yang terbatas sebagai media pemeliharaan (Maharani, *et al.* 2016).

### **Media Tumbuh**

Media tumbuh tanaman dalam budidaya secara aquaponik tidak menggunakan tanah, namun diganti dengan media lain seperti rockwool dan cocopeat. Syarat media tanam yang digunakan untuk aquaponik yaitu mampu menyerap air dan nutrisi, dapat menyalurkan larutan nutrisi pada tanaman, dan tidak mudah busuk (Hayati, 2006).

#### **Perlite**

Perlite adalah batuan vulkanik yang telah superpanas menjadi kerikil kaca sangat ringan. Material ini juga digunakan sebagai campuran tanah dalam pot untuk mengurangi kepadatan tanah. Perlite memiliki 14 ukuran yang sama. Perlite merupakan perpaduan dari granit, obsidian, batu apung dan basalt (Basuki. 2008).

Media ini merupakan bebatuan kecil berwarna putih yang berasal dari batu silica yang dipanaskan dengan suhu tinggi. Batu silica tersebut dipanaskan sehingga mencair dan dibentuk dalam ukuran kecil. Perlite memiliki aerasi yang cukup bagus. Disamping itu, pH yang dimiliki perlite netral. Bobot perlite ini sangat ringan dan hampir menyerupai gabus. Daya serap perlite cukup tinggi sehingga baik untuk perakaran. Dan dapat dikombinasikan dengan media lainnya seperti cocopeat (Anonim, 2014).

## **Cocopeat**

Sabut kelapa (cocopeat) merupakan bahan organik alternatif yang dapat digunakan sebagai media tanam yang mudah diperoleh karena merupakan produk hasil sampingan pengolahan kelapa, selain itu dengan penggunaan produk sampingan ini akan dapat membantu mengurangi pencemaran lingkungan. Dalimoenthe (2013), menyatakan bahwa kelebihan sabut kelapa sebagai media tanam karena karakteristiknya yang mampu mengikat dan menyimpan air dengan kuat sesuai untuk daerah panas, dan mengandung unsur-unsur hara esensial seperti kalsium (Ca), magnesium (Mg), kalium (K), natrium (N), dan fosfor (P).

## **Rokwoll**

Rockwool merupakan media yang terbuat dari serabut batu apung gunung, teksturnya ringan, mempunyai porositas yang baik dan tidak perlu disterilkan. Rockwool adalah nama komersial media tanaman utama yang telah dikembangkan dalam sistem budidaya tanaman tanpa tanah. Bahan ini berasal dari bahan batu Basalt yang bersifat Inert yang dipanaskan sampai mencair, kemudian cairan tersebut di spin (diputar) seperti membuat aroanis sehingga menjadi benang-benang yang kemudian dipadatkan seperti kain wool yang terbuat dari rock. Rockwool biasanya dibungkus dengan plastik. Rockwool juga banyak dimanfaatkan untuk produksi bibit tanaman sayuran dan dan tanaman hias (Prihmantoro, 2005).

### **Arang Sekam**

Arang sekam merupakan media tanam yang porous dan memiliki kandungan karbon (C) yang tinggi sehingga membuat media tanam ini menjadi gembur. Arang sekam mengandung SiO<sub>2</sub> (52%), C (31%), K (0.3%), N (0,18%), F (0,08%), dan kalsium (0,14%). Selain itu juga mengandung unsur lain seperti Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, K<sub>2</sub>O, MgO, CaO, MnO dan Cu dalam jumlah yang kecil serta beberapa jenis bahan organik. Kandungan silikat yang tinggi dapat menguntungkan bagi tanaman karena menjadi lebih tahan terhadap hama dan penyakit akibat adanya pengerasan jaringan (Hartus, 2007).

## **BAHAN DAN METODA**

### **Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilaksanakan di Growcentre dan dilakukan pada bulan Juli sampai September 2018.

### **Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih Cabai merah, bibit ikan nila, air, cocopeat, rokwooll.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah bor hole saw, aerator, gergaji besi, gunting, pisau, netpot sebagai wadah tanam, selang irigasi, pompa air, talang PVC, pipa T-knee, Pipa L-knee drat, Sok drat, seal karet, dual head connector (neple), rak besi, bak, sprayer, ember, meteran, termo-hygrometer, hand refractometer, hand penetrometer, EC meter, pH meter, timbangan digital, jangka sorong.

### **Metode Penelitian**

Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) 2 faktorial dengan 3 Perlakuan :

Faktor pertama adalah media tanam terdiri dari 3 jenis yaitu :

1. Cocopeat (M1)
2. Rockwool (M2)
3. Arang sekam (M3)

Faktor kedua adalah varietas cabai merah yang terdiri dari 3 jenis yaitu :

1. Varietas Kopay (V1)
2. Varietas Kirana (V2)
3. Varietas Pasemah (V3)

Jumlah ulangan 5, yang diperoleh dari rumus sebagai berikut:

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

$$9(n-1) \geq 15$$

$$9(n-9) \geq 15$$

$$9n \geq 15 + 9$$

$$n \geq 21/9 = 2,33(\text{ dibulatkan menjadi } 3)$$

a. Kombinasi Perlakuan

Perlakuan : 9perlakuan dan 3 ulangan

$M_1V_1$        $M_1V_2$        $M_1V_3$

$M_2V_1$        $M_2V_2$        $M_2V_3$

$M_3V_1$        $M_3V_2$        $M_3V_3$

### Metode Analisis Data

Hanafiah (2010), menyatakan bahwa model linier yang diasumsikan untuk mengambil kesimpulan pada Rancangan Acak Kelompok (RAL) faktorial adalah :

$$Y_{ijk} = \mu + \rho_i + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + \epsilon_{ijk}$$

