

**PENGARUH KONSENTRASI NUTRISI TERHADAP
PERKEMBANGAN PERTUMBUHAN TANAMAN
PAKCOY PADA HIDROPONIK
SISTEM RAKIT APUNG**

SKRIPSI



Disusun Oleh :

SANTI ARDIANTI

NIM: 317120058

PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
MATARAM
2021**

HALAMAN PENJELASAN

PENGARUH KONSENTRASI NUTRISI TERHADAP PERKEMBANGAN PERTUMBUHAN TANAMAN PAKCOY PADA HIDROPONIK SISTEM RAKIT APUNG

SKRIPSI



Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi
Pertanian Pada Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian
Universitas Muhammadiyah Mataram

Disusun oleh :

SANTI ARDIANTI
NIM : 317120058

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
MATARAM
2021**

HALAMAN PERSETUJUAN

PENGARUH KONSENTRASI NUTRISI TERHADAP PERKEMBANGAN PERTUMBUHAN TANAMAN PAKCOY PADA HIDROPONIK SISTEM RAKIT APUNG

SKRIPSI

Disusun oleh :

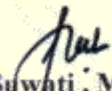
SANTI ARDIANTI
NIM: 317120058

Setelah Membaca dengan Seksama Kami Berpendapat Bahwa Skripsi Ini
Telah Memenuhi Syarat Sebagai Karya Tulis Ilmiah

Telah Mendapat Persetujuan Pada Hari Selasa Tanggal, 10 Agustus 2021

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,


Ir. Suwati, M. M. A
NIDN: 0823075801

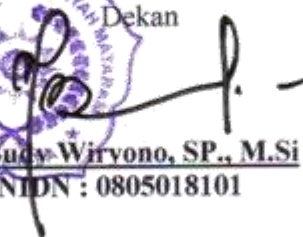

Rosyid Ridho S.TP., M.SI
NIDN : 0817059202

Mengetahui :

Universitas Muhammadiyah Mataram

Fakultas Pertanian

Dekan


Budy Wirvono, SP., M.Si
NIDN : 0805018101

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH KONSENTRASI NUTRISI TERHADAP
PERKEMBANGAN PERTUMBUHAN TANAMAN
PAKCOY PADA HIDROPONIK
SISTEM RAKIT APUNG**

Disusun Oleh :

SANTI ARDIANTI

NIM : 317120058

Telah Dipertahankan Didepan Dosen Penguji

Pada hari Selasa tanggal, 10 Agustus 2021

Tim Penguji

1. **Ir. Suwati, M.M.A**
Ketua

(.....
Suwati.....)

2. **Rosvid Ridho S.TP., M.SI**
Anggota

(.....
Rosvid.....)

3. **Sirajudin H. Abdullah, S.T.P., MP**
Anggota

(.....
Sirajudin.....)

Skripsi Ini Telah Diterima Sebagai Persyaratan yang Diperlukan Untuk Mencapai Kebutuhan Studi Program Strata Satu (S1) Untuk Mencapai Tingkat Sarjana Pada Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.

Mengetahui :

**Universitas Muhammadiyah Mataram
Fakultas Pertanian
Dekan,**


Budy Wiryono, SP., M.Si
NIDN. 0822058001

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

Memang benar skripsi yang berjudul Pengaruh Konsentrasi Nutrisi Terhadap Perkembangan Pertumbuhan Tanaman Pakcoy Pada Hidroponik Sistem Rakit Apung adalah asli karya sendiri dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik di tempat manapun.

1. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing, jika terdapat karya atau pendapat orang lain yang telah dipublikasikan, memang diacu sebagai sumber dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
2. Jika dikemudian hari pernyataan saya ini terbukti tidak benar, saya siap mempertanggungjawabkannya, termasuk meninggalkan gelar keserjanaan yang saya peroleh.
3. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sadar dan tanpa tekanan dari pihak manapun.

Mataram, 10 Agustus 2021
(ang membuat pernyataan,




SANTI ARDIANTI
NIM : 317120058



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN

Jl. K.H.A. Dahlan No. 1 Mataram Nusa Tenggara Barat
Kotak Pos 108 Telp. 0370 - 633723 Fax. 0370-641906
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : upt.perpusummat@gmail.com

**SURAT PERNYATAAN BEBAS
PLAGIARISME**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : SANTI ARDIANTI
NIM : 317120058
Tempat/Tgl Lahir : Aramirra 5 Mei 1999
Program Studi : Teknik Pertanian
Fakultas : Pertanian
No. Hp/Email : 082 359 093 230 /santiardianti19@gmail.com
Judul Penelitian :-

Pengaruh konsentrasi nutrisi terhadap perkembangan pertumbuhan
tanaman Pakcoy pada hidroponik sistem rakit APUNG

Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. 27 %

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian dari karya ilmiah dari hasil penelitian tersebut terdapat indikasi plagiarisme, saya *bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum* sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Mataram.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun dan untuk dipergunakan sebagai mana mestinya.

Dibuat di : Mataram

Pada tanggal : 10 September 2021

Penulis



SANTI ARDIANTI
NIM. 317120058

Mengetahui,
Kepala UPT Perpustakaan UMMAT

Iskandar, S.Sos., M.A.P.
NIDN. 0802048904



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM

UPT. PERPUSTAKAAN

Jl. K.H.A. Dahlan No. 1 Mataram Nusa Tenggara Barat
Kotak Pos 108 Telp. 0370 - 633723 Fax. 0370-641906
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : upt.perpusummat@gmail.com

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : SAMTI ARDIANTI
NIM : 317120058
Tempat/Tgl Lahir : ANOMINA 5 Mei 1999
Program Studi : Teknik Pertanian
Fakultas : Pertanian
No. Hp/Email : 082 559 013 230 / santiardianti11@gmail.com
Jenis Penelitian : Skripsi KTI Tesis

Menyatakan bahwa demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Mataram hak menyimpan, mengalih-media/format, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Repository atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama *tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta* atas karya ilmiah saya berjudul:

Pengaruh konsentrasi nutrisi terhadap perkembangan pertumbuhan
Tanaman Pakcoy pada hidroponik sistem rakit apung

Segala tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada unsur paksaan dari pihak manapun.

Dibuat di : Mataram

Pada tanggal : 10 September 2021

Penulis



SANTI ARDIANTI
NIM. 317120058

Mengetahui,
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT



Iskandar, S.Sos., M.A.
NIDN. 0802048904

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

” Jika hari ini kamu diremehkan, maka besok harus ada tepuk tangan atas keberhasilan mu, terus maju kalahkan keraguan dalam dirimu ”

“ Pantang pulang sebelum kenyang “

TETAPLAH BERFASTABIQUL KHAIRAT

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Allah SWT tuhan saya yang telah memberikan banyak kenikmatan sehingga penulis mampu melewati proses demi proses sampai dengan hari ini.
2. Untuk orang tua Bapak Abdullah dan Ibunda tercinta Nurmi yang sampai dengan detik ini selalu memberikan support baik dalam bentuk material, dukungan serta do'a yang sampai kapanpun tidak dapat tergantikan, terima kasih yang tak terhingga karna berkat kalian penulis bisa berdiri di titik ini.
3. Untuk saudara saudari ku Suryati, hanafia, Tajudin, Syafrudin, Hajar, Heni dan adikku satu-satunya M Sahit, yang tak pernah menutup mata untuk membantu penulis.
4. Untuk Bapak Ibu dosen fakultas pertanian yang senantiasa selalu memberikan dukungan kepada penulis.

