

**RANCANG BANGUN HIDRIOPNIK PORTABLE DENGAN PEMANFAATAN
HANDPUMP UNTUK PENYALURAN NUTRISI
PADA PIPA BERTINGKAT**

SKRIPSI



Di susun Oleh :

ARNADI
317120062

**Untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar sarjana pada
program studi teknologi pertanian fakutas pertanian
universitas muhammadiyah mataram**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAN
MATARAM
2022**

HALAMAN PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN HIDROPONIK PORTABLE DENGAN PEMANFAATAN *HANDPUMP* UNTUK PENYALURAN NUTRISI PADA PIPA BERTINGKAT

Disusun Oleh :

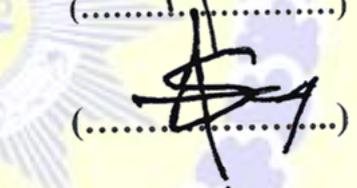
ARNADI
NIM : 317120062

Telah di pertahankan di depan tim penguji
Pada Hari Jum'at Tanggal 13 Agustus 2021

Tim Penguji :

1. Muliatiningsih, SP.,MP
Ketua
2. Karvanik, ST.,MT
Anggota
3. Svirril Ihromi, SP.,MP
Anggota


.....

.....

.....

Skripsi ini telah di terima sebagian dari persyaratan yang di perlukan untuk mencapai kebulatan studi program strata satu (S1) untuk mencapai tingkatsarjana pada Program Studi Teknik Pertanian FakultasPertanian Universitas

Mengetahui :
Universitas Muhammadiyah Mataram
Fakultas pertanian



Budi Wiryono, SP., M.Si
NIDK.0805018101

HALAMAN PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN HIDROPONIK PORTABLE
DENGAN PEMANFAATAN *HANDPUMP*
UNTUK PENYALURANNUTRISI
PADA PIPA BERTINGKAT**

Disusun Oleh :

ARNADI
NIM : 317120062

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

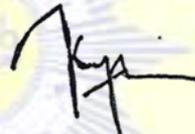
Telah Mendapatkan Persetujuan Pada Tanggal 13 Agustus 2021

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping



Muliatiningsih, SP., MP
NIDN: 0822058001



Karvanik, ST., MT
NIDN: 0731128602

Mengetahui :
Universitas Muhammadiyah Mataram
Fakultas Pertanian
Dekan,



Bud. Wiryo, SP., M.Si
NIDN. 0805018101

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana, Magister, dan ataupun Doktor), 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 ketidak benaran gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi ini.

Mataram, 13 September 2022

Yang mer.


ARNADI
NIM : 317120062





**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN DAN
PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN H. LALU MUDJITAHID UMMAT**

Jl. K.H.A. Dahlan No.1 Telp.(0370)633723 Fax. (0370) 641906 Kotak Pos No. 108 Mataram
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : perpustakaan@ummat.ac.id

**SURAT PERNYATAAN BEBAS
PLAGIARISME**

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

Nama : ARHADI
 NIM : 317120062
 Tempat/Tgl Lahir : Bayan, 31-12-1998
 Program Studi : Teknik Pertanian
 Fakultas : Pertanian
 No. Hp : 085337969739
 Email : arnadi@barbershop@gmail.com

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi/KTI/Tesis* saya yang berjudul :

Rancang Bangun Hidroponik portable dengan pemanfaatan Handpump
 Untuk penyediaan Nutrisi pada pipa Bertingkat.

Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. 43%

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian dari Skripsi/KTI/Tesis* tersebut terdapat indikasi plagiarisme atau bagian dari karya ilmiah milik orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dan disebutkan sumber secara lengkap dalam daftar pustaka, 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.

Mataram, 31 Agustus2022
 Penulis

Mengetahui,
 Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT



ARHADI
 NIM. 317120062



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



**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN DAN
PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN H. LALU MUDJITAHID UMMAT**

Jl. K.H.A. Dahlan No.1 Telp.(0370)633723 Fax. (0370) 641906 Kotak Pos No. 108 Mataram
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : perpustakaan@ummat.ac.id

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

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

Nama : ARHADI
 NIM : 317120062
 Tempat/Tgl Lahir : Bayan, 31-12-1998
 Program Studi : Teknik Pertanian
 Fakultas : Pertanian
 No. Hp/Email : 085 537 969 739
 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:

Rancang Bangun Hidroponik portable dengan pemanfaatan Handpump untuk penyedotan nutrisi pada pipa bertingkat.