$Y_{ijk}$  : Hasil pengamatan pada Blok ke-i, faktor media pada taraf ke-j dan faktor varietas pada taraf ke-k

$\mu$  : Efek nilai tengah

$\rho_i$  : Efek blok Ke – i

$\alpha_j$  : Efek pemberian Media pada taraf ke -j

$\beta_k$  : Efek varietas pada taraf ke -j

$(\alpha\beta)_{jk}$  : Pengaruh pemberian media tanam taraf ke –j tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah buah per sampel bibit cabai merah pada taraf ke – k

$\epsilon_{ijk}$  : Efek error pada blok ke – i, pemberian media pada taraf ke – j dan varietas pada taraf ke – k

## **PELAKSANAAN PENELITIAN**

### **Perakitan**

Merakit akuaponik terdiri atas merancang Talang PVC dan merancang frame atau rak besi siku. Talang PVC berukuran 3,5 m. Buat lubang pada pipa tersebut dengan ukuran pot dengan jarak antar lubang 30 cm. lubang dibuat sesuai dengan perlakuan. Dalam merancang frame atau rak besi siku : potonglah besi siku dengan ukuran panjang, lebar dan tinggi sesuai dengan penelitian yang diinginkan, sediakan baut sesuai dengan ukuran lubang besi siku dan kebutuhan plus siku baut dan dirakit menjadi bangunan yang diinginkan. Frame bisa disesuaikan dengan keadaan kolam. Kemudian dilakukan pengukuran EC dan pH larutan, dengan nilai EC antara 2.1-2.5 mS dan ukur nilai pH.

### **Persemaian**

Benih cabai disemaikan di atas wadah terbuat dari plastik, tempat tersebut diisi dengan rokwool dan cocopeat. Kondisi media semai harus dalam kondisi optimal, tidak kering dan juga tidak terlalu basah.

### **Penanaman**

Siapkan media tanam pada pot untuk masing – masing perlakuan. Bibit yang telah disemai dari penelitian tahap pertama dipilih dan dipindah tanam pada masing – masing perlakuan. Penanaman bibit tanaman pada akuaponik di lakukan 2 minggu setelah bibit ikan dmasukkan kedalam kolam.

## **Pemeliharaan**

Pemeliharaan tanaman dilakukan dengan perawatan kebersihan rumah tanaman, penyemprotan insektisida dan fungisida jika diperlukan, pemberian makan ikan, pemasangan ajir (turus) dengan sistem tegak.

## **Parameter Yang Diamati**

### **Tinggi Tanaman (cm)**

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan pada saat tanaman berumur 2 minggu setelah tanam 2 MST dengan interval 2 minggu sekali hingga tanaman berumur 6 MST.

### **Jumlah Cabang Pertanaman (cabang)**

Pengamatan jumlah cabang pertanaman dilakukan pada saat tanaman berumur 6 MST. Cabang yang dihitung adalah cabang yang keluar dari batang utama.

### **Jumlah Buah Per Sampel (buah)**

Pada penelitian tanaman cabai ini dilakukan penghitungan jumlah buah persampel tanaman dipanen ketiga.

## **HASIL PENELITIAN**

### **Tinggi Tanaman (cm)**

Data pengamatan tinggi tanaman (cm) akibat pengaruh penggunaan beberapa media tanam dan varietas cabai merah pada sistem aquaponik terhadap pertumbuhan dan potensi produksi umur 2, 4, dan 6 MST dapat dilihat pada Lampiran 3,5 dan 7 sedangkan analisa sidik ragam dapat dilihat pada Lampiran 4, 6 dan 8.

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis secara statistik diketahui penggunaan beberapa media tanam pada sistem aquaponik terhadap pertumbuhan dan potensi produksi berpengaruh tidak nyata pada parameter tinggi tanaman umur 2, 4 dan 6 MST.

Hasil pengamatan penggunaan beberapa varietas cabai merah pada sistem aquaponik terhadap pertumbuhan dan potensi produksi memberikan pengaruh yang tidak nyata pada parameter tinggi tanaman (cm) umur 2, 4, dan 6 MST.

Sedangkan interaksi penggunaan beberapa media tanam dan varietas cabai merah pada sistem aquaponik terhadap pertumbuhan dan potensi produksi berpengaruh tidak nyata umur 2, 4 dan 6 MST pada parameter pengamatan tinggi tanaman (cm).