5. Untuk kampus hijau dan almamater tercinta “ Universitas Muhammadiyah Mataram” semoga dapat berkiprah dan mencetak kader-kader militan untuk Muhammadiyah berkemajuan.
6. Untuk Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah (IMM), Lembaga Pers Mahasiswa (LPM DIMENSI) sebagai wadah perjuangan yang memberikan kehidupan di tanah rantauan selama 4 tahun ini.
7. Untuk sahabat terdekat Fadlu minallah S.TP, Sarah Azhari S.TP dan Haerunnisa.
8. Untuk adik-adik ku tersayang Kurniawati, Budi, Julkaida HY, dan adik-adik LPM yang tidak bisa penulis sebut semuanya, terima kasih untuk kenangannya.
9. Untuk bapak Kurniawan S.TP yang senantiasa memberikan support, semangat serta nasehat-nasehat positif nya selama penulis menyusun Skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Hirobbil Alamin, segala puji dan syukur penulis haturkan kehadirat Allah Subahanna wuataallah, karena hanya dengan rahmat, taufiq, dan hidayah-Nya semata yang mampu mengantarkan penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa setiap hal yang tertuang dalam skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan materi, moril dan spiritual dari banyak pihak. Untuk itu penulis hanya bisa mengucapkan terimah kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Budy Wiryono, SP., M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
2. Syirril Ihromi, S.P., M.P., selaku wakil Dekan 1 Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
3. Adi Saputrayadi, SP., M.Si., selaku wakil Dekan II Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
4. Muliatiningsih S.P., M.P., selaku Ketua Program Studi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
5. Ir. Suwati, M. M.A., selaku Pembimbing dan Penguji Utama.
6. Rosyid Ridho, S.TP., M.Si., M.M., selaku Pembimbing dan Penguji Pendamping.
7. Sirajuddin H. Abdullah S.TP., M.P., selaku Penguji Pendamping.
8. Keluarga, khususnya kedua orang tua yang banyak memberikan semangat dan dukungannya kepada penulis, sehingga tidak ada kata menyerah untuk maju.
9. Seluruh staf fakultas pertanian, sahabat saya yang selalu memberikan semangat, yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kelemahan yang ada pada penulisan ini, oleh karena itu kritik dan saran yang akan menyempurnakan sangat penulis harapkan.

Mataram, 10 Agustus 2021

Penulis

ABSTRAK

PENGARUH KONSENTRASI NUTRISI TERHADAP PERKEMBANGAN PERTUMBUHAN TANAMAN PAKCOY PADA HIDROPONIK SISTEM RAKIT APUNG

Santi Ardianti¹, Suwati², Rosyid Ridho³

ABSTRAK

Hidroponik merupakan suatu metode bercocok tanam tanpa menggunakan tanah, dengan memanfaatkan air dengan menekan pada pemenuhan kebutuhan nutrisi bagi tanaman. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh konsentrasi nutrisi terhadap perkembangan pertumbuhan tanaman dan untuk mengetahui pengaruh nutrisi terhadap hasil pakcoy dengan sistem air tergenang. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental, yaitu dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan yaitu P1, P2, dan P3 setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 9 unit percobaan. Data hasil pengamatan dianalisa dengan analisa keragaman (*analysis of variance*) pada taraf nyata 5%. Apabila terdapat beda nyata, maka dilakukan analisa dengan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf nyata 5% Parameter yang diamati yaitu: Tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, berat brangkasan basah, dan berat brangkasan kering. Hasil penelitian ini menunjukkan Pemberian konsentrasi nutrisi pada air tergenang berpengaruh nyata pada tinggi tanaman dan jumlah daun tetapi tidak berpengaruh nyata pada panjang akar, berat brangkasan basah, dan berat brangkasan kering. Pemberian konsentrasi pada tanaman pakcoy pada air tergenang menghasilkan tinggi tanaman yang tertinggi pada perlakuan P1 (5,97 cm) dan tinggi tanaman yang terendah pada perlakuan P2 (5,15 cm), jumlah daun yang tertinggi pada perlakuan P1 (6,24 lembar), dan jumlah daun yang terendah pada perlakuan P2 (5,27 lembar) dan rerata panjang akar 13,02 cm, rerata berat brangkasan basah 22,48 gram, dan berat brangkasan kering 19,59 gram.

Kata kunci: konsentrasi nutrisi, pertumbuhan tanaman, rakit apung

1. Mahasiswa
2. Dosen pertama
3. Dosen pendamping

THE EFFECT OF NUTRITION CONCENTRATION ON THE DEVELOPMENT OF PAKCOY GROWTH IN HYDROPONICS FLOATING RAFT SYSTEM

Santi Ardianti¹, Suwati², Rosyid Ridho³

ABSTRACT

Hydroponics is a method of producing plants that do not require soil and rely on water to supply the nutritional needs of the plants. This study aimed to determine the effect of nutrient concentration on plant growth development and the effect of nutrients on pak choy yields with a flooded water system. This study employed an experimental strategy known as a Completely Randomized Design (CRD), which included P1, P2, and P3 treatments. Each treatment was carried out three times, yielding a total of nine experimental units. Analysis of variance was used to examine observational data at a 5% level of significance. If a significant difference exists, an honest significant difference test (BNJ) is performed at a significance level of 5%. Plant height, number of leaves, root length, wet stover weight, and dry stover weight were all measured. This study showed that the concentration of nutrients in stagnant water had a significant effect on plant height and number of leaves but did not significantly affect root length, wet stover weight, and dry stover weight. In stagnant water, giving concentration to Pak Choy plants resulted in the maximum plant height in treatment P1 (5.97 cm) and the lowest plant height in treatment P2 (5.15 cm), as well as the most leaves in treatment P1 (6.24 pieces). The P2 treatment had the fewest leaves (5.27 pieces), the average root length was 13.02 cm, the average wet stover weight was 22.48 grams, and the average dry stover weight was 19.59 grams.

Keywords: nutrient concentration, plant growth, floating raft

1. Student
2. First Consultant
3. Second Consultant



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENJELASAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....	v
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	vi
PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	vii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	viii
KATA PENGANTAR.....	x
ABSTRAK	xi
ABSTRACT	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.3.1 Tujuan penelitian	3
1.3.2 Manfaat penelitian	3
1.4. Hipotesis penelitian.....	4

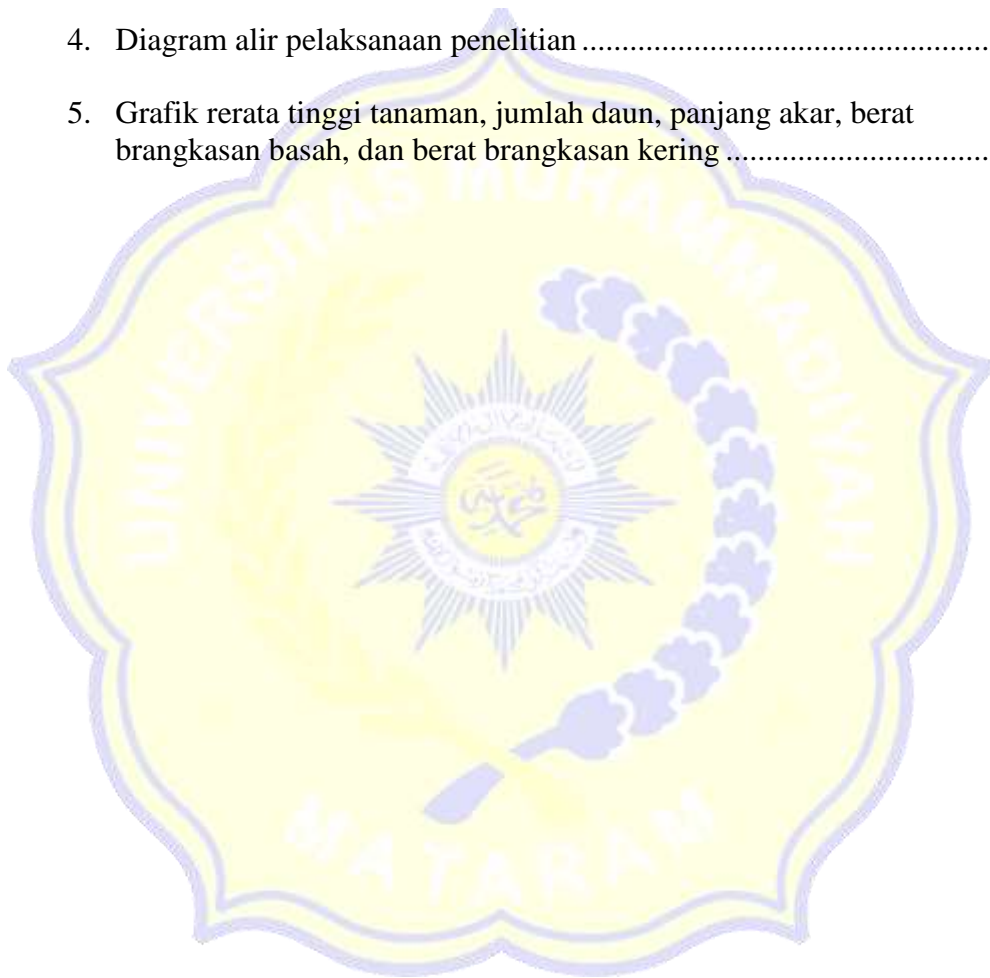
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Pengertian Hidroponik.....	5
2.2. Sistem Hidroponik.....	6
2.3. Jenis Hidroponik.....	6
2.4. Media Tanam Hidroponik	11
2.5. Model-model Hidroponik.....	13
2.6. Morfologi pakcoy	16
BAB III. METODELOGI PENELITIAN.....	18
3.1. Metode Penelitian.....	18
3.2. Rancangan Acak Lengkap.....	18
3.3. Tempat dan Waktu Penelitian.....	19
3.4. Alat dan Bahan Penelitian	19
3.5. Pelaksanaan Penelitian	20
3.6. Analisis Data	23
3.7. Gambar Desain Hidroponik.....	23
BAB IV.HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	24
4.1. Hasil Penelitian.....	24
4.2. Pembahasan	26
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN.....	34
5.1. Simpula.....	34
5.2. Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN.....	39