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh. Apabila dikemudian hari terbukti ada 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.

Mataram, 31 Agustus 2022
 Penulis

Mengetahui,
 Kepala UPT Perpustakaan UMMAT


 ARHADI
 NIM. 317120062


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

Motto

Sesungguhnya bersama kesuksesan itu ada kemudahan,

Karena itu bila engkau telah selesai (mengerjakan yang lain) dan kepada Allah, berharaplah.

(Q.S Al Insyirah : 6-8)

Intelligence plus character – that is the goal of true education.

(Martin Luther King Jr)

Kamu tidak akan bisa kembali dan mengubah masa lalu,
Maka dari itu tataplah masa depan dan jangan pernah buat kesalahan yang sama dua kali.

(Penulis)

Persembahan Untuk

- ❖ Kedua orang tuaku ayahanda
Mistralip dan ibunda tercinta
Nungsang
- ❖ Keluarga tercinta
- ❖ Dosen jurusan Teknik
Pertanian
- ❖ Teman-teman seperjuangan
17AB
- ❖ Almamaterku

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Hirobbil Alamin, segala Puji Dan Syukur Penulis haturkan kehadiran Allah SWT, 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. Bapak Budy Wiryono, SP.,M.Si Selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
2. Bapak Syirril Ihromi, S.P.,M.P Selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
3. Bapak Adi Saputra, S.P.,M.Si Selaku wakil Dekan II Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
4. Ibu Muliatiningsih S.P.,M.P Selaku Ketua Program Studi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram dan sekaligus sebagai Pembimbing Utama.
5. Bapak Karyanik, ST., MT selaku Pembimbing Pendamping
6. Keluarga, khususnya kedua orang tua yang banyak memberikan semangat dan dukungannya kepada penulis, sehingga tidak ada kata menyerah untuk maju.
7. Seluruh staf Fakultas Pertanian, sahabat saya yang selalu memberikan semangat, Santi Ardianti, Azmi Karunia, dan Radiansyah.

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, 13 September 2022

Arnadi
317120062

RANCANG BANGUN HIDROPNIK PORTABLE DENGAN PEMANFAATAN HANDPUMP UNTUK PENYALURAN NUTRISI PADA PIPA BERTINGKAT

Arnadi¹, Muliatiningsih², Karyanik³.

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian adalah merancang alat hidroponik portable dengan pemanfaatan hanpump dan untuk mengetahui pengaruh handpump terhadap penyaluran nutrisi pada pipa bertingkat. Metode yang digunakan adalah metode eksperimental yaitu dengan 3 kali perlakuan menggunakan volume air P1 : 4000 ml air, P2 : 6000 ml air dan P3 : 8000 ml air dengan durasi waktu pemompaan 180 detik. Sehingga hasil penelitian untuk P1 menghasilkan debit air sebanyak 0,009 l/s, P2 menghasilkan debit air sebanyak 0,019 l/s dan untuk pengulangan ke tiga P3 dapat menghaikkan debit air sebanyak 0,23 l/s. Maka semakin besar volume air yang di gunakan semakin banyak pula debit air yang akan di peroleh.

Alat ini juga sangat efisien di gunakan untuk bertani hidroponik skala rumah tangga karena memiliki ukuran yang relatif kecil serta pengoprasianya dapat di lakukan secara perorangan dan tentunya sangat cocok di taruh sekitar pekarangan rumah.