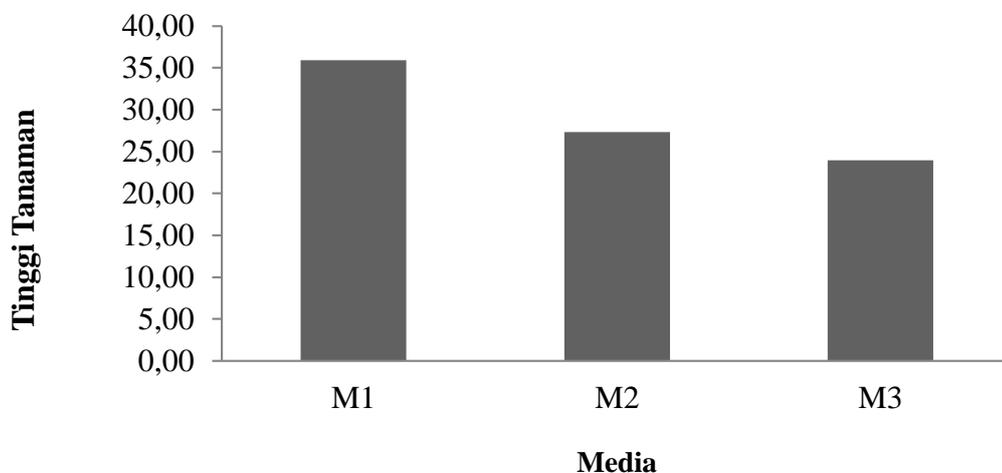
Hasil rata-rata tinggi tanaman (cm) pada penggunaan beberapa media tanam dan varietas cabai merah pada sistem aquaponik terhadap pertumbuhan dan potensi produksi umur 2, 4, dan 6 MST, setelah diuji beda rata-rata dengan menggunakan Uji Jarak Duncan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan Tinggi Tanaman (cm) Akibat Penggunaan Beberapa Media Tanam Dan Varietas Cabai Merah Pada Sistem Aquaponik Terhadap Pertumbuhan Dan Potensi Produksi Umur 2, 4, dan 6 MST

Perlakuan	Tinggi Tanaman		
	2 MST	4 MST	6 MST
<b>Media (M)</b>			
M <sub>1</sub> = Cocopeat	10,03aA	22,36 aA	35,89aA
M <sub>2</sub> = Rockwoll	6,89 aA	15,11bB	27,31bB
M <sub>3</sub> = Arang Sekam	6,86 bB	14,61 bB	23,94 cC
<b>Varietas (V)</b>			
V <sub>1</sub> = Kopay	8,28 aA	18,22 aA	30,61 aA
V <sub>2</sub> = Kirana	7,42 aA	16,11 aA	26,64 aA
V <sub>3</sub> = Pasemah	8,00 aA	17,75 aA	29,89 aA

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5 % (huruf kecil) dan 1 % (huruf besar) berdasarkan Uji Jarak Duncan (DMRT).

Pada Tabel 1 dapat dijelaskan penggunaan beberapa varietas cabai merah pada sistem aquaponik terhadap pertumbuhan dan potensi produksi. Tinggi tanaman (cm) tertinggi terdapat pada perlakuan M<sub>1</sub> = Cocopeat yaitu 35,89 cm berpengaruh sangat nyata terhadap perlakuan M<sub>2</sub> = Rockwoll yaitu 27,31 cm berpengaruh sangat nyata terhadap perlakuan M<sub>3</sub> = Arang Sekam yaitu 23,94 cm.



Gambar 1. Hubungan Antara Penggunaan Media Tanam Terhadap Tinggi Tanaman 6 MST.

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa penggunaan beberapa varietas cabai merah pada sistem aquaponik terhadap pertumbuhan dan potensi produksi. Tinggi tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan  $V_1 = \text{Kopay}$  yaitu 30,61 cm tidak berbeda nyata dengan perlakuan  $V_3 = \text{Pasemah}$  yaitu 29,89 cm berpengaruh tidak nyata terhadap  $V_2 = \text{Kirana}$  yaitu 26,64 cm.

### **Jumlah Cabang (cabang)**

Data pengamatan jumlah cabang (cabang) akibat penggunaan beberapa media tanam dan varietas cabai merah pada sistem aquaponik terhadap pertumbuhan dan potensi produksi dapat dilihat pada Lampiran 9 sedangkan analisa sidik ragam dapat dilihat pada Lampiran 10

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis secara statistik diketahui penggunaan beberapa media tanam pada sistem aquaponik terhadap pertumbuhan dan potensi produksi adalah tidak nyata pada jumlah cabang (cabang)

Hasil pengamatan penggunaan beberapa varietas cabai merah pada sistem aquaponik terhadap pertumbuhan dan potensi produksi memberikan respon yang tidak nyata pada parameter jumlah cabang (cabang)

Sedangkan interaksi penggunaan beberapa media tanam dan varietas cabai merah pada sistem aquaponik terhadap pertumbuhan dan potensi produksi mengakibatkan respon tidak nyata pada parameter pengamatan jumlah cabang (cabang)

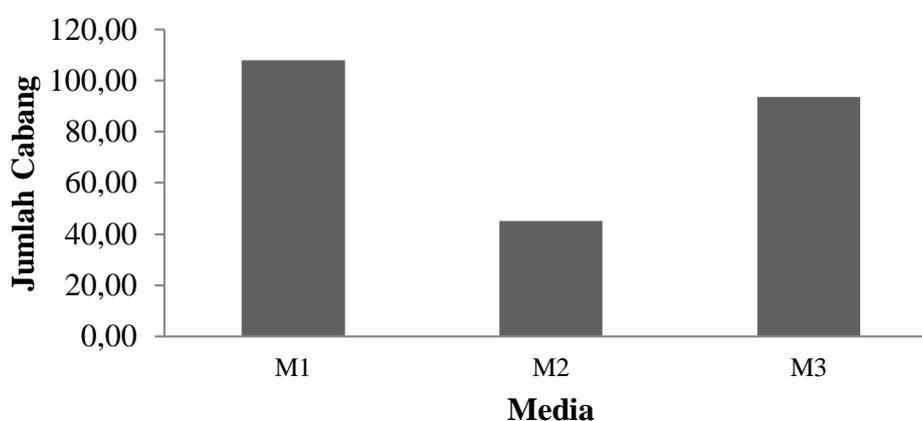
Hasil rataan jumlah cabang (cabang) pada penggunaan beberapa media tanam dan varietas cabai merah pada sistem aquaponik terhadap pertumbuhan dan potensi produksi, setelah diuji beda rataan dengan menggunakan Uji Jarak Duncan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan Jumlah Cabang (cabang) Akibat Penggunaan Beberapa Media Tanam Dan Varietas Cabai Merah Pada Sistem Aquaponik Terhadap Pertumbuhan Dan Potensi Produksi.