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Perlakuan dan penelitian	16
2. Data non signifikansi, jumlah daun, panjang akar berat brangkasan basah, dan berat brangkasan kering	21
3. Rerata hasil Analisis tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, berat brangkasan basah, dan berat brangkasan kering	22
4. Rerata tinggi tanaman pakcoy	32
5. Tabel anova tinggi tanaman	32
6. Rerata jumlah daun tanaman pakcoy	33
7. Tabel anova jumlah daun	33
8. Rerata panjang akar tanaman pakcoy	34
9. Tabel anova panjang akar	34
10. Rerata brangkasan basah tanaman pakcoy	35
11. Tabel anova berat basah brangkasan	35
12. Rerata brangkasan kering tanaman pakcoy	36
13. Tabel anova berat kering tanaman pakcoy	36
14. Pengaruh konsentrasi nutrisi pada air tergenang	37

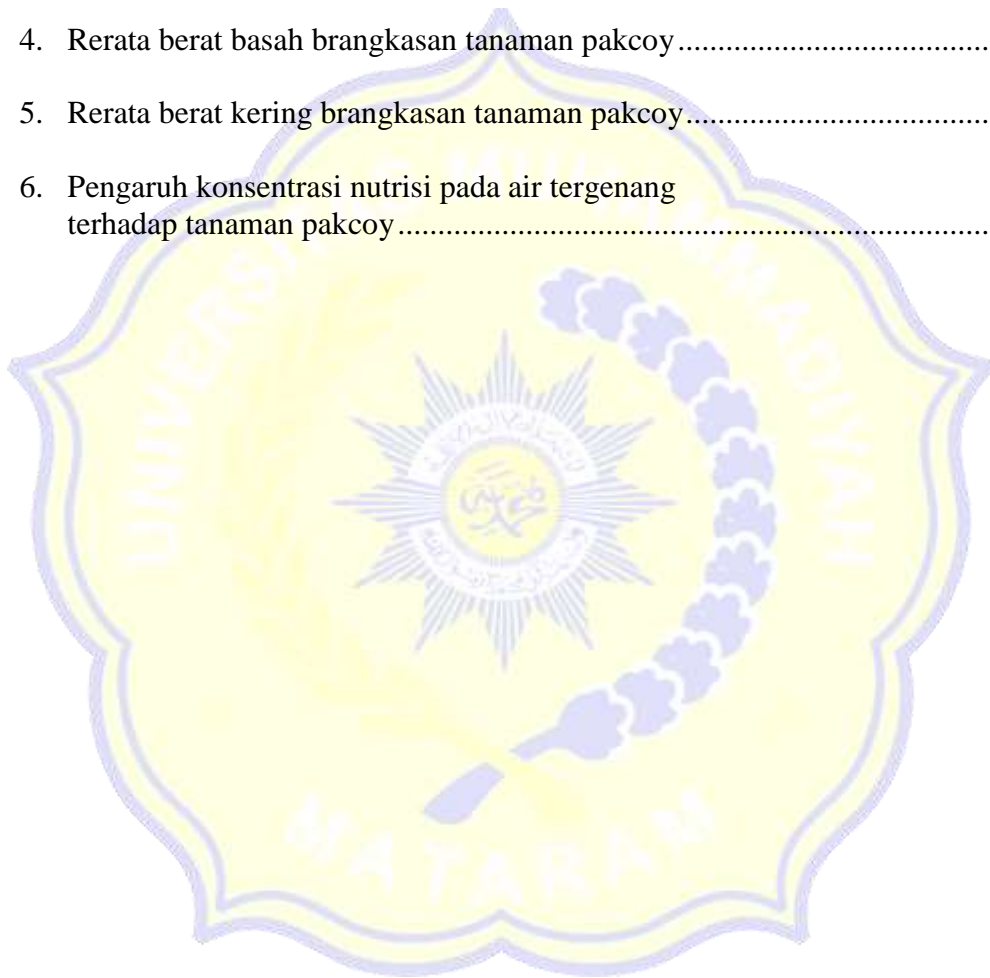
DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Metode aeroponik.....	14
2. Metode <i>Nutrient Film Technique</i>	14
3. Metode <i>Drip Irigations</i>	15
4. Diagram alir pelaksanaan penelitian	19
5. Grafik rerata tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, berat brangkasan basah, dan berat brangkasan kering	23



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Rerata tinggi tanaman pakcoy	32
2. Rerata jumlah daun tanaman pakcoy	33
3. Rerata panjang akar tanaman pakcoy	34
4. Rerata berat basah brangkasan tanaman pakcoy	35
5. Rerata berat kering brangkasan tanaman pakcoy	36
6. Pengaruh konsentrasi nutrisi pada air tergenang terhadap tanaman pakcoy	37



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanaman hidroponik dapat ditanam dalam skala kecil di rumah sebagai hobi atau dalam skala besar untuk tujuan komersial. Budidaya tanaman ini tidak membutuhkan lahan yang luas; bisa dilakukan di halaman belakang atau di teras rumah. Perawatan hidroponik sederhana karena tanaman, sayuran, atau sayuran dapat tumbuh tanpa tanah, hanya menggunakan talang, botol kado yang belum digunakan, dan barang-barang lain yang tidak diperlukan, seperti ember dan baskom. sebagian (Satya dkk, 2017).

Sesuai dengan namanya, aeroponik yang berarti air pupuk disemprotkan dengan *nozzle* merupakan butiran lembut (ibarat keruh) sampai membasahi separuh akar tanaman. Tempat akar menggantung menyusup air pupuk. kelebihan air pupuk yang enggak terisap akar akan jatuh balik ke bak pembendungan. Lalu air pupuk ini disemprotkan kembali. Frekuensi dan durasi penyemprotan diatur oleh *timer* (pengatur waktu). Pompa bertugas mengalirkan air pupuk menuju *nozzle* membentuk butiran-butiran halus. Dengan teknik ini, pasokan air pupuk dan oksigen terjamin. Tanaman juga mudah menyerap pupuk karena berukuran kecil. Karna , instalasi ini sangat tergantung listrik sehingga apabila listrik mati dapat menyebabkan akar tanaman mengering yang berakibat kematian.