Kata kunci : Nutrisi, Handpump, Hidropoik Portable

1. Mahasiswa Peneliti
2. Dosen Pembimbing Utama
3. Dosen Pembimbing Pendampin

THE USE OF A PORTABLE HYDROPONIC DESIGN WITH A HAND-PUMP TO DISTRIBUTE FOOD ON THE PIPE STORE

Arnadi¹, Muliatiningsih², Karyanik³

ABSTRACT

The study intended to design a hydroponic device and to determine the effect of a hand pump on the distribution of nutrients in a multilevel pipe. The approach employed is a descriptive statistical approach with an experimental methodology. The experimental technique was performed three times using a volume of water P1: 4000 ml of water, P2: 6000 ml of water and P3: 8000 ml of water with a pumping time of 180 seconds. As a result, P1 creates a water flow of 0.009 l/s, P2 produces a water flow of 0.019 l/s, and P3 can provide a water discharge of 0.23 l/s during the third repetition. Therefore, the more water utilized, the more water will be discharged.

The findings demonstrated how simple to use and cost-effective this portable hydroponic system is because it doesn't require electricity. Because of its tiny size, ability to be operated by one person and obvious suitability for placement around a home's yard, this device is particularly effective for use in small-scale hydroponic gardening.

Keywords: *Nutrition, Handpump, Portable Hydroponic*

1. Student
2. Main Advisor
3. Second Advisor



DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN DEPAN	i
HALAMAN PENJELASAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
ABSTRAK	xi
ABSTRACT	xi
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	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Pengertian Hidroponik	4
2.3. Jenis Hidroponik	7
2.4. Media Tanam Hidroponik	10
2.5. Model-model Hidroponik	12
2.6. Perancangan Hidroponik Handpump Nutrisi	15
BAB III. METODELOGI PENELITIAN	18

3.1. Metode Penelitian	18
3.2. Tempat dan Waktu Penelitian.....	18
3.3. Alat dan Bahan Penelitian	18
3.4. Pelaksanaan Penelitian	18
3.5. Parameterrancang Bangun	21
3.5.1. Parameter Rancang Bangunparameter Unjuk Kerja	21
3.5.2. Parameter Unjukkerja	22
3.6. Analisis Data.....	22
3.7. Diagram Alir Tahap Penelitian	22
BAB IV.HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	24
4.1. Pelaksanaan Penelitian	27
4.1.1. Desain Alat Hidroponik Portable 2 Dimensi	27
4.1.2. . Desain Alat Hidroponik Portable 2 Dimensi	29
4.2.Perakitan Alat Hidroporta	31
4.2.1. Rangka Utama	31
4.2.2. Pemasangan Handpump Pada Box	32
4.2. 3.Pelubangan Pipa PVC	32
4.2.4. Pemasangan Pipa Bertingkat Pada Box.	33
4.2.5. Hasil Rancangan Alat Hidroporta	33
4.3. Hasil Pengujian Alat.	33
4.3.1. Data Pengujian.	33
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	34
5.1 Kesimpulan	34
5.2 Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	3
LAMPIRAN	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Metode Aeroponik	13
2. Nft	14
3. <i>Drip Irigation</i>	14
4. <i>Box Container</i>	15
5. Pipa Pvc	15
6. Pompa Minyak/ <i>Hand Pump</i>	16
7. Plastik Penyanggah	17
8. Box container	18
9. Pipa PVC	19
10. Pompa tangan	20
11. Selang penyambung	20
12. Diagram Alir Penelitian	23
13. Tampak potongan desain alat	25
14. Alat Hidroponik Portable	26
15. Tampak sisi alat	26
16. Desain alat hidroponik	27
17. Rangka utama	29
18. Handpump	30
19. Pia PVC	30
20. Pemasangan pipa bertingkat	31
21. Petelah perakitan	31

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Keterangan Gambar	27
2. Hasil Perlakuan Debit Air	32



BAB I. PENDAHULUAN

1.1 .Latar Belakang

Tanaman hidroponik harus dapat dilakukan dalam skala terbatas di rumah sebagai bunga sampingan atau untuk lingkup yang sangat besar dengan tujuan bisnis. Pengembangan tanaman ini tidak membutuhkan lahan yang luas, bisa juga di pekarangan atau di teras rumah. Pemeliharaan budidaya hidroponik sangat sederhana, karena tanaman, tanaman atau sayuran dapat berkembang secara efektif tanpa menggunakan tanah, hanya dengan saluran air, botol bundling yang tidak terpakai dan juga dapat memanfaatkan barang-barang bekas seperti wadah, mangkuk dan beberapa di antaranya (Satya et al. , 2017).