Perlakuan	Jumlah Cabang Pertanaman
Media (M)	
M <sub>1</sub> = Cocopeat	107,89 aA
M <sub>2</sub> = Rockwoll	45,11 bB
M <sub>3</sub> = Arang Sekam	93,55 aA
Varietas (V)	
V <sub>1</sub> = Kopay	91,55 aA
V <sub>2</sub> = Kirana	68,67 aA
V <sub>3</sub> = Pasemah	86,33 aA

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5 % (huruf kecil) dan 1 % (huruf besar) berdasarkan Uji Jarak Duncan (DMRT).

Pada Tabel 2 dapat dijelaskan respon penggunaan beberapa varietas cabai merah pada sistem aquaponik terhadap pertumbuhan dan potensi produksi. Jumlah cabang terbanyak terdapat pada perlakuan M<sub>1</sub> = Cocopeat yaitu 107,89 cabang berpengaruh tidak nyata terhadap perlakuan M<sub>3</sub> = Arang Sekam yaitu 93,55 cabang berpengaruh sangat nyata M<sub>2</sub> = Rockwoll yaitu 45,11 cabang.



Gambar 2. Hubungan Antara Penggunaan Media Tanam Terhadap Jumlah Cabang

cabang (cabang) terbanyak terdapat pada perlakuan  $V_1 =$  Kopay yaitu 91,55 cabang tidak berbeda nyata dengan perlakuan  $V_3 =$  Pasemah yaitu 86,33 cabang dan terhadap  $V_2 =$  Kirana yaitu 68,67 cabang.

### **Jumlah Buah Per Sampel (buah)**

Data pengamatan jumlah buah per sampel (buah) akibat penggunaan beberapa media tanam dan varietas cabai merah pada sistem aquaponik terhadap pertumbuhan dan potensi produksi dapat dilihat pada Lampiran 11 sedangkan analisa sidik ragam dapat dilihat pada Lampiran 12.

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis secara statistik diketahui penggunaan beberapa media tanam pada sistem aquaponik terhadap pertumbuhan dan potensi produksi berpengaruh tidak nyata pada jumlah buah per sampel (buah).

Hasil pengamatan penggunaan beberapa varietas cabai merah pada sistem aquaponik terhadap pertumbuhan dan potensi produksi memberikan respon yang tidak nyata pada parameter jumlah buah per sampel (buah).

Sedangkan interaksi penggunaan beberapa media tanam dan varietas cabai merah pada sistem aquaponik terhadap pertumbuhan dan potensi produksi berpengaruh tidak nyata pada parameter pengamatan jumlah buah per sampel (buah).

Hasil rataan jumlah buah per sampel (buah) pada penggunaan beberapa media tanam dan varietas cabai merah pada sistem aquaponik terhadap pertumbuhan dan potensi produksi, setelah diuji beda rataan dengan menggunakan Uji Jarak Duncan dapat dilihat pada Tabel 3.

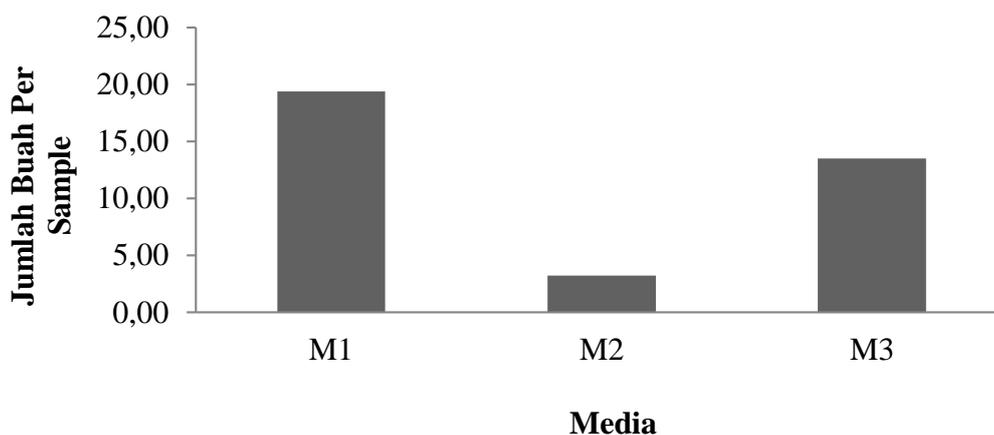
Pertumbuhan dan potensi produksi, setelah diuji beda ratahan dengan menggunakan uji jarak Duncan dapat di lihat pada table 3.

Tabel 3. Rataan Jumlah Buah Per Sampel (buah) Akibat Penggunaan Beberapa Media Tanam Dan Varietas Cabai Merah Pada Sistem Aquaponik Terhadap Pertumbuhan Dan Potensi Produksi.

Perlakuan	Jumlah Buah Per Sampel
<b>Media (M)</b>	
M <sub>1</sub> = Cocopeat	19,39 aA
M <sub>2</sub> = Rockwoll	3,22 cC
M <sub>3</sub> = Arang Sekam	13,50 bB
<b>Varietas (V)</b>	
V <sub>1</sub> = Kopay	14,33 aA
V <sub>2</sub> = Kirana	8,67 aA
V <sub>3</sub> = Pasemah	13,11 aA

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5 % (huruf kecil) dan 1 % (huruf besar) berdasarkan Uji Jarak Duncan (DMRT).