Sistem hidroponik rakit apung merupakan salah satu teknik penanaman yang digunakan dalam hidroponik. Teknik fertisasi rakit apung, juga dikenal sebagai Sistem Rakit Apung, adalah metode menanam tanaman di atas rakit yang terbuat dari styrofoam yang dapat mengapung di permukaan larutan nutrisi, dengan akar menjuntai ke dalam air (Nurrohman, Suryanto, & Puji, 2014). Teknik hidroponik rakit apung menawarkan beberapa keunggulan dibandingkan sistem hidroponik lainnya, termasuk pemasangan yang lebih mudah dan lebih murah, pupuk dan air yang ditingkatkan, optimalisasi ruang, dan pengoperasian yang lebih mudah dan sederhana. Menanam hidroponik di atap gedung atau sering disebut dengan rooftop farming menjadi salah satu pilihan.

Pertanian perkotaan dapat menjamin ketersediaan pangan segar dan bergizi, sehingga meningkatkan konsumsi sayur dan buah serta menghemat 15-30% anggaran pangan. Indonesia memiliki banyak potensi untuk urban farming. Lebih dari 30% dari 10,3 juta hektar lahan pekarangan yang kurang dimanfaatkan berada di wilayah metropolitan. Selain itu, orang Indonesia mengkonsumsi hampir 40 kilogram sayuran dan buah per kapita setiap tahun. Fasilitas rumah kaca dan teknologi hidroponik digunakan dalam pertanian perkotaan untuk mencapai hasil terbaik. Rumah kaca menghasilkan perlindungan tanaman dari hujan, sinar matahari, dan iklim mikro, serta pemeliharaan tanaman, pupuk, dan irigasi makro, sehingga hasil sayuran, buah, dan bunga yang sangat baik dapat dikembangkan sepanjang tahun, terlepas dari musim (Thiyagarajan, dkk 2007)

Bangunan rumah kaca disederhanakan berkat teknologi struktur tiup portabel, yang secara efektif memenuhi persyaratan kekuatan, kenyamanan ruang, dan kecepatan konstruksi rumah kaca. Tergantung pada jenis bahan pelapis yang digunakan, bahan membran struktur portabel dapat menahan elemen hingga sepuluh tahun (Setiawan dkk, 2014). Selanjutnya, Bahan Membran Struktur Tiup Portabel terbukti andal setelah pemeriksaan di Lab Universitas Naratoma dan uji lapangan, dengan kapasitas uji tarik hingga 218,3 kg, upaya ketahanan material > 700C, 3 menit servis, 3 menit penggunaan, dan 3 menit remodeling, dan suhu ruangan 350C. (Setiawan dkk, 2015). Struktur tiup portabel dapat digunakan di wilayah tertentu, memiliki bahan struktural kecil (terpal PVC 0,55mm), dan mudah diubah, dilipat, atau dipindahkan hanya dengan truk atau pickup.

Berdasarkan uraian berikut, diperlukan penelitian yang berjudul “Pengaruh Konsentrasi Nutrisi Terhadap Perkembangan Pertumbuhan Tanaman Pakcoy Pada Sistem Rakit Apung Hidroponik”.

1.2. Rumusan Masalah

Dalam penelitian ini, masalah tersebut dikemukakan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi nutrisi pada hidroponik sistem rakit apung?
2. Bagaimana pertumbuhan tanaman pakcoy dengan sistem rakit apung?

1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi nutrisi terhadap perkembangan pertumbuhan tanaman pakcoy pada hidroponik sistem rakit apung.
2. Untuk mengetahui pengaruh nutrisi terhadap hasil pakcoy dengan hidroponik sistem rakit apung.

1.3.2. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini yaitu:

1. Penelitian ini dapat digunakan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi nilai nutrisi terhadap hasil perkembangan pertumbuhan tanaman pakcoy.
2. Penelitian ini dapat bermanfaat untuk mengetahui hasil tanaman pakcoy dengan sistem air tergenang.
3. Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi usaha tani di hidroponik yang menggunakan sistem pertanian hidroponik rakit apung.

1.4. Hipotesis Penelitian

Hipotesis berikut diajukan berdasarkan ruang lingkup penelitian ini: Pengembangan pertumbuhan tanaman pakcoy dengan metode rakit apung ini diduga memberikan nilai gizi yang berkelanjutan.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Hidroponik

Hidroponik adalah kombinasi dari kata hidro dan phonic, yang berarti "air" dan "tenaga kerja." Secara umum, mengacu pada sistem pertanian yang tidak memerlukan penggunaan lahan, melainkan mengandalkan air yang mengandung larutan pupuk. Untuk mempertahankan pertumbuhan tanaman yang maksimal, budidaya hidroponik biasanya dilakukan di rumah kaca yang benar-benar terisolasi dari pengaruh luar seperti hujan, hama dan penyakit, iklim, dan sebagainya. Berikut ini adalah beberapa manfaat mengadopsi sistem hidroponik untuk beberapa budidaya: Untuk menghemat lahan, kerapatan tanaman per satuan luas bisa berlipat ganda. Kebutuhan nutrisi tanaman disuplai secara teratur di rumah kaca, memastikan kualitas produk seperti bentuk, ukuran, rasa, warna, dan kebersihan. Tidak tergantung pada musim atau waktu tanam dan panen, sehingga dapat diubah untuk memenuhi permintaan pasar (Roidah,2014).

Suku Aztec tinggal di bagian rawa danau jauh sebelum peradaban modern, sehingga hidroponik bukanlah metode baru. Tenochtitlan, yang sekarang menjadi bagian dari Meksiko, menemukan praktik penanaman batu air. Orang-orang nomaden yang hidup antara 1325 dan 1428 M mampu bertahan hidup di lokasi dengan lahan kecil dengan membuat rakit terapung di mana mereka bisa menghasilkan tanaman. Jalinan akar dan batang pohon yang tebal membentuk rakit. Rakit tersebut dikenal sebagai chinampas. Suku Aztec tinggal di bagian rawa danau jauh sebelum peradaban modern,

sehingga hidroponik bukanlah metode baru. Tenochtitlan, yang sekarang menjadi bagian dari Meksiko, menemukan praktik penanaman batu air. Orang-orang nomaden yang hidup antara 1325 dan 1428 M mampu bertahan hidup di lokasi dengan lahan kecil dengan membuat rakit terapung di mana mereka bisa menghasilkan tanaman. Jalinan akar dan batang pohon yang tebal membentuk rakit. Rakit tersebut dikenal sebagai chinampas (Syarifa, 2014).

2.2. Sistem Hidroponik

Berikut ini adalah sistem hidroponik:

1. Membilas atau meneteskan makanan ke dalam larutan mineral atau nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman.
2. Teknik ini memungkinkan pemeliharaan lebih banyak tanaman dalam ruang yang lebih kecil, bahkan tanpa menggunakan media tanah, memungkinkan pemeliharaan sejumlah besar tanaman yang lebih produktif.
3. Sistem tanaman hidroponik ini harus bebas dari bahan kimia untuk mencegah hama dan penyakit.
4. Aeroponik adalah modifikasi hidroponik terbaru, di mana tanaman dipasang di atas styrofoam dan dibiarkan menggantung dari akarnya. (Sibrani, 2005).