Pertanian di perkotaan dapat menjamin ketersediaan makanan baru dan bergizi, sehingga memperluas penerimaan sayuran dan produk organik dapat menghemat 15-30 persen dari rencana pengeluaran untuk makanan. Potensi budidaya metropolitan di Indonesia sangat besar. 10,3 juta ha pekarangan yang tidak digunakan lebih dari 30% berada di wilayah perkotaan. Demikian pula pemanfaatan sayuran dan hasil alam di Indonesia baru 40 kg/kapita/tahun. Budidaya tanaman di perkotaan memberikan hasil yang ideal dengan kantor Rumah Kaca dan inovasi akuakultur. Pembibitan meningkatkan asuransi tanaman dari hujan, siang hari, dan kekuatan iklim mikro, serta meningkatkan pemeliharaan tanaman, perawatan dan sistem air skala besar, untuk membangun penciptaan sayuran bernilai, produk tanah yang tidak terlalu dipikirkan untuk dipersiapkan (G. Thiyagarajan, et al 2007

Prihmantoro dan Indriani dalam Sibarani (2005) mengatakan, dengan sistem hidropnik menggunakan media tanam yang berbeda, seperti arang, sekam, pasir, zeolit, rockwoll, gambut (massa gambut), dan serbuk sabut kelapa. Novianti (2011) mengatakan, ini adalah peluang bisnis yang layak bagi kami sebagai penanam, peternak, dan jaringan tanaman . Masih banyak sektor usaha budidaya tanaman budidaya yang belum banyak diteliti oleh masyarakat, sebenarnya dibutuhkan satu ton penanam baru untuk memenuhi tanaman budidaya tersebut. Pertanian hidroponik adalah teknik untuk mengembangkan hasil tanpa memanfaatkan tanah seperti strategi pengembangan hortikultura. Dengan menggunakan air tanpa memanfaatkan tanah dengan tetap memenuhi syarat kesehatan tanaman.

Pembibitan dibuat lebih lugas dengan inovasi struktur swelled portabel yang dapat memenuhi prasyarat solidaritas, kenyamanan dalam ruang dan kecepatan dalam pengembangan Rumah Kaca. Bahan lapisan struktur mengembang serbaguna dapat bertahan terhadap iklim untuk waktu yang sangat lama, bergantung pada jenis bahan penutupnya (Setiawan et al, 2014). Selanjutnya, bahan lapisan struktur diperluas Portabel terbukti dapat diandalkan dalam hal pengujian di Lab Universitas Naratoma dan uji lapangan, memberikan hasil yang memuaskan termasuk elastisitas hingga 218,3 kg, kekokohan material > 700C, 3 menit pembentukan, 3 menit pendirian dan 3 menit pembongkaran. terlebih lagi, suhu dalam ruangan <350C (Setiawan et al, 2015). Konstruksi diperluas serbaguna dapat digunakan di wilayah terbatas, bahan desain ringan (0,55mm PVC Terpaulin), mudah dipindahkan, dilipat atau diangkat ke satu area lagi dengan truk/pickup.

Hidroponik portabel adalah dasar (sederhana) budidaya sehingga sangat baik dapat dilakukan oleh siapa saja, baik individu yang pasti tahu dan orang-orang yang baru untuk mengembangkan sistem hidroponik. Sementara si kecil dalam perasaan si kecil, bisa dibawa kemana-mana dan simpel untuk disimpan. Keuntungan dari gadget ini adalah Anda dapat membawa bisnis aquafarming Anda ke mana-mana. Artinya, usaha budidaya ini bisa dipindahpindahkan sesuai keinginan, dibongkar dan kemudian dipasang kembali dengan mudah. Hidroponik portabel layak digunakan untuk mengembangkan tanaman. Dari penggambaran diatas telah dilakukan eksplorasi dengan judul Perancangan Hidroponik Portabel Dengan Pemanfaatan Handpump Untuk Distribusi Nutrisi Pada Pipa Bertingkat.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana merancang bangun alat hidroponik portable?
2. Bagaimana kerja alat hidroponik portable?
3. Bagaimana pengaruh handpump dalam penyaluran nutrisi?