Pada Tabel 3 dapat dijelaskan penggunaan beberapa varietas cabai merah pada sistem aquaponik terhadap pertumbuhan dan potensi produksi. jumlah buah per sampel (buah) terbanyak terdapat pada perlakuan M<sub>1</sub> = Cocopeat yaitu 19,39 buah berpengaruh sangat nyata terhadap perlakuan M<sub>3</sub> = Arang Sekam yaitu 13,50buah berpengaruh sangat nyataM<sub>2</sub> = Rockwoll yaitu 3,22 buah.



Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa penggunaan beberapa varietas cabai merah pada sistem aquaponik terhadap pertumbuhan dan potensi produksi. Jumlah buah per sampel terbanyak terdapat pada perlakuan  $V_1$  = Kopay yaitu 14,33 buah tidak berbeda nyata dengan perlakuan  $V_3$  = Pasemah yaitu 13,11 buah berpengaruh tidak nyata terhadap  $V_2$  = Kirana yaitu 8,67 buah.

## PEMBAHASAN

### **Uji Beberapa Media Tanam Pada Sistem Aquaponik Terhadap Pertumbuhan dan Potensi Produksi Cabai Merah (*Capsicum annum. L*)**

Hasil analisis data secara statistik menunjukkan bahwa pengaruh penggunaan beberapa media tanam pada sistem aquaponik terhadap pertumbuhan dan potensi produksi cabai merah (*Capsicum annum. L*) berpengaruh sangat nyata terhadap parameter tinggi tanaman 2, 4 dan 6 MST, jumlah cabang dan jumlah buah per sampel.

Pada pengamatan tinggi tanaman penggunaan beberapa media tanam didapat nilai tertinggi yaitu perlakuan  $M_1 = \text{Cocopeat}$ . Hal ini terjadi karena kelebihan cocopeat sebagai media tanam memiliki karakteristik yang mampu mengikat dan menyimpan unsur hara dengan baik dan sesuai untuk daerah panas.

Perkembangan vegetatif tanaman juga di pengaruhi oleh baiknya nutrisi yang tersedia. Unsur hara makro yang terdapat pada cocopeat yaitu Kalium (K) berfungsi antara lain untuk meningkatkan proses fotosintesis, mengefisienkan penggunaan air, membentuk batang yang lebih kuat dan memperkuat perakaran sehingga tanaman lebih tahan dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit (Rini, 2012).

Pada fase vegetative, tanaman membutuhkan unsur N yang berfungsi untuk memperbaiki pertumbuhan tanaman. Gejala tanaman yang kekurangan unsur ini adalah tanaman kerdil, pertumbuhan akar terbatas, dan daun berwarna lebih pucat (Hardjowigeno 2010).

Pengamatan jumlah daun terbanyak terdapat pada penggunaan media cocopeat. Media cocopeat dapat menghasilkan daun lebih banyak dibandingkan dengan media lain, karena unsur hara yang terserap terutama N pada media

cocopeat lebih banyak. Nitrogen yang dapat mempercepat proses fotosintesis sehingga pembentukan organ daun menjadi lebih cepat (Wuryaningsih et al., 2013).

Pengamatan jumlah daun sangat diperlukan sebagai salah satu indikator pertumbuhan yang dapat menjelaskan proses pertumbuhan tanaman.. Fungsi daun adalah penghasil fotosintat yang sangat diperlukan tanaman sebagai sumber energi dalam proses pertumbuhan dan perkembangan (Sukawati, 2011).

Pada *aquaponic*, air limbah kolam ikan akan dialirkan secara terus-menerus sebagai nutrisi bagi tanaman yang ditanam dalam media tertentu, seperti batu, genting, dan arang sehingga berbagai kandungan nutrisi dalam air kolam akan diserap dan dimanfaatkan tumbuhan sebagai bahan metabolisme sel-sel tumbuhan tersebut. Terkait dengan hal itu, tanaman berfungsi sebagai biofilter untuk menyerap amonia, nitrat, nitrit, dan fosfor yang berbahaya untuk ikan (Wiguna, 2015).

Pada pengamatan jumlah buah, yang paling banyak terdapat pada perlakuan media cocopeat. Hal itu dikarenakan media tanam cocopeat merupakan media tanam yang dapat meningkatkan sistem aerasi dan drainase. maka kemampuan daya serapnya terhadap air maupun unsur hara sehingga pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman juga baik termasuk pada hasil jumlah buah yang diperoleh (Rini, 2012).

Menurut penelitian Siregar (2018) pada perkembangan beberapa varietas tanaman cabai merah pada sistem akuaponik didapat tinggi tanaman dan jumlah daun tertinggi setelah media rockwool yaitu cocopeat kemudian menyusul arang sekam. Rockwool yang digunakan sebagai media tanam memang biasa digunakan

pada sistem hidroponik dan harganya relatif mahal dibandingkan cocopeat dan arang sekam yang berasal dari limbah organik yang dapat menggantikan rockwool sebagai media tanam.

Media yang baik adalah media yang dapat menyediakan unsur hara secara maksimal, kelembaban air terjamin dan drainasenya pun baik. Media yang digunakan harus dapat menyediakan air, zat hara, dan oksigen serta tidak mengandung zat yang beracun bagi tanaman (Munifatul, 2014).