2.3. Jenis Hidroponik

Adapun jenis-jenis dari hidroponik yang sering digunakan yaitu :

1. *Nutrient Film Technique* (NFT)

NFT adalah metode hidroponik di mana aliran air yang sangat dangkal yang mengandung semua nutrisi terlarut yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman dilingkarkan kembali melalui akar tanaman dalam alur yang kedap air. Ini tidak lebih dari lapisan tipis air dalam sistem yang sempurna. Desain sistem NFT bergantung pada pemanfaatan kemiringan saluran, laju aliran, dan panjang saluran yang benar. Manfaat mendasar dari sistem NFT dibandingkan bentuk hidroponik lainnya adalah akar tanaman terpapar air, oksigen, dan nutrisi dalam jumlah yang sesuai; namun demikian, kelemahan dari NFT adalah adanya gangguan aliran, seperti pemadaman listrik. Dalam pertanian konvensional, prinsip dasar sistem NFT adalah keuntungan. Artinya, ketika ada banyak air, jumlah oksigen di akar menjadi tidak mencukupi. Ketersediaan unsur hara dan oksigen di akar selalu melimpah dalam sistem NFT dengan hanya satu lapis unsur hara. Untuk membuat selapis nutrisi, dibutuhkan syarat-syarat sebagai berikut :

1. Larutan nutrisi harus mengalir menuruni kemiringan yang benar-benar seragam di selokan.
2. Laju aliran yang masuk harus disesuaikan dengan kemiringan talang dan tidak boleh terlalu cepat. (Linggar, 1984).

Sistem NFT digunakan oleh banyak petani hidroponik komersial dan hobi untuk menanam sayuran dan tanaman. Dengan lebih sedikit ruang, air, dan nutrisi, sistem NFT dapat menghasilkan lebih banyak tanaman. Selain itu, sebagian besar sistem hidroponik memiliki aerasi dan suplai oksigen yang memadai. Selain itu, sistem NFT mudah dibuat dan dipelihara. Akibatnya, sistem NFT dengan cepat menjadi salah satu sistem penanaman hidroponik paling populer.

2. Drip-Irrigation atau Micro-Irrigation

Irigasi tetes, juga dikenal sebagai irigasi mikro atau irigasi lokal, adalah metode irigasi yang menghemat air dan pupuk dengan membiarkan air menetes perlahan ke akar tanaman melalui jaringan katup, pipa, tabung, dan emitter, baik ke permukaan tanah maupun langsung ke dalam zona akar. Ini dilakukan dengan menggunakan tabung sempit yang mengalirkan air langsung ke dasar tanaman. Akibatnya, kehilangan air (seperti perlokasi, limpasan, dan evapotranspirasi) dapat diminimalkan, sehingga menghasilkan efisiensi yang tinggi. Ada dua jenis irigasi tetes: irigasi tetes dengan pompa dan irigasi tetes dengan gravitasi. Irigasi tetes dengan pompa adalah irigasi tetes yang menggunakan pompa untuk mengatur sistem distribusi air. Irigasi tetes pompa umumnya lebih mahal daripada irigasi gravitasi dalam hal alat dan peralatan. Irigasi tetes dengan sistem gravitasi, yaitu irigasi tetes yang menyalurkan air dari sumbernya menggunakan gaya gravitasi (Sibrani, 2005).

3. *Aeroponics*

Aeroponik (aeroponik) adalah suatu metode pembasahan akar tanaman dengan cara menyemprotkan air pupuk melalui nozzle hingga membentuk butiran-butiran lunak (kabut). Air dari pupuk diserap oleh akar yang menggantung. Air sisa pupuk akan jatuh kembali ke reservoir jika tidak diserap oleh akar. Air pupuk kemudian disemprotkan kembali. Timer-timer mengontrol frekuensi dan durasi kedipan. Penyemprotan boleh juga nonstop selama 24 jam tanpa *timer*. pompa bertugas mengalirkan air pupuk menuju *nozzle* membentuk butiran-butiran halus (Heriwibowo dkk, 2016).

Dengan teknik ini, pasokan air pupuk dan oksigen terjamin. Tanaman juga mudah menyerap pupuk karena berukuran kecil. Hanya saja, instalasi ini sangat tergantung listrik sehingga apabila listrik mati dapat menyebabkan akar tanaman akar tanaman mengering yang berakibat kematian. Selain listrik, *nozzle* bisa macet karena tersangkut butiran-butiran pupuk yang kurang tercampur dengan baik (Heriwibowo dkk, 2016).

4. *Floating Raft (Rakit Apung)*

Tanaman ditempatkan pada stereofoam yang diapungkan dalam sistem kolam dalam sistem rakit apung. Nutrisi terkandung dalam kolam sedalam 40 sentimeter. Pengaturan ini membutuhkan penambahan batu udara atau aerator. Aerator menghasilkan oksigen, yang mengganggu kemampuan akar untuk menyerap air dan nutrisi. Tanaman dengan bobot rendah hanya dapat digunakan untuk membuat rakit apung (Randy, 2010).

5. *Wick system*

Teknik hidroponik pasif digunakan dalam sistem Wick. Dimana kekuatan kapiler media pertumbuhan mengontrol aliran nutrisi. Cara kerjanya hampir sama dengan kompor minyak-akar menyerap air pupuk di dalam bak penampungan dengan bantuan sumbu. Dimana *netpot* berisi tanaman berserta media tanam (misal, *rockwool*, perlite, vermikulit, kerikil). Lalu bagian bawah *netpo* dipasang sumbu (kain flanel) yang bertugas mengalirkan air pupuk menuju ke akar. Oleh karena itulah, disebut teknik sumbu (*wick system*).

Instalasi ini termaksud mudah karena dapat dibuat sendiri. Juga murah karena dapat memanfaatkan botol bekas air mineral. Apalagi hemat, tanpa tenaga listrik sehingga mudah diaplikasikan. Sayangnya, pertumbuhan tanaman sangat tergantung kadar pupuk di dalam air dan kecepatan penyaluran air pupuk ke akar (Heriwibowo dkk, 2016).

6. *Deep Flow Technique (DFT)*

DFT adalah metode pertanian bertingkat. Idanya hampir identik dengan pendekatan NFT, dengan pengecualian bahwa lebih banyak air mengalir daripada NFT, yang hanya 3 mm, dan air tergenang kira-kira 2-4 cm dari selokan di DFT. Pompa 24 jam menyalurkan air pupuk dari reservoir melalui water bone/pipa PVC di bagian atas, kemudian dialirkan ke bagian bawah. Akar tanaman menyerap aliran air pupuk ini. Air pupuk kemudian dibuang ke reservoir.

Bentuk DFT bermacam-macam, seperti rak bertingkat atau zig-zag. Ini tergantung kebutuhan dan luas penanaman. Teknik ini praktis untuk memelihara tanaman di rumah. Tanaman mendapatkan air pupuk secara kontinyu. Hal yang perlu diperhatikan air harus tetap mengalir, karena jika tidak akar mudah busuk dikarenakan kurangnya oksigen (Heriwibowo dkk, 2016).

2.4. Media Tanam Hidroponik

Beberapa media tanam yang digunakan pada hidroponik yaitu :

a. *Rockwool*

Rockwool dibuat dengan menggabungkan batu dan pasir kemudian dimasukkan ke dalam cetakan untuk membuat berbagai bentuk dan ukuran serat. Prosedur ini sangat mirip dengan pembuatan kapas permen. Bentuk bervariasi dari 1 cm x 1 cm x 1 cm dimulai dengan bentuk kubus hingga 3 cm x 12 cm x 36 lempengan dengan berbagai ukuran. Media semai dan tanam Rockwool yang paling bagus dan cocok untuk sayuran. Rockwool dapat melindungi Anda dari infeksi bakteri dan cendawan penyebab layu fusarium (Syarifa, 2014).

b. *Coconut Coir (sabut kelapa)*

Sabut kelapa, juga dikenal sebagai coco peat, adalah residu yang tersisa setelah serat dari batok kelapa dihilangkan. Sabut Kelapa memiliki hubungan simbiosis dengan jamur *Trichoderma*, yang melindungi dan merangsang pertumbuhan akar (Syarifa, 2014).

