

**KAJIAN TEKNIS PENGGUNAAN ALAT HIDROPONIK
PORTABEL (HIDRPORTA)**

SKIRIPSI



Disusun Oleh

SARAH AZHARI
NIM : 317120039

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
MATARAM
2021**

PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING
KAJIAN TEKNIS PENGGUNAAN ALAT
HIDROPONIK PORTABEL (HIDRPORTA)

Disusun Oleh :

SARAH AZHARI
NIM:317120039

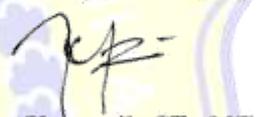
Setelah Membaca Dengan Seksama Kami Berpendapat Bahwa skripsi ini Telah memenuhi syarat sebagai karya Tulis Ilmiah.

Telah Mendapat Persetujuan Pada, Tanggal 12 Agustus 2021

Pembimbing Utama,


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

Pembimbing pendamping


Karvanik, ST., MT
NIDN:0731128602

Mengetahui:
Universitas Muhammadiyah Mataram
Fakultas Pertanian
Dekan


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



PENGESAHAN DOSEN PENGUJI
KAJIAN TEKNIK PENGGUNAAN ALAT
HIDROPONIK PORTABEL (HIDROPORTAL)

Disusun Oleh :

SARAH AZHARI
NIM : 317120039

Pada Hari Kamis Tanggal, 12 Agustus 2021
Telah Dipertahankan di Depan Tim Penguji
Tim Penguji :

1. **Budy Wiryono, sp., M. Si** (.....)
Ketua
2. **Karvanik, ST., MT** (.....)
Anggota
3. **Sirajuddin H. Abdullah, S.TP., MP** (.....)
Anggota

Skripsi ini telah diterima sebagai bagian dari persyaratan yang diperlukan untuk mencapai kebulatan studi program strata satu (SI) untuk mencapai tingkat sarjana pada Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram

Mengetahui:
Universitas Muhammadiyah Mataram
Fakultas Pertanian
Dekan


BUDI WIRYONO, SP., M. Si
NIDN.08050181

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya menyatakan bahwa

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister, dan ataupun dokter), baik di Universitas Muhammadiyah Mataram maupun perguruan tinggi lain
2. Skripsi adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Dosen Pembimbing.
3. Metode penelitian ini tidak terdapat karya atau pendapat yang di tulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Mataram 12 Agustus 2021

Yang Membuat pernyataan,



SARAH AZHARI
NIM : 317120039



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.perpustakaan@gmail.com

**SURAT PERNYATAAN BEBAS
PLAGIARISME**

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

Nama : SARAH AZHARI
NIM : 517120039
Tempat/Tgl Lahir : DOMPU 16-11-1998
Program Studi : TEKNIK PERTANIAN
Fakultas : PERTANIAN
No. Hp/Email : 085 239 035 770 / fittihuu@gmail.com
Judul Penelitian : -

KAJIAN TEKNIK PENGGUNAAN ALAT HIDROPONIK PORTABEL
(HIDROPOTAL)

Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. 452

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian dari karya ilmiah dari hasil penelitian tersebut terdapat indikasi plagiarisme, saya bersedia menerima sanksi 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 : 19/08/2021

Penulis



SARAH AZHARI
NIM 517120039

Mengetahui,
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT



Iskandar S.Sos. M.A.
NIDN 0802048904



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM

UPT. PERPUSTAKAAN

Jl. K.H.A. Dahlan No. 1 Mataram Nusa Tenggara Barat
Korak Pos 108 Telp. 0370 - 633723 Fax. 0370-641900

Website: <http://www.uin-mataram.ac.id> E-mail: uipr.perpustakaan@uinmat.com

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

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

Nama SARAH AZHARI
NIM 31720039
Tempat/Tgl Lahir DOMPU 16-11-1998
Program Studi TEKNIK PERTANIAN
Fakultas PERTANIAN
No. Hp/Email 085 239 035 115
Jenis Penelitian Skripsi KTI

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:

KAJIAN TEKNIK PENGGUNAAN ALAT HIDROPONIK PORTABEL (HIDROPOTAL)

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 19/08/2021

Penulis



SARAH AZHARI

NIM 31720039

Mengetahui
Kepala UPT Perpustakaan UMMAT



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

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- *Disclipline is part of success*
- *Kita boleh gagal sekali, kita boleh gagal dua kali atau gagal berkali-kali tapi kita tidak boleh melakukan kesalahan yang sama dua kali.*
- *Wahai orang-orang yang beriman, jadikanlah sabar dan shalat sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah menyertai orang-orang yang sabar. (QS Al Baqarah 153)*
- *Kegagalan Hanya Terjadi Bila Kita Menyerah (HJ Habibie)*
- *Sesungguhnya bersama kesukaran itu ada kemudahan. Karena itu bila kau telah selesai (mengerjakan yang lain) dan kepada tuhan, berharaplah(QS Al Insyirah:6-8).*

PERSEMBAHAN

Skripsi ini telah aku persembahkan untuk :

1. Kupersembahkan untuk ibuku tercinta dan ayahku tersayang, terima kasih semua kasih sayang, usaha dan do'a kedua orang tuaku yang begitu tulus, ayahku Tasrin H.Abdullah dan ibuku Ma,ani, serta adik-adikku tersayang Sakina, beserta keluarga tercinta yang telah memotifasi dan menyemangati saya untuk menyelesaikan skripsi ini.
2. Untuk semua dosen khususnya yang ada di Fakultas terima kasih telah mendidik, membimbing, memberikan arahan kepada saya sehingga skripsi ini bisa terselesaikan.
3. Teruntuk Dosen saya Budi wiryono, SP,,M.Si dan juga bapak dosen saya Karyanik,ST,,MT. yang selalu memberikan arahan serta dukungan kepada penulis.
4. Buat sahabat-sahabat seperjuanganku Nabila, Fitri, Santi, Tolly, Nita, Endah, Triska, dan semua yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu terimah kasih dan tetap semangat.
5. Terimakasih Buat kamu M.Guntur yang selalu memberi saya semangat sudah setia menemani saya selama pembuatan skiripsi.