Zonaperakaran merupakan bagian yang penting dalam mendukung pertumbuhan tanaman karena dari zona tersebutlah akar dapat menyerap nutrisi, udara, dan air. Jenis dan komposisi media tanam dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Media tanam yang memiliki aerasi baik, dapat menghasilkan kualitas tanaman yang baik (Ningsih, 2014).

Kecepatan dari penyerapan air pada suatu bahan ditentukan oleh materi penyusun bahandan juga luas permukaan dari bahan tersebut, semakin luas permukaan dari bahan maka akan semakin cepat proses penyerapan air oleh bahan. Materi penyusun dari bahan juga menentukan proses penyerapan air karena berkaitan dengan rongga yang terdapat pada bahan. Rongga tersebut dapat menampung air yang terserap. Kemampuan suatu bahan dalam menyimpan dan menyerap air juga dipengaruhi oleh adanya kemampuan mengembang dan mengkerutnya bahan sehingga air dapat terserap masuk ke dalam bahan (Istomo, 2012).

Kelebihan sistem akuaponik dalam mengendalikan, memelihara dan mempertahankan kualitas air menandakan bahwa sistem akuaponik memiliki hubungan yang erat dengan proses perbaikan kualitas air dalam pengolahan air

limbah, terutama dari aspek biologisnya. Disamping itu teknologi akuaponik juga mempunyai keuntungan lainnya berupa pemasukan tambahan dari hasil tanaman yang akan memperbesar keuntungan para pembudidaya ikan (Akbar, 2003).

### **Uji Beberapa Varietas Cabai Merah (*Capsicum annum. L*) Pada Sistem Aquaponik Terhadap Pertumbuhan dan Potensi Produksi**

Hasil analisis data secara statistik menunjukkan bahwa penggunaan beberapa varietas cabai merah pada sistem aquaponik terhadap pertumbuhan dan potensi produksicabai merah (*Capsicum annum. L*) berpengaruh tidak nyata terhadap parameter tinggi tanaman 2, 4 dan 6 MST, jumlah cabang dan jumlah buah per sampel dimana nilai tertinggi terdapat pada perlakuan  $V_1 = \text{Kopay}$ . Hal ini diduga, perbedaan pertumbuhan dan hasil dari setiap varietas selain berkaitan dengan genetik dari tanaman itu sendiri, tetapi juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan dimana varietas kopay mempunyai adaptasi yang lebih baik dan pertumbuhan serta produksi yang lebih cepat dan lebih baik terhadap kondisi lingkungan yang berbeda dibandingkan dengan varietas pasemah dan kirana.

Sesuai dengan pernyataan Wardhani et al., 2014 menyatakan bahwa faktor internal perangsang pertumbuhan tanaman ada dalam kendali genetik, tetapi unsur-unsur iklim dan biologi seperti hama, penyakit serta persaingan dalam mendapatkan unsur hara dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasilnya. Meskipun secara genetik ada varietas yang memiliki potensi produksi yang lebih baik, tetapi faktor lingkungan sangat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman.

Varietas kopay memiliki beberapa keunggulan antara lain memiliki ipanjang 25-30 cm setiap butirnya. Selain itu, jumlah yang dihasilkan juga lebih

lebat dibandingkan varietas yang biasanya digunakan petani. Varietas kopay memiliki tingkat produksi tinggi dengan tinggi tanaman berkisar antara 120-150 cm, umur mulai berbunga adalah 30-35 hari setelah tanam dan mulai dipanen pada umur 80-90 hari setelah tanam, berat perbuah berkisar 11-13 g dengan rasa yang pedas(Darwis (2011).

Simatupang (2009) menyatakan bahwa tingginya produksi suatu tanaman disebabkan oleh varietas tersebut mampu beradaptasi dengan lingkungan. Meskipun secara genetik varietas lain mempunyai potensi produksi yang baik, tetapi karena masih dalam tahap adaptasi, sehingga produksinya lebih rendah dari pada yang seharusnya. Oleh karena itu, faktor lingkungan seperti iklim dan media serta hama penyakit sangat berpengaruh terhadap produksi hasil tanaman.

**Interaksi Uji Beberapa Media Tanam dan Varietas Pada Sistem Aquaponik Terhadap Pertumbuhan dan Potensi Produksi Cabai Merah (*Capsicum annum. L*)**

Dari hasil penelitian setelah di analisa secara statistik bahwa interaksi penggunaan beberapa media tanam dan varietas pada sistem aquaponik terhadap pertumbuhan dan potensi produksicabai merah (*Capsicum annum. L*)berpengaruh tidak nyata hal ini disebabkan antar perlakuan berjalan masing- masing tanpa saling mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman cabai merah.

Akuaponik merupakan produk alami yang berkualitas untuk dijual serta ramah lingkungan terutama dapat diterapkan pada lahan terbatas. Penerapan akuaponik pada sistem pemeliharaan ikan nila terlihat mampu mengeliminasi kadar amonia dalam air media pemeliharaan. Dalam sistem pemeliharaan ikan, amonia berasal dari buangan metabolisme ikan, hasil degradasi feses ikan maupun

Amonia sebagai material yang berbahaya bagi kehidupan ikan akan dikonversi menjadi nitrat melalui pembentukan nitrit oleh bakteri nitrifikasi (Sugita *et al.* 2009)