c. Perlite

Perlite adalah kerikil kaca ringan yang terbuat dari batuan vulkanik yang telah dipanaskan. Untuk meminimalkan kepadatan tanah dalam pot, bahan ini juga digunakan sebagai kombinasi tanah. Ukuran perlitnya sama. Granit, obsidian, batu apung, dan basal semuanya digunakan untuk membuat perlit. Pada suhu tinggi, batuan vulkanik ini secara alami menyatu, sebuah proses yang dikenal sebagai "Metamorfosis Fusi." (Syarifa, 2014).

d. *Lightweiht Expanded Clay Aggregate (LECA)*

LECA atau *clay granular* merupakan butiran ringan dengan inti beronggar seperti sarang lebah yang dihasilkan dengan menembakan tanah liat alami dengan suhu tinggi 1.100-1.200⁰C pada tungku pembakaran yang berputar. Merek dagang produk LECA antara lain hydrocorn, LECA yang dahulu dikenal dengan sebutan *hydrocorn* di Jerman itu memiliki permeabilitas tinggi dan awet. Ukurannya 8-16 mm. Media LECA cocok untuk teknik hidroponik pasang surut. Kelebihannya, drainase tanaman lancar karena butiran tidak memegang air (Syarifa, 2014).

e. Pasir

Pasir sering digunakan sebagai media alternatif untuk menggantikan fungsi tanah. Hasilnya, apakah digunakan sebagai media untuk benih penyemaian, bibit tanaman pertumbuhan, dan perakaran setek batang tanaman, pasir dianggap memadai dan sesuai. Bobot pasir yang cukup berat akan memudahkan setek batang tegak. Selain itu, keunggulan media tanam pasir adalah mudah dalam penggunaan dan dapat meningkatkan sistem aerasi dan drainase media tanam (Syarifa, 2014).

f. *Gravel (kerikil)*

Jenis yang sama digunakan di akuarium. Kerikil bisa digunakan, asal dicuci terlebih dahulu. Memang, tanaman yang ditanam di hamparan kerikil disirkulasikan menggunakan kepala pompa tenaga listrik, yang pada dasarnya ditanam secara hidroponik menggunakan kerikil. kerikil murah, mudah dibersihkan, mengalir dengan baik dan tidak akan basah kuyup. Namun, kerikil juga berat, dan jika sistem tidak menyediakan air terus menerus, akar tanaman bisa mengering.

g. *Brick shards (pecahan batu)*

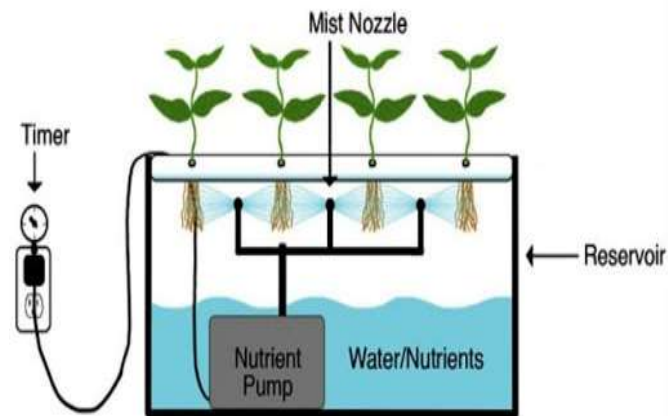
Kualitas seperti kerikil ada di pecahan batu. Mereka juga memiliki kelemahan yang berpotensi mengubah pH dan memerlukan pembersihan tambahan sebelum digunakan kembali (Roberto, 2003).

2.5. Model-model Hidroponik

1. *Aeroponik*

Aeroponik artinya air pupuk disemprotkan melalui nozzle untuk menghasilkan butiran-butiran lunak (kabut) untuk merendam akar tanaman, sesuai dengan namanya. Air dari pupuk diserap oleh akar yang menggantung. Air sisa pupuk akan jatuh kembali ke reservoir jika tidak diserap oleh akar. Air pupuk kemudian disemprotkan kembali. Timer mengontrol frekuensi dan durasi penyemprotan. Pompa bertugas mengalirkan air pupuk menuju *nozzle* membentuk butiran-butiran halus. Dengan teknik ini, pasokan air pupuk dan oksigen terjamin. Tanaman juga mudah menyerap pupuk karena berukuran kecil. Hanya saja, instalasi

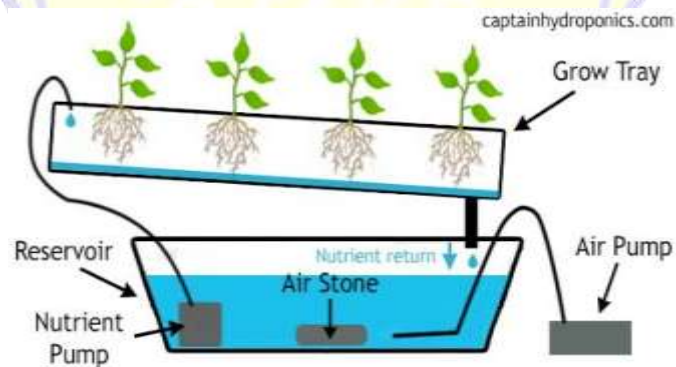
ini sangat tergantung listrik sehingga apabila listrik mati dapat menyebabkan akar tanaman mengering yang berakibat kematian.



Gambar 1. Metode *Aeroponik* (sumber: Diana, A. 2018)

2. *Nutrient Film Technique* (NFT)

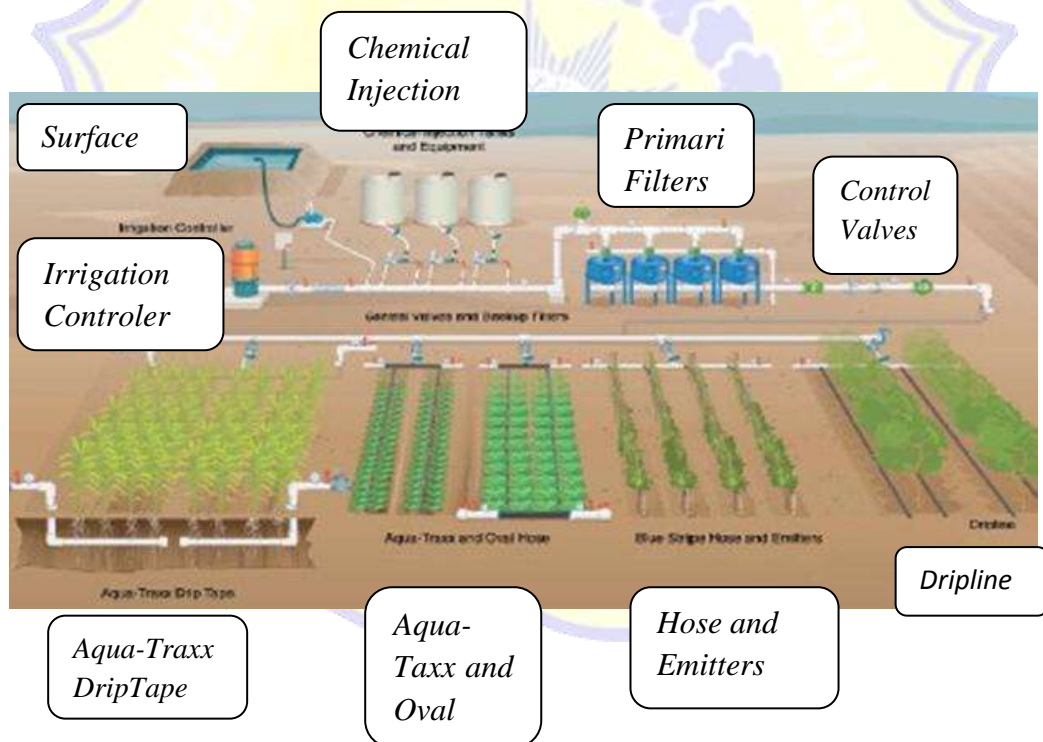
Nutrient Film Technique (NFT) adalah teknik penanaman hidroponik di mana air pupuk (sekitar 3 mm) terus dipompa ke talang. Air mengalir dari tempat yang tinggi ke tempat yang rendah karena gravitasi. Alhasil, ketinggian talang tetap pada kemiringan 2-5 persen. Gunakan pompa air untuk mengalirkan air pupuk, lalu masuk ke reservoir. Metode ini memastikan bahwa semua tanaman menerima jumlah air pupuk yang sama, memungkinkan mereka untuk tumbuh secara konsisten.