KATA PENGANTAR

Alhamndulillahhirobbil alamin, Puji syukur kehadiran Allah Subhana wataalla yang telah melimpahkan rahmat, taufikserta hidayahnya sehingga penulisan 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 spritual dari banyak pihak. Untuk itu penulis hanya bisa mengucapkan terima kasih yang sebesar-sebesaranya kepada :

1. Bapak Budy Wiryono, SP.,M.Si. Selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataramdan Sekaligus pembimbing Utama.
2. Bapak Syirril Ihromi, SP.MP.Selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhamamadiyah Mataram.
3. Bapak Adi Saputrayadi,SP.,M.Si. selaku Wakil Dekan II Fakultas Pertanian Universitas Muhammdiyah Mataram.
4. Ibu Muliatiningsih SP, MP selaku Ketua Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
5. Bapak Karyanik, ST,,MT. Selaku Pembimbing Pendamping
6. Bapak Sirajuddin H. Abdullah, S.TP.,M. Selaku Dosen Penguji Skiripsi.
7. Orang Tua dan keluargaku tercinta yang selalu mendo'akan, memberikan semangat, dorongan, dan bantuan.
8. Teman-teman yang selalu membantu selama ini dalam penyusunan skiripsi, terimakasih banyak atas semuanya.

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

Mataram 12 Agustus 2021

Penulis

KAJIAN TEKNIS PENGGUNAAN ALAT HIDROPONIK PORTABEL (HIDRPORTAL)

Sarah Azhari¹, Budy Wiryono², Karyanik³

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh efektifitas penggunaan hidroponik portabel terhadap pertumbuhan tanaman kangkung, dan juga untuk mengetahui efektifitas ergonomika alat hidroponik portabel (Hidroportal). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan melakukan percobaan di Lab Bengkel Pertanian. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian adalah metode angket (kuesioner). Instrumen kuensioner harus diukur validaritas dan reabilitas datanya sehingga penelitian tersebut menghasilkan data yang valid dan reliable. Hasil Analisis dan penelitian menunjukkan bahwa alat hidroponik portebel ini efektif terhadap pertumbuhan tanaman yang ditanam dengan hidroponik portebel ini dengan memperhatikan pemberian nutrisi yaitu AB MIX pada tanaman. Alat ini bisa dikatakan ergonomis, karena tidak menimbulkan cedera pada operator ketika pengoperasian alat hidroponok portabel.

Kata Kunci: Efektivitas, Ergonomika, Hidroponik Portable.

- 1: Mahasiswa Peneliti
- 2: Dosen Pembimbing Utama
- 3: Dosen Pembimbing Pendamping

A TECHNICAL STUDY OF USING PORTABLE HYDROPONIC EQUIPMENT (HYDRPORTAL)

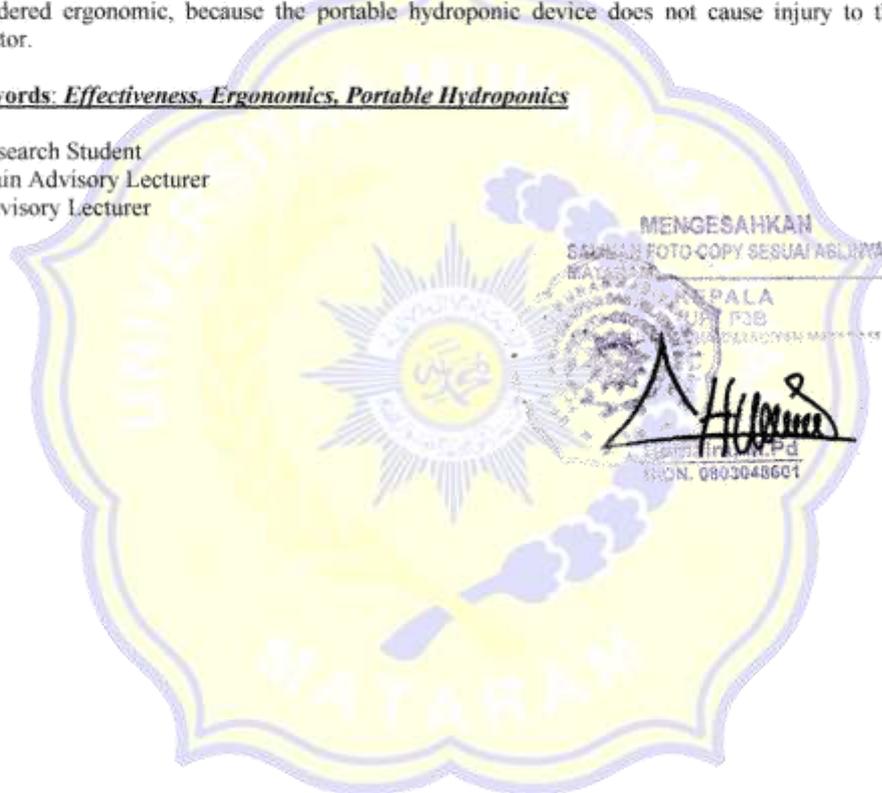
Sarah Azhari¹, Budy Wiryono², Karyanik³

ABSTRACT

This study aiming at examines the influence of portable hydroponics on the growth of water spinach plants, also to investigate the ergonomic effectiveness of portable hydroponics (Hydroportal). This study used an experimental method in which experiments were conducted in the Agricultural Workshop Laboratory. Questionnaire is the data gathering strategy employed in this study. The validity and reliability of the questionnaire as an instrument must be assessed in order to produce the valid and reliable results. The findings of the analysis and research demonstrate that this portable hydroponic device is effective for plants growth using the portable hydroponic device by providing nutrients to the plants, specifically AB MIX. This item can be considered ergonomic, because the portable hydroponic device does not cause injury to the operator.