Sistem aquaponik memungkinkan tanaman tumbuh dengan memanfaatkan unsur-unsur limbah budidaya ikan yaitu ammonia yang berasal dari sisa pakan yang tidak tercerna dan sisa metabolisme ikan (*feces*). Ammonia dalam bentuk  $\text{NH}_3$  ataupun ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ) merupakan senyawa yang mengandung unsur nitrogen ( $\text{N}_2$ ). Nitrogen adalah unsur paling penting bagi pertumbuhan tanaman karena merupakan bagian penting dari protoplasma, enzim, agen katalis biologis berfungsi mempercepat proses kehidupan. Dalam rangka untuk menyiapkan makanan untuk tanaman juga memerlukan peranan nitrogen. Peranan nitrogen secara khusus pada tanaman adalah berperan dalam pertumbuhan vegetatif tanaman, memberikan warna pada tanaman, panjang umur tanaman, penggunaan karbohidrat, dan lain-lain (Zailani *et al.*, 2013)

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Penggunaan beberapa media tanam pada sistem aquaponik terhadap pertumbuhan dan potensi produksi cabai merah (*Capsicum annum. L*) berpengaruh sangat nyata terhadap parameter tinggi tanaman 2, 4 dan 6 MST, jumlah cabang dan jumlah buah per sampel dimana nilai tertinggi terdapat pada perlakuan M<sub>1</sub> = Cocopeat.

Penggunaan beberapa varietas cabai merah (*Capsicum annum. L*) pada sistem aquaponik terhadap pertumbuhan dan potensi produksinya berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter

Interaksi penggunaan beberapa media tanam dan varietas cabai merah pada sistem aquaponik terhadap pertumbuhan dan potensi produksinya berpengaruh tidak nyata pada semua parameter.

### Saran

Perlu dilakukan penelitian dengan media dan tanaman yang berbeda dari penelitian ini, penggunaan media cocopeat sudah menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan media lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, R. A. 2003. Efisiensi Nitrifikasi dalam Sistem Biofilter Submerged Bed, Trickling Filter dan Fluidized Bed. Skripsi. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Anjani, *et al.* 2017. Pengaruh Teknologi Akuaponik Dengan Media Tanam Selada (*Lactuca sativa*) Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Belut (*Monopterus albus*). UNAIR. Surabaya.
- Armaniar, A., Saleh, A., & Wibowo, F. (2019). Penggunaan Semut Hitam dan Bokashi dalam Peningkatan Resistensi dan Produksi Tanaman Kakao. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 22(2), 111-115.
- Basuki. 2008. Pengaruh Macam Komposisi Media Hidroponik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada (*Lactuca sativa* L.). Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. Skripsi.
- Bangun, M. K., 1991, Rancangan Percobaan. Fakultas Pertanian USU, Medan. Barlianti, V. dan E. I. Wiloso. 2008. Potensi Pemanfaatan Lingo Selulosa Pada Coir Dust Sebagai Penyerap Tumpahan Minyak Pada Air. *Berita Selulosa* 43: 101-106.
- Darwis. 2011. Jenis-jenis penyebab penyakit pada tanaman cabai kopay (*Capsicum annum* L. kultivar kopay) di Kelurahan Koto Panjang Lampasi, Kecamatan Payakumbuh Utara Sumatera Barat. [Skripsi]. Universitas Andalas. Padang.
- Dalimoenthe SL. 2013. Pengaruh Media Tanam Organik Terhadap Pertumbuhan dan Perakaran Pada Fase Awal Benih Teh Di Pembibitan. Penelitian Teh dan Kina.
- Hanafiah, Kemas A. 2007. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Rajawali pers. Jakarta.
- Hartus, T. 2007. Berkebun Hidroponik secara Murah. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Hakim, T., & Anandari, S. (2019). Responsif Bokashi Kotoran Sapi dan POC Bonggol Pisang terhadap Pertumbuhan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 22(2), 102-106.
- Hayati, 2006. Penggunaan Sekam Padi Sebagai Media Alternatif dan Pengujian Efektifitas Penggunaan Media Pupuk Daun Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Tomat Secara Hidroponik.
- Hardjowigeno S. 2010. Ilmu Tanah. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Istomo, V.N. 2012. Pengaruh perlakuan kombinasi media terhadap pertumbuhan anakan tumih (*Combretocarpus rotundatus* (Miq.) Danser). *Jurnal Silvikultur Tropika*
- Kementerian Pertanian. 2013. Produksi Cabai Merah Periode 2009-2013. Jakarta. Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2013. analisis dan Data Pokok Kelautan dan Perikanan Menurut Provinsi Tahun 2012. Pusat Data Statistik dan