Gambar 2. NFT (sumber: Diana, A. 2018)

3. Drip Irrigation

Irigasi tetes adalah teknologi hidroponik yang menggunakan prinsip irigasi tetes untuk mengalirkan air nutrisi secara terus menerus ke setiap tanaman melalui selang plastik. Akar menyerap air pupuk yang masuk melalui celah-celah pada bahan tanam. Sisi pupuk kembali ke bak penampungan. Dengan teknik ini, akar tanaman mendapat air pupuk sepanjang hari. Teknik ini dapat memasok air pupuk ke tanaman secara terus-menerus, meskipun jumlahnya tidak banyak. Sehingga dapat menghemat air pupuk sedikit demi sedikit (Shubchiyah, 2011).



Gambar 3. Drip Irigations (Sumber: Diana, A. 2018)

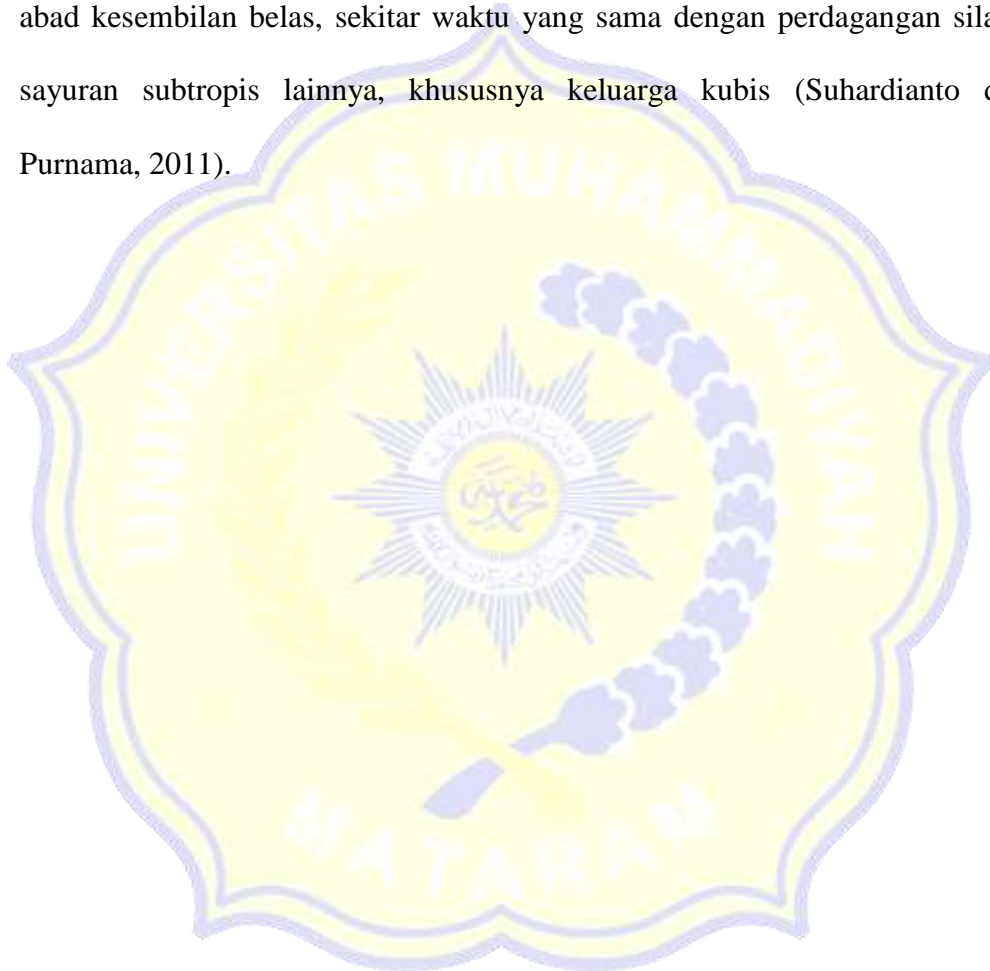
2.6. Morfologi Pakcoy

Pakcoy adalah sejenis tanaman kubis (*Brassica*) yang tidak menghasilkan kepala atau kepala. Tangkai daun yang tumbuh dari ujung batang banyak mengandung air (succulents). Tangkai tanaman pakcoy bisa panjang atau pendek, tebal atau tipis, dan berwarna hijau terang atau putih. Daun pakcoy berwarna hijau muda sampai hijau tua dan memiliki rasa yang halus dan tidak kaku. Selain itu, pakcoy memiliki bentuk lonjong dengan tepi rata. Daun yang belum matang sedikit cekung, sedangkan lubang di daun yang lebih tua hampir tidak terlihat (Suhardianto dan Purnama, 2011).

Bunga tanaman pakcoy dapat muncul jika tanaman telah mencapai tahap generatif dan kondisi tumbuh yang kondusif untuk penciptaan bunga. Pembentukan bunga pada tanaman pakcoy dikendalikan oleh suhu dan fotoperiodisitas. Bunga muncul di cabang lateral dan memiliki empat kelopak kuning cerah yang ditempatkan melintang. Stylus dikelilingi oleh enam stamen, dua di antaranya ditempatkan jauh dari stylus dan lebih pendek dari stylus, sedangkan empat stamen lainnya lebih panjang dan dekat dengan stylus. Bijinya kecil, berdiameter 1,5 mm, dan tumbuh dalam porsi yang menyerupai polong. Saat pertama kali dipanen, bijinya berwarna coklat muda, tetapi seiring waktu penyimpanan, warnanya menjadi gelap (Suhardianto dan Purnama, 2011).

Daun pakcoy memiliki batang cekung dan bertangkai, bergerombol dalam spiral rapat, berwarna hijau tua dan mengkilat, berbentuk bulat telur, tubuh agak tegak. Tanaman ini tumbuh hingga ketinggian 15-30 cm, dengan

tangkai daun berwarna hijau muda atau putih yang montok dan berdaging. Pakcoy kurang sensitif terhadap suhu daripada sawi putih, memungkinkannya beradaptasi dengan berbagai kondisi yang lebih luas. Tanaman ini dilaporkan telah tumbuh di China selama lebih dari 2500 tahun, sebelum menyebar ke Filipina dan Taiwan. Masuknya pakcoy ke Indonesia diperkirakan terjadi pada abad kesembilan belas, sekitar waktu yang sama dengan perdagangan silang sayuran subtropis lainnya, khususnya keluarga kubis (Suhardianto dan Purnama, 2011).



BAB III. METODELOGI PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Metode eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen di mana serangkaian eksperimen dilakukan dengan membuat perubahan yang direncanakan pada variabel input dari suatu proses atau sistem untuk melacak penyebab dan faktor-faktor yang menyebabkan perubahan output sebagai respons terhadap percobaan yang telah dilakukan (Cochran, 1957).

3.2. Rancangan Acak Lengkap.

Penelitian ini dilaksanakan dengan 3 perlakuan yaitu:

P1 = pemberian air nutrisi (15 ml nutrisi 21 hst) dan air 4 liter.

P2 = pemberian air nutrisi (20 ml nutrisi 21 hst) dan air 4 liter.

P3 = pemberian air nutrisi (25 ml nutrisi 21 hst) dan air 4 liter.

Masing-masing perlakuan dilakukan tiga kali dengan total sembilan satuan percobaan, dan hasilnya dievaluasi menggunakan analisis varians pada taraf nyata 5%. Jika terdapat perbedaan yang signifikan maka dilakukan analisis dengan uji beda asli jujur (BNJ) pada taraf signifikan 5% (Hanifah dan Kemas, 1994).