Keywords: *Effectiveness, Ergonomics, Portable Hydroponics*

- 1: Research Student
- 2: Main Advisory Lecturer
- 3: Advisory Lecturer



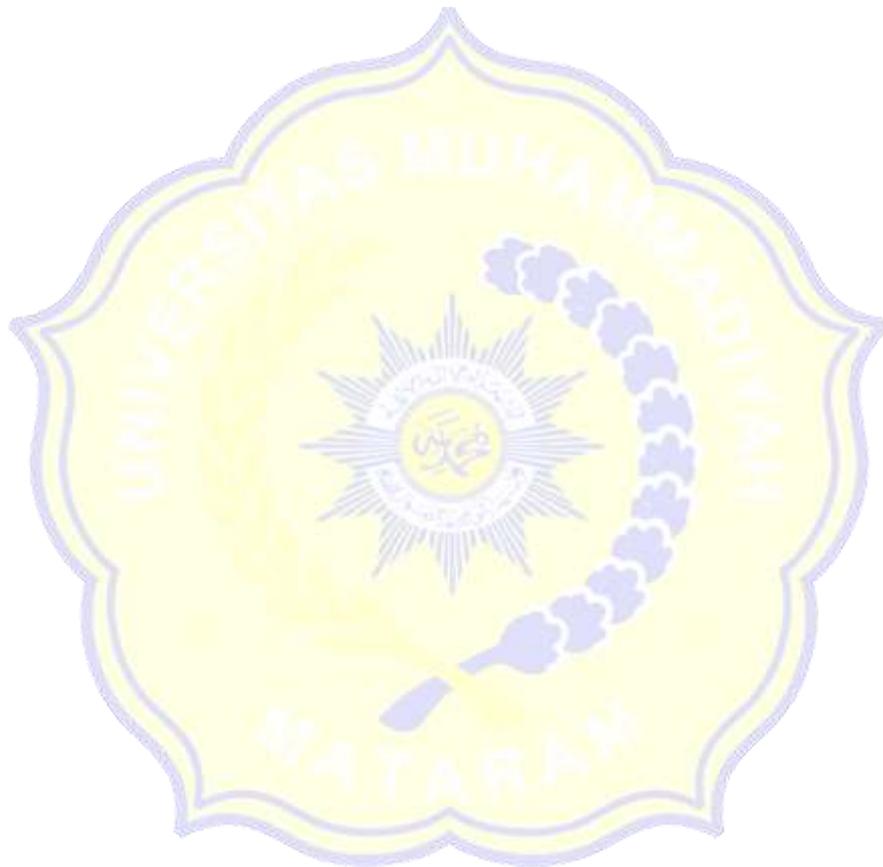
DAFTAR ISI

	Halaman
COVER	i
PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	iii
PERYATAAN KEASLIYAN KARYA TULIS	iv
PLAGIARIME	v
PUPLIKASI KARYA ILMIAH	vi
MOTO HIDUP	vii
KATA PENGANTAR	viii
ABSRTAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang penelitian.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	4
1.4 Hipotesis	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengertian Hidroponik Portable	5
2.2 Jenis Hidroponik.....	6
2.3 Ergonomi dan Tuntutan Erat Global	12
2.4 Pendekatan Ergonomi.....	14

2.5 Performa Ergonomis dan Parameternya	15
2.6 Manfaat Aplikasi Ergonomi.....	10
BAB III METODELOGI PENELITIAN.....	17
3.1 Metode Penelitian	17
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	18
3.3 Alat dan Bahan Penelitian	19
3.4 Pelaksanaan Penelitian	19
3.5 Parameter dan Cara Pengukuran.....	23
3.6 Analisa Data	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil Penelitian	
4.1.1 Desain Alat Hidroponik Portabel	26
4.1.2 Hasil Perbedaan Pemberian Nutrisi.....	28
4.2. Pembahasan	29
4.2.1.Keunggulan Alat Hidroponik Portabel	29
4.2.2 Perbedaan Pemberian Nutrisi pada hidroponik portable	30
4.2.3. Hidroponik Aspek Kemanfaatan	31
4.2.4. Hidroponik PortabelAspek Kemudahan.....	32
4.2.5.HidroponikPortabel Aspek Biaya.....	34
4.2.6.Hidroponik Portabel Aspek Tempat	35
4.2.7.Hidroponik Portabel Aspek Produksi	37
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	40
5.2. Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN-LAMPIRAN	43

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1: Pengukuran Alat Hidroponik Portable.....	24
Tabel 2: perbedaan Pemberian Nutrisi	25
Tabel 3: Lembaran koersioner.....	25
Tabel 4: Perhitungan Persentase Hasil Koersioner.	26



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1: <i>Nutrient Film Techniquen (NFT)</i>	7
Gambar 2: <i>Drip irrigation atau Micro irrigation</i>	8
Gambar 3: <i>Aeroponics</i>	9
Gambar 4 : <i>Floating Raft (Rakit Apung)</i>	10
Gambar 5 : <i>Wicky System</i>	11
Gambar 6 : <i>Deep Flow Techique (DFT)</i>	12
Gambar 7.: <i>Tanaman Kangkung</i>	16
Gambar 8: <i>Diagram Alir Penelitian</i>	20
Gambar 9: <i>Alat Media Tanam Hidroponik</i>	21
Gambar 10: <i>Alat Hidroponik Portabel</i>	26
Gambar 11: <i>Kemanfaatan Alat Hidroponik Portabel</i>	31
Gambar 12: <i>Kemudahan Alat Hidroponik Portabel</i>	33
Gambar 13: <i>biaya Alat Hidroponik Portabel</i>	34
Gambar 14:: <i>Tempat Alat Hidroponik portable</i>	36
Gambar 15: <i>produksi alat Hidroponik Portabel</i>	38

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang.

Bercocok tanam sudah menjadi kebiasaan sejak dahulu, seiring dengan perkembangan zaman, manusia banyak mengembangkan berbagai cara bercocok tanam. Salah satu teknik bercocok tanam tersebut ialah bercocok tanam hidroponik. Hidroponik adalah suatu metode bercocok tanam tanpa menggunakan media tanah, melainkan dengan menggunakan larutan mineral, bernutrisi atau bahan lainnya yang mengandung unsur hara seperti sabut kelapa, serta mineral, pasir, pecahan batu bata. Serbuk kayu, dan lain-lain sebagai pengganti media tanah (Izzuddin, 2016)

Tanaman hidroponik bisa dilakukan secara kecil-kecil di rumah sebagai suatu hobi ataupun secara besar-besaran dengan tujuan komersial. Budi daya tanaman ini tidak memerlukan lahan yang luas, bisa juga dilakukan di pekarangan atau di teras rumah, Perawatan hidroponik ini sangat mudah, karena tumbuhan, tanaman atau sayur-sayuran dapat tumbuh dengan mudah tanpa menggunakan tanah, hanya dengan talang air, botol-kemasan yang sudah tidak dipakai dan juga bisa dimanfaatkan barang-barang yang sudah tidak diperlukan seperti ember, baskom dan sebagainya (Satya dkk, 2017)

Hidroponik dapat mengasah kreativitas untuk mengolah dan menciptakan media baru untuk bercocok tanam. Dengan menanam menggunakan cara hidroponik, maka hasil panen akan lebih cepat, bisa memanfaatkan barang yang ada untuk menanam dan memanfaatkan barang

bekas seperti botol bekas, pengurangan pemakaian plastik kita sudah menyelamatkan Negeri ini dari sampah (BPS, 2017)

Penggunaan teknik budidaya tanaman secara hidroponik memiliki berbagai keuntungan. Roberto (2004) menyatakan beberapa keuntungan yang diperoleh dari penggunaan teknik ini adalah mengeliminasi serangan hama, cendawan, dan penyakit asal tanah sehingga dapat meniadakan penggunaan pestisida; mengurangi penggunaan areal tanam yang luas; meningkatkan hasil panen serta menekan biaya produksi yang tinggi. Selain itu teknik ini dapat mempercepat waktu panen, penggunaan air dan unsur hara yang terukur, dan kualitas, kuantitas, dan kontinuitas hasil yang terjamin (Sudarmodjo 20014).