- Lubis, N., & Refnizuida, R. (2019, January). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Daun Kelor Dan Pupuk Kotoran Puyuh Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kacang Panjang (*Vigna Cylindrica L*). In Talenta Conference Series: Science and Technology (ST) (Vol. 2, No. 1, pp. 108-117).
- Lubis, A. R. (2018). Keterkaitan Kandungan Unsur Hara Kombinasi Limbah Terhadap Pertumbuhan Jagung Manis. *Jasa Padi*, 3(1), 37-46.
- Maharani, *et al.* 2016. Penerapan Aquaponic Sebagai Teknologi Tepat Guna Pengolahan Limbah Cair Kolam Ikan Di Dusun Kergan, Tirtomulyo, Kretek, Bantul. Yogyakarta.
- Munifatul (2014). Sistem Hidroponik dengan Nutrisi dan Media Tanam Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada. *Media Litbang Sulteng*.
- Nurwahyuni, E. 2012. Optimalisasi Pekarangan Melalui Budidaya Tanaman Secara Hidroponik. *Jurnal Prosi-ding Seminar Nasional*.
- Rini. A. 2012. Pengaruh Berbagai Macam Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Mentimun Jepang (*Cucumis Sativus L.*) Secara Hidroponik. Skripsi. Jurusan Biologi. Fakultas Sains Dan Teknologi. UIN Alauddin Makassar.
- Pillay T.V.R. 2004. *Aquaculture and The Environment. Second Edition*. UK : Blackwell Publishing.
- Prabowo. 2011. Statistik Tanaman Sayuran Dan Buah Semusim Indonesia. Jakarta.
- Prajnanta. 2007. Kiat Sukses Bertanam Cabai Di musim Hujan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Prihmantoro, 2005, Hidroponik Tanaman Buah. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Putra, I., Setiyanto, D. D, Wahyuningrum, D. 2011. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Dalam Sistem Resirkulasi. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*.
- Ruly, R. 2011. *Penentuan Waktu Retensi Sistem Akuaponik untuk Mereduksi Limbah Budidaya Ikan Nila Merah Cyprinus sp.* Skripsi. Departemen Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Sanchez, A. 2014. "Sifat dan Pengelolaan Tanah Tropika". Jurusan Ilmu Tanah North Carolina. State University. Institut Teknologi Bandung. Bandung. Setiadi, 2008. Bertanam Cabai. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Siregar, H. R., Sumono, Daulay, S. B., dan Edi, S. 2013. Efisiensi saluran pembawa air dan kualitas penyaringan air dengan tanaman mentimun dan kangkung pada budidaya ikan gurami berbasis teknologi akuaponik. *J. Rekayasa pangan dan pertanian*.
- Siregar M. 2018. Potensi Pemanfaatan Jenis Media Tanam Terhadap Perkecambah Beberapa Varietas Cabai Merah (*Capsicum annum. L*).
- Siregar, M. (2018). Respon Pemberian Nutrisi Abmix pada Sistem Tanam Hidroponik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica Juncea*). *Jasa Padi*, 2(02), 18-24.

- Siregar, M. (2018). Uji Pemangkasan Dan Pemberian Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Padi Salebu. *Jurnal Abdi Ilmu*, 11(1), 42-49.
- Simatupang,. 2009 .*Produksi TanamanPangan*.Angka. Jakarta.
- Sugita, H., H. Nakamura, and T. Shimada. 2005. *Microbial communities associated with filter materials in recirculating aquaculture systems of freshwater fish*. *Aquaculture* 243 : 403 – 409.
- Sukawati I. Pengaruh kepekaan larutan nutrisi terhadap pertumbuhan basil baby kalian (*Brassica oleranceae*.VAR-alba-glabra) pada berbagai komposisi media tanaman dengan system hidroponik. Fakultas pertanian Universitas sebelas maret Surakarta.
- Sumoharjo. 2010. Penyisihan Limbah Nitrogen pada Pemeliharaan Ikan Nila *Oreochromis niloticus* dalam Sistem Akuaponik : Konfigurasi Desain Bioreaktor. Tesis. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sunaryono. 2003. Budidaya Cabai Merah. Sinar Baru Algensindo.Cetakan Ke V. Bandung.
- Tarigan, R. R. A., & Ismail, D. (2018). The Utilization of Yard With Longan Planting in Klambir Lima Kebun Village. *Journal of Saintech Transfer*, 1(1), 69-74.
- Wardhani, S., K.I. Purwani dan W. Anugerahani. 2014. Pengaruh Aplikasi Pupuk Hayati terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescence* L.) Varietas Bhaskara di PT Petrokimia Gresik. *Jurnal Sains dan Seni Pomits*.
- Wasito, M. (2019). Analisis Finansial Dan Kelayakan Usahatani Salak Pondoh Di Desa Tiga Juhar Kecamatan Stm Hulu Kabupaten Deli Serdang. *Jasa Padi*, 3(2), 52-62.
- Wibowo, F. (2019). Penggunaan Ameliorant Terhadap Beberapa Produksi Varietas Tanaman Kedelai (*Glycine Max* (L.) Merril. *Jasa Padi*, 4(1), 51-55.
- Wibowo, F., & Armaniar, A. (2019). Prediction Of Gene Action Content Of Na, K, And Chlorophyll For Soybean Crop Adaptation To Salinity. *Jerami Indonesian Journal Of Crop Science*, 2(1), 21-28.
- Widyastuti, Y.R. 2008.*Peningkatan Produksi Air Tawar melalui Budidaya Ikan Sistem Akuaponik*.Prosiding Seminar Nasional Limnologi IV LIPI. Bogor.
- Wiguna, Imam. 2015. “Panen Ganda *Aquaponic*” dalam *Trubus 549*. Edisi Agustus 2015. Jakarta.
- Yanti, Z., Z. Muchlisin dan Sugito. 2013. Pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan nila (*Oreochromis niloticus* ) pada beberapa konsentrasi tepung daun jaloh (*Salix tetrasperma*) dalam pakan. Depok.
- Zailani, K. 2013. Estimasi Penggunaan Pupuk Urea pada Percobaan Penanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans*) di Kecamatan Darussalam Kabupaten Aceh Besar. Laporan Penelitian. Universitas Syiah Kuala Darussalam Banda Aceh.

Zamriyetti, Z., Siregar, M., & Refnizuida, R. (2019). Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L.*) Dengan Aplikasi Beberapa Konsentrasi Nutrisi Ab Mix Dan Monosodium Glutamat Pada Sistem Tanam Hidroponik Wick. *Agrium: Jurnal Ilmu Pertanian*, 22(1), 56-61.