Tabel 1. Perlakuan dalam penelitian

Perlakuan	Ulangan		
	I	II	III
P1	P ₁₁	P ₁₂	P ₁₃
P2	P ₂₁	P ₂₂	P ₂₃
P3	P ₃₁	P ₃₂	P ₃₃

3.3. Tempat dan Waktu Penelitian

3.3.2. Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di *Greenhouse* Al-Karomah Udayana Mataram.

3.3.3. Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan, Maret sampai April 2021.

3.4. Alat dan Bahan Penelitian

3.3.1. Alat Penelitian

Alat tulis, meteran, net pot, dan pompa akuarium digunakan dalam penelitian ini.

3.3.2. Bahan Penelitian

Kotak penampung, styrofoam, dan benih tanaman pakcoy digunakan dalam percobaan ini.

3.5. Pelaksanaan Penelitian

Adapun tahap penelitian ini yaitu :

1. Penyiapan bahan

Peneliti mulai mempersiapkan bahan-bahan penelitian yang meliputi box container, styrofoam, net pot, pompa aquarium, dan bibit tanaman pakcoy, serta nutrisi berdasarkan perlakuan.

2. Perakitan.

Peneliti mulai merakit alat dan bahan yang sudah disiapkan.

3. Pengujian.

Peneliti mulai melakukan pengujian perakitan hidroponik yaitu dengan cara melakukan penanaman tanaman pakcoy. Dengan perlakuan P_1 = pemberian nutrisi 15 ml, P_2 = pemberian nutrisi 20 ml, P_3 = pemberian nutrisi 25 ml.

4. Analisis data hasil pengamatan dan pembahasan.

Jumlah daun, tinggi tanaman, panjang akar, dan berat brangkasan, serta data hasil pengamatan langsung dibahas dengan mengukur suhu dari hari pertama tanam sampai 21 hari setelah tanam.

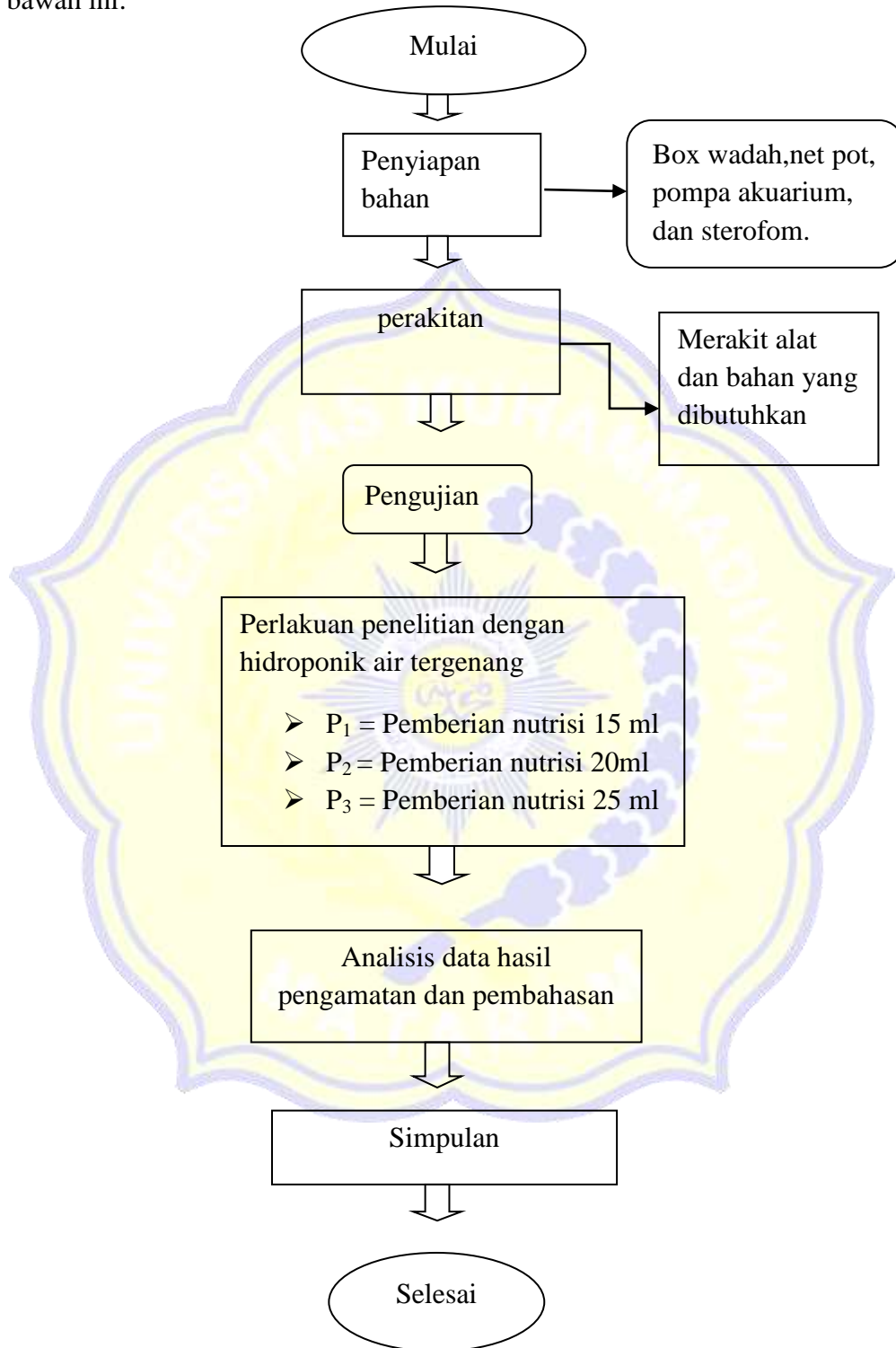
5. Kesimpulan.

Hasil data yang sudah dianalisis dan dibahas, kemudian disimpulkan.

6. Selesai.

Secara keseluruhan pelaksanaan penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 4

di bawah ini:



Gambar 4. Diagram pelaksanaan penelitian

3.6. Parameter dan Cara Pengukuran

Tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, berat brangkasan basah tanaman pakcoy, dan berat brangkasan kering tanaman pakcoy semuanya digunakan sebagai faktor pengamatan dalam penelitian ini.

Tabel 2. Jenis parameter dalam pengukuran dan metode pengukurannya

No	Parameter	Metode pengukuran
1.	Tinggi tanaman pakcoy	Pita meteran
2.	Jumlah daun tanaman pakcoy	Pita meteran
3.	Panjang akar tanaman pakcoy	Pita meteran
4.	Berat brangkasan basah tanaman pakcoy	Gravimetri
5.	Berat brangkasan kering tanaman pakcoy	Gravimetri

Sumber: Roidah (2014)

Pada tinggi tanaman dilakukan pengukuran dengan menggunakan pita meteran pada umur 7 hst, 14 hst, 21 hst, dan 28 hst. Dan pada jumlah daun dilakukan perjumlahan manual terhadap jumlah daun tanaman pada umur 7 hst, 14 hst, 21 hst, dan 28 hst. Pada panjang akar tanaman dilakukan pengukuran menggunakan pita meteran setelah panen. Pada berat brangkasan basah dilakukan timbangan tanaman dengan keadaan masih segar dan sebelum layu. Dan pada berat brangkasan kering dilakukan timbangan tanaman sesudah dioven.

3.7. Analisis data

Informasi yang dikumpulkan dari pengamatan diperiksa dengan menggunakan dua metode:

1. Pendekatan matematis

Tujuan penggunaan pendekatan matematis adalah untuk menyelesaikan model matematika yang dimulai dengan software Microsoft Excel.

2. Analisis statistik

Penggunaan analisis statistik dilakukan dengan cara perhitungan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) serta penggunaan *Microsoft Excel* dan SPSS 16 untuk pengolahan data.

3.8. Gambar Desain Hidroponik Rakit Apung