Budi daya tanaman secara hidroponik memiliki beberapa keuntungan yaitu pertumbuhan tanaman dapat dikontrol, tanaman yang di produksi lebih berkualitas, tanaman jarang terserang hama penyakit, pemberian larutan unsur hara lebih efektif dan efisien karena dapat di sesuaikan dengan kebutuhan tanaman tersebut dapat diusahakan terus menerus tidak tergantung pada musim,dan dapat diterapkan pada lahan sempit. pemelihan tanaman hidroponik lebih mudah, media tanamnya steril, serangan hama dan penyakit relative kecil, dan produktivitas tanaman yang di hasilkan lebih tinggi (Wibowo2015).

Dalam budidaya hidroponik nutrisi diberikan dalam bentuk larutan yang harus mengandung unsur makro dan mikro (Susila, 2006). Unsur makro yaitu Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K), Kalsium (Ca), Magnesium (Mg), dan Sulfur(S). Unsur mikro yaitu Mangan (Mn), Cuprum

(Cu), Molibdin (Mo), Zincum (Zn) dan Besi (Fe) (Tim Karya Tani Mandiri, 2010).

Kangkung merupakan tanaman yang tergolong ke dalam sayur-sayuran yang sangat populer, karena masyarakat khususnya di Indonesia hampir setiap individu menyukainya. Kangkung berasal dari India, karena sayuran ini mudah tumbuh dengan mudah, tidak heran jika kangkung bias menyebar dengan cepat ke berbagai wilayah di Asia. Kangkung di Indonesia dimasukan ke dalam menu makanan seperti, tumisan, sayur asam. Plecing kangkung, opor, dan sayur pelengkap pada gado-gado, selain rasanya yang lezat kangkung harganya relatif murah. Selain di jadikan sebagai menu masakan kangkung juga dapat di manfaatkan sebagai obat tradisional salahsatunya adalah berfungsi sebagai menenangkan saraf dan obat tidur (Syamsuhidayat dan Hutapea 2009).

Dari uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian dengan judul “Kajian teknis penggunaan alat Hidroponik portabel(Hidroporta) Serta efektifitas cara kerja dan ergonomika alat”, sehingga penulis dapat memberi wawasan luas untuk pembaca dari penelitian ini.

1.2.Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas permasalahan yang muncul pada kajian penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh efektifitas penggunaan hidroponik portabel terhadap pertumbuhan tanaman kangkung.
2. Bagaimana pengaruh ergonomika alat Hidroponik portabel(Hidroportal)

1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1. Tujuan penelitian

1. Untuk Mengetahui pengaruh efektifitas penggunaan hidroponik portabel terhadap pertumbuhan tanaman kangkung.
2. Untuk Mengetahui efektifitas ergonomika Alat Hidroponik portabel (Hidroportal)

1.3.2. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah.

1. Untuk Menambah pengetahuan mengenai efektifitas penggunaan alat Hidroponik portable (Hidroportal)
2. Untuk Menambah pengetahuan mengenai Ergonomika Alat Hidroponik portable (Hidroportal)

1.5. Hipotesis

Berdasarkan ruang lingkup pada penelitian ini maka diajukan hipotesis sebagai berikut: Diduga bahwa kajian teknik penggunaan alat hidroponik portable (Hidroporta) akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman kangkung.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Hidroponik Portable

Hidroponik berasal dari bahasa Yunani yaitu hydro yang berate air dan ponos yang artinya pengerjaan atau bercocok tanam. Hidoponik juga di kenal sebagai *soilless culture* atau budidaya tanaman tanpa tanah. Jadi hidroponik adalah budidaya tanaman yang memanfaatkan air tanpa menggunakan tanah sebagai media tanam atau soilless (Roberto 2003).

Hidroponik portable adalah sebuah instalasi hidroponik yang sederhana (tidak rumit) sehingga dapat dilakukan oleh siapa pun, baik yang sudah tauh maupun yang awal tau cara budidaya hidroponik. Misalnya, saya memiliki instalasi hidroponik portable ini di rumah, suatu ketika dipinjam oleh saudara saya atau orang lain, maka mereka bisa langsung memasang dan mengoperasikannya. Begitu selanjutnya ketika instalasi hidroponik pertabel ini dikembalikan kepada saya, sipeminjam bias membokarnya dengan mudah. Jadi portable ini sangat sederhana, mudah dipasang, dan di bongkar. (Kabudiana Heriwibowo 2016)

Dalam budidaya hidroponik nutrisi diberikan dalam bentuk larutan yang harus mengandung unsur makro dan mikro (Susila, 2006). Unsur makro yaitu Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K), Kalsium (Ca), Magnesium (Mg), dan Sulfur (S). Unsur mikro yaitu Mangan (Mn), Cuprum (Cu), Molibdin (Mo), Zincum (Zn) dan Besi (Fe) (Tim Karya Tani Mandiri, 2010).

2.2. Jenis Hidroponik

Adapun jenis-jenis dari hidroponik yang sering di gunakan yaitu :

1. *Nutrient Film Technique (NFT)*

NFT adalah teknik hidroponik dimana aliran yang sangat dangkal air yang mengandung semua nutrisi terlarut di perlukan untuk pertumbuhan tanaman yang kembali beredar melewati akar tanaman di sebuah alur kedap air. Dalam sistem yang ideal, sedikit lebih dari sebuah film air. Sebuah sistem NFT yang di rancang berdasarkan pada penggunaan kemiringan saluran yang tepat, laju aliran yang tepat, dan panjang saluran yang tepat. Keuntungan utama dari sistem NFT dari bentuk-bentuk lain dari hidroponik adalah bahwa akar tanaman yang terkena kecukupan asokan air, oksigen dan nutrisi, kelemahan dari NFT adalah bahwa NFT ini memiliki gangguan dalam aliran, misalnya, pemadaman

listrik. Prinsip dasar dalam sistem NFT merupakan suatu keuntungan dalam pertanian konvensional. Artinya, pada kondisi air berlebih, jumlah oksigen diperakarkan menjadi tidak memadai. Namun, pada sistem NFT yang nutrisinya hanya selapis menyebabkan ketersediaan nutrisi dan oksigen pada akar selalu berlimpah. Untuk membuat selapis nutrisi, di butuhkan syarat-syarat sebagai berikut :

1. Kemiringan talang tempat mengalirnya larutan nutrisi ke bawah harus benar-benar seragam.
2. Kecepatan aliran yang masuk tidak boleh terlalu cepat, di sesuaikan dengan kemiringan talang (Lingga, 1984).

Banyak petani hidroponik komersial dan hobbyst menggunakan sistem NFT untuk menanam sayuran dan tanama.Sistem NFT dapat menghasilkan lebih tanaman dengan sedikit ruang, sedikit air dan sedikit nutrient.Selain itu, ada aerasi yang baik dan suplay oksigen disebagian besar siste hidroponik.Sistem NFT juga mudah dalam pembuatan dan pemeliharaan.Akibatnya, sistem NFT telah menjadi salah satu yang paling populer sistem hidroponik tumbuh dalam dekate terakhir.



Gambar 1: *Nutrient Film Techniquen (NFT)*

2. *Drip-Irrigation atau Micro-Irrigation*

Drip-Irrigation, juga di kenal sebagai irigasi tetes atau irigasi mikro atau irigasilokal, adalah metode irigasi yang menghemat air dan pupuk dengan membiarkan air menetes perlahan ke akar tanaman, baik ke permukaan tanah atau langsung ke zona akar, melalui jaringan katup, pipa, tabung, dan emitter. Hal ini dilakukan melalui tabung sempit yang memberikan air langsung kedasar tanaman.Dengan demikian, kerugian (kehilangan air) seperti per lokasi, run off, dan evapotranspirasi bisa diminimalkan sehingga efisiensi nya tinggi. Irigasi tetes dapat di bedakan

menjadi 2 yaitu irigasi tetes dengan pompa dan irigasi tetes dengan gaya gravitasi. Irigasi tetes dengan pompa yaitu irigasi tetes yang sistem penyaluran air di atur dengan pompa. Irigasi tetes pompa ini umumnya memiliki alat dan perlengkapan yang lebih mahal dari pada sistem irigasi gravitasi. Irigasi tetes dengan sistem gravitasi yaitu irigasi tetes dengan menggunakan gaya gravitasi dalam penyaluran air dari sumber (Sibrani, 2005).



Gambar 2: *Drip irrigation atau Micro irrigation*

3. *Aeroponics*

Aeroponik (aeroponics) yang berarti air pupuk disemprotkan melalui *nozzle* membentuk butiran lembut (seperti kabut) hingga membasahi bagian akar tanaman. Posisi akar menggantung menyerap air pupuk. Sisa air pupuk yang tidak terserap akar akan terjatuh kembali ke bak penampungan. Lalu air pupuk ini disemprotkan kembali. Frekuensi dan durasi penyemprotan di atur oleh *timer*-pengatur waktu. 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 mengering yang berakibat kematian. Selain listrik, *nozzle* bisa macet karena tersangkut butiran-butiran pupuk yang kurang tercampur dengan baik (Heriwibowo dkk, 2016).



Gambar 3: *Aeroponics*

4. *Floating Raft* (Rakit apung)

Pada sistem rakit apung, tanaman ditempatkan pada stereofom yang di apungkan pada sistem kolam. Kolam sedalam 40 cm tersebut berisi nutrisi. Sistem ini perlu ditambahkan airstone ataupun aerator. Aerator berfungsi menghasilkan oksigen akan mengganggu penyerapan air dan nutrisi oleh akar. Rakit apung hanya dapat ditanami oleh tumbuhan yang memiliki bobot rendah (Randy, 2010)

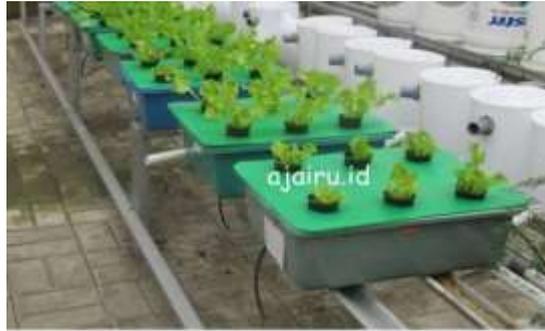


Gambar 4 :*Floating Raft (Rakit Apung)*

5. *Wick syistem*

Wick syistem termaksud teknik hidroponik pasif. Di mana aliran nutrisi bergantung pada gaya kapilaritas dari media tumbuh. Cara kerjanya hampir sama dengan kompor minyak-akar menyerap air pupukn di dalam bak penampungan dengan bantuan sumbu. Di mana *netpot* berisi tanaman berserta media tanam (misal, rockwool, perlite, vermikulit, kerikil). Lalu bagian bawah *netpox* dipasang sumbuh (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).

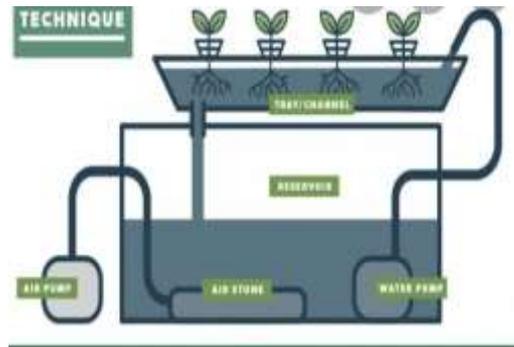


Gambar 5 : *Wicky Syistem*

6. *Deep Flow Technique (DFT)*

DFT merupakan teknik bertanam secara bertingkat. Prinsipnya, hampir sama dengan teknik NFT, hanya saja air yang dialirkan lebih banyak di bandingkan dengan NFT yang hanya 3 mm, sedangkan untuk DFT, air menggenang kira-kira 2-4 cm dari talang. Air pupuk dari bak penampungan dialirkan dengan pompa 24 jam melalui tulang air / pipa PVC di bagian atas, lalu mengalir menuju ke bagian bawahnya. Aliran air pupuk ini diserap oleh akar tanaman. Lalu air pupuk menuju bak penampungan.

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)



Gambar 6 :*Deep Flow Technique (DFT)*

2.3. Ergonomika

Pada eraglobal seperti sekarang ini, negara dituntut memiliki kemampuan dalam menghadapi persaingan disegala bidang.Indonesia tidak lepas dari era global ini. Persaingan antara negara tidak sekedar hanya membeli dan memakai ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK), tetapi bagaimana dapat meningkatkan dan mengembangkan kemampuan sumber daya manusia (SDM) yang dimiliki, peningkatan kemampuan SDM mengoperasikan dan memanfaatkan IPTEK, kemudian mengembangkan IPTEK secara maksimal dan optimal sangat diperlukan pada era global ini. Untuk menghadapinya, pendekatan ergonomi menjadi penting, pendekatan ergonomi merupakan pendekatan yang menyasikan dan menyelaraskan tugas yang diberikan dengan kemampuan sehingga mencapai produktivitas yang setinggi-tingginya.

2.3.1. Ergonomi dan Tuntutan Era Global

Dalam kehidupan era model pada era global, mesin, peralatan dan segala produk telah dipasarkan secara bebas, penggunaan suatu alat tidak lagi harus membuat alat sendiri. Tetapi membuat alat dan menggunakan alat terpisahkan, baik itu sederhana maupun yang canggih. Semua produk termasuk alat harus kesenjangan antaradesigner/pembuat alat dengan masyarakat pengguna, dengan maksud agar semua dapat diuntungkan. Ergonomika memberi keyakinan bahwa kesesuaian produk dengan manusia penggunaan produk akan meningkatkan hasil kerja.

Berbagai produk termasuk peralatan telah masuk di Indonesia yang belum tentu sesuai dengan antropometri, iklim, dan budaya (*culture*) yang ada di Indonesia. Beberapa negara maju yang memiliki standar ergonomi, tentunya produk dihubungkan dengan situasi dan kondisi dimana standar tersebut dibuat. Standar ergonomi merupakan standarisasi yang diperlukan untuk perancangan ergonomi. Standar ergonomi tersebut adalah sebagai berikut: standar dimensi antropometri begitupun Hongkong dan negara-negara maju lainnya sementara di Indonesia standar antropometri masih menggunakan standar hasil interpolasi/modifikasi dari masyarakat British dan Hongkong.

Jelas apabila suatu standar dibuat dan dipakai pada suatu negara, maka belum tentu sesuai dengan negara lain. Misalnya standar ergonomi untuk antropometri masyarakat Amerika atau Eropa dipakai sebagai ukuran

desain mobil, dan mobil tersebut dipasarkan di Indonesia berbeda dengan Amerika atau Eropa. Menurut (Wisnu aryadkk. 1997)

Faktor lingkungan yakni iklim tropis di Indonesia tidak serta merta standar Amerika atau Eropa harus dapat di terapkan di Indonesia. Ini dapat dilakukan dengan modifikasi dari standar yang ada atau dirintis membuat sendiri standar ergonomis di Indonesia dengan kebutuhan dan perkembangannya.

Pada desain ergonomi diperlukan beberapa standar yang berhubungan dengan kemampuan, kebolehan dan batasan manusia untuk dikaitkan dengan perlatan cara dan lingkungan kerja yang harus dilakukan seperti Amerika telah mempunyai berbagai label standar untuk keperluan desain ergonomi yang tertuang dalam *American conference Governmental indusri Hgienists (ACGIH)*. Pada masyarakat Eropa jga telah mempunyai bergai label standar ergonomi yang dikelurkan oleh *Occopational Safety And HealtAdministration (OSHA)*(Gempur2004)

2.3.2. Pendekatan Ergonomi

Berikut ini diberikan ilustrasi secara teoritis bagaimana pendekatan ergonomi seharusnya diterapkan dalam perancangan produk. Cara dan lingkungan, baik dalam suatu perusahaan/industry maupun kehidupan sehari-hari Ergonomi merupakan: anatomi, fisiologi biomekanik kinesiology, desain, dan manajemen/organisasi menurut (Adnyana 2000).

2.3.3. Performa Ergonomi dan Parameternya.

Setiap manusia mempunyai tugas kerja dan setiap manusia mempunyai kemampuan tubuh. Performan seorang secara ergonomisama dengan keseimbangan antara tugas kerja dan kemampuan tubuh maka akan terjadi rasa tidak nyaman (paling awal), kelelahan, kecelakaan, cedera, rasa sakit, penyakit dan paling akhir produktifitas menurut (Nils 2000). Apabila tuntutan tugas lebih kecil dari pada kemampuan tubuh, akan terjadi kejenuhan, Kebosanan, Kelesuhan kurang oroduktif. Sakit pada industry maupun sekolah tidak terlepas dari kehadiran manusia dan peralatan yang semuanya berada pada suatu lingkungan masing-masing.

2.4. Kangkung

Tanaman kangkung merupakan jenis tanaman hijau yang memiliki akar, batang, daun bunga, buah dan biji. Kangkung memiliki perakaran tunggang dengan banyak akar samping. Akar tunggang tumbuh dari bantangnya yang berongga dan berbuku-buku. Daun kangkung berbentuk daun tunggal dengan ujung runcing maupun tumpul mirip dengan bentuk jantung hati warnanya hijau kelam atau berwarna hijau keputih-putihan dengan semburat ungu dibagian tengah. Bungannya berbentuk seperti terompet berwarna putih ada juga putih keunggu-ungguan. Buah kangkung berbetuk seperti telur dalam bentuk mini warnanya cokelat kehitaman, tiap-tiap buah terdapat atau memiliki tiga butir biji. Umumnya banyak dimanfaatkan sebagai bibit tanaman. Jenis dari kangkung ini terdiri dari dua jenis yaitu kangkung air dan kangkung darat. Namu jenis tanaman yang paling umum dibudidayakan ole

masyarakat kita yaitu tanaman kangkung darat atau yang biasanya dikenal baik dengan sebutan kangkung cabut(Alpian,Arham.2013



Gambar 7: Tanaman kangkung



BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode eksperimental dimana metode eksperimental merupakan sekumpulan percobaan yang dilakukan melalui perubahan-perubahan terencana terhadap variabel input suatu proses atau sistem sehingga dapat ditelusuri penyebab dan faktor-faktor sehingga membawa perubahan pada output sebagai respon dari eksperimen yang telah dilakukan, (Cochran 1957).

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian adalah metode Angket (Kuesioner). Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pernyataan tertulis kepada 15 responden untuk dijawab. Kuesioner yang digunakan oleh penelitian sebagai instrumen penelitian metode yang digunakan adalah dengan kuesioner tertutup.

Instrumen kuensioner harus diukur validaritas dan reabilitas datanya sehingga penelitian tersebut menghasilkan data yang valid dan reliable Instrumen yang valid berarti instrumen tersebut dapat dipergunakan untuk mengukur apa yang harus diukur, sedangkan instrumen yang reliable adalah instrumen apabila digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama akan menghasilkan data yang sama pula. Instrumen yang di gunakan untuk mengukur variabel penelitian dengan menggunakan skala likert 5 poin jawaban responden berupa pilihan dari lima alternatif yang ada yaitu.

Keterangan pertanyaan koisioner:

- 1.Sangat setuju
2. Setuju
3. Ragu
4. Tidak setuju
5. Sangat tidak setuju

Contoh pertanyaan yang berkaitan dengan judul” Kajian teknik penggunaan alat hidroponik portable (Hidroporta)

1. Penggunaan hidroponik portabel sangat membantu dalam budidaya tanaman kangkung
2. Hidroponik portabel sangat mudah digunakan
3. Biaya yang di keluarkan untuk alat hidroponik portabel sangat murah
4. Hidroponik portabel tidak memerlukan ruangan yang luas untuk penempatannya.
5. Hasil produksi tanaman dari penggunaan hidroponik portabel hampir sama dengan hidroponik yang lain.

3.2. Tempat dan Waktu Penelitian

3.3.1.Tempat penelitian

Penelitian ini akan di laksanakan di laboatorium sumber daya lahan dan air Muhammadiyah Mataram.

3.3.2.Waktu penelitian

Penelitian ini Telah dilaksanakan pada tanggal 9 April 2021

3.3. Alat dan Bahan Penelitian

3.3.1. Alat penelitian

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, alat tulis, PH meter, gelas ukur, TDS, kamera.

3.3.2. Bahan penelitian

Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, tanaman kangkung, air dan Nutrisi AB MIX.

3.4. Pelaksanaan Penelitian

Adapun tahap penelitian ini yaitu:

Metode Koesioner.

1. Survey Koesioner.

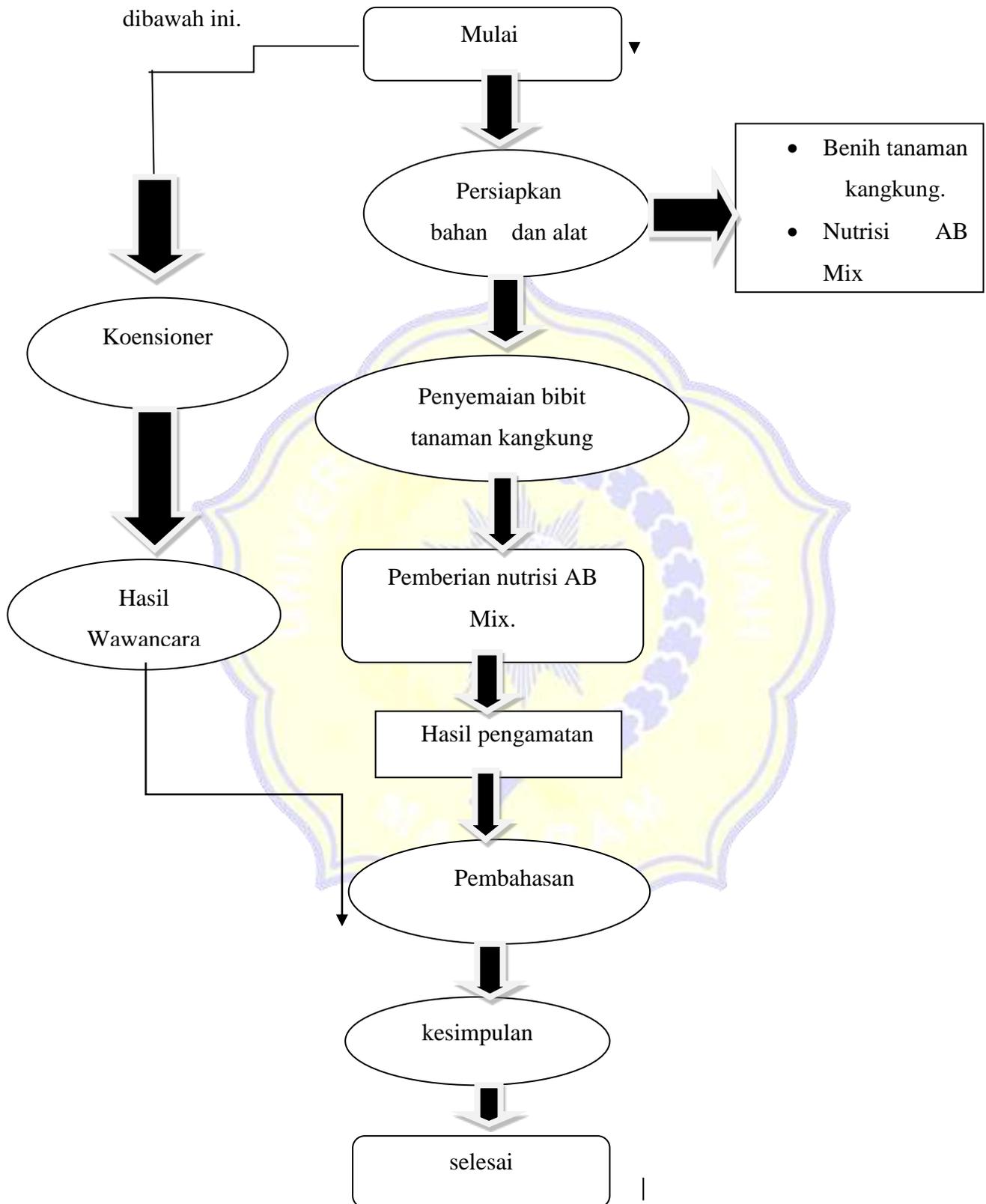
Pengumpulan data dalam penelitian tentunya harus dilkakukan secara ilmiah dan sistematis. Peneliti melakukan survey dengan cara menyebarkan koesioner atau angket sebagai instrument penelitian 15 responden , koesioner menjadi wadah yang efektif dan efisien untuk mengumpulkan data yang akan diukur secara numerik..

2. Observasi

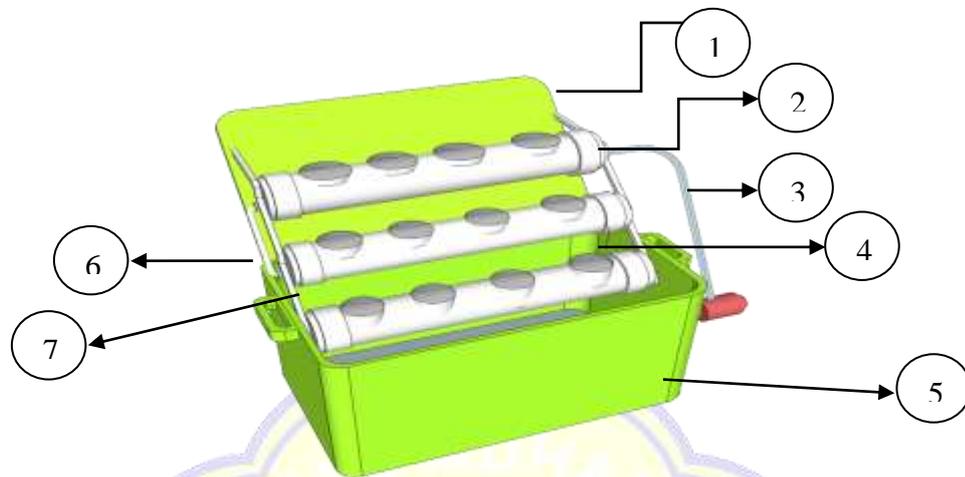
Obsevasi yang dilakukan untuk bahan penelitian, harus dilakukan dengan ketelitian dan kecermatan dalam rangka memperoleh data penelitian.

Secara keseluruhan pelaksanaan penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 8

dibawah ini.



Gambar 8. Diagram Alir Penelitian
Rancangan Desain



Gambar 9 Alat Media Tanam Hidroporta

Keterangan Alat Media Tanam Hidroporta:

1. Penutup

Penutup ini berfungsi untuk menutup box wadah jika sudah tidak digunakan lagi, panjang penutup ini adalah 30,5 cm, lebar 20,4 cm dan terbuat dari bahan plastik.

2. Pipa paralon

Pipa ini berfungsi sebagai media tanam hidroponik dan untuk mengaliri nutrisi ke setiap tanaman. Panjang pipa paralon ini adalah 30 cm, dan terbuat dari bahan plastik.

3. *Hand pump*

Hand pump ini berfungsi untuk menyalurkan nutrisi dari box wadah ke pipa paralon pertama, panjang hand pump sedotan atas 50,4 cm, *hand pumps* sedotan bawah 20,7 cm, dan bahan ini terbuat dari bahan plastik.

4. Lubang pipa paralon

Lubang pipa paralon ini berfungsi untuk sebagai penyanggah netpot dan tempat aliran nutrisi dalam sistem NFT, panjang lubang pipa paralon ini adalah 5 cm.

5. Box wadah.

Box wadah ini berfungsi untuk menjaga agar larutan nutrisi yang dimasukkan ke box tidak bocor, panjang dari box wadah ini adalah 30 cm dan lebar box 20,1 cm, box wadah ini terbuat dari bahan plastik.

6. Selang penyambung

Selang ini berfungsi untuk menyalurkan nutrisi dari pipa pertama ke pipa kedua dan ketiga sampai ke box wadah, panjang selang penyambung ini adalah 55,25 cm, selang ini terbuat dari bahan plastik.

7. Plastik penyanggah

Plastik ini berfungsi untuk menyanggah pipah paralon yang mengalir nutrisi ke setiap tanaman, panjang dari plastik penyanggah ini adalah 10 cm

3.4. Parameter dan Cara Pengukuran

Parameter yang diamati yaitu:

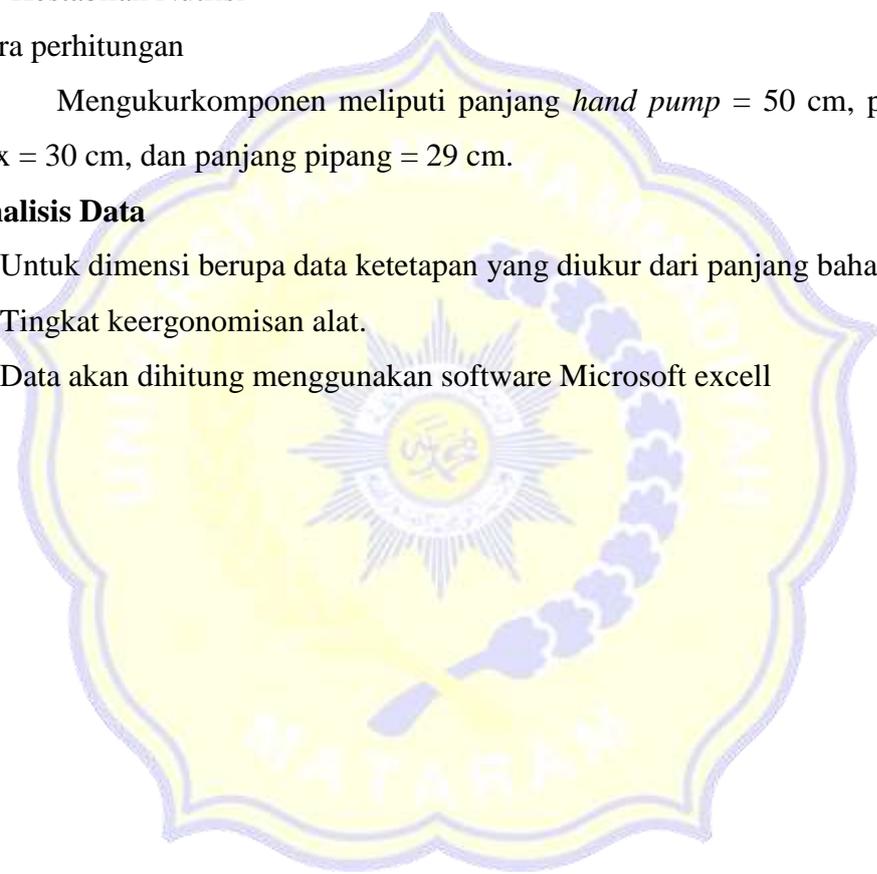
1. Ergonomis alat
2. Kestabilan Nutrisi

Cara perhitungan

Mengukur komponen meliputi panjang *hand pump* = 50 cm, panjang box = 30 cm, dan panjang pipang = 29 cm.

3.5. Analisis Data

1. Untuk dimensi berupa data ketetapan yang diukur dari panjang bahan.
2. Tingkat keergonomisan alat.
3. Data akan dihitung menggunakan software Microsoft excell



Tabel 1: Pengukuran Alat Hidroponik Portable.

Tinggi alat Hidroponik portable	18 cm
Lebar depan alat Hidroponik	28 cm
Lebar samping alat Hidroponik	18 cm
Kedalaman alat Hidroponik	17 cm
Penutup wadah alat Hidroponik	30,5 cm
Panjang pipa paralon	30 cm
Panjang hand pump	50,4 cm
Panjang lubang pipa paralon	5 cm
Panjang selang penyambung	55,25 cm
Panjang plastik penyanggah	10 cm