1.3. Tujuan Dan Manfaat Penelitian

1.3.1. Tujuan penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui konsep yang akan dibuat dalam perancangan bangun alat hidroponik portable
2. Untuk mengetahui pengaruh handpump dalam penyaluran nutrisi

1.3.2. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini yaitu :

1. Membuat perancangan hidroponik portable yang dapat digunakan dalam skala rumah tangga atau perorangan
2. Memberikan informasi penggunaan handpump dalam penyaluran nutrisi
3. Penggunaan alat tanam hidroponik portable dapat memberikan tingkat ergonomis bagi pengguna karena desain yang mudah dibongkar pasang dan dipindah sesuai dengan keinginan

4.1. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan ruang lingkup pada penelitian ini maka diajukan hipotesis sebagai berikut :
Diduga bahwa Rancang Bangun Alat Hidroponik Portable Akan Berpengaruh Handpump Dalam Pemberian Nutrisi

BAB. II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Hidroponik

Hidroponik berasal dari kata Yunani hydro yang berarti air dan ponos yang berarti mengerjakan atau mengembangkan panen. Hidroponik disebut juga budidaya tanpa tanah atau pengembangan tanaman tanpa tanah. Jadi, tank-farming adalah pengembangan tanaman yang menggunakan air tanpa melibatkan tanah sebagai media tanam atau tanpa tanah (Roberto, 2003).

Pertanian hidroponik jelas bukan metode lain, jauh sebelum peradaban saat ini, suku Aztec tinggal di wilayah danau yang lembab. Tenochtitlan-sekarang beberapa bagian dari Meksiko-telah memupuk prosedur penanaman dengan batu air. Orang-orang modern yang hidup sekitar tahun 1325-1428 M bertempat tinggal di daerah-daerah yang lahannya tidak seberapa dengan membuat rakit apung untuk bercocok tanam. Rakit apung terbuat dari akar dan batang pohon. Mereka menyebutnya ponton chinampas.

Keterbatasan lahan membuat suku Aztec perlu menggali tanah di bagian bawah danau untuk dimanfaatkan sebagai media tanam yang tersebar di Chinampas. Sisi baiknya, tanah kaya akan bahan alami yang penting untuk perkembangan sayuran, bunga, dan, yang mengejutkan, pohon berkayu. Akar yang berkembang pada akhirnya masuk ke bagian bawah ponton dan memperoleh tambahan suplemen dan air dari danau (Syarifah, 2014).

Faktual Product and Service Solution atau biasa disebut SPSS adalah program penanganan informasi yang terukur mulai dari menjelaskan model aplikasi yang terukur (mean, middle, mode, quartile, persentil, range, conveyance, change, standard deviasi, standard blunder, incline esteem, dll) . lainnya), pengukuran parametrik (uji t, hubungan, kekambuhan, anova, dan sebagainya), serta wawasan non-parametrik (uji tabulasi silang, binomial, chi square, Kolmogorov Smirnov, dan sebagainya) (Prastito, 2004, hlm. 1) Pompa adalah salah satu jenis perangkat keras yang efektif memindahkan cairan dari satu tempat ke tempat yang ideal. Contoh cairan ini adalah air, minyak dan cairan mampat lainnya.

pompa hydram atau kependekan dari pressure driven slam yang berasal dari kata hydram (air) dan smash (tiup atau tiup) sehingga cenderung diartikan sebagai water blow, water powered smash siphon adalah siphon yang bekerja tanpa memanfaatkan energi listrik namun dengan menggunakan energi dari perkembangan air untuk mengangkat air dari sumber ke pasokan air yang lebih tinggi (Jenning 1996). pompa pemindahan positif, sering disebut sebagai siphon regangan statis, adalah siphon yang

membawa cairan dengan batas atau pelepasan yang tepat untuk perubahan/varietas tegangan atau kepala, dan cairan bergerak karena mendapat dorongan/tekanan (Mahmudi 2010) . Faktor-faktor yang mempengaruhi rencana nutrisi termasuk (Resh, 2013) jenis dan variasi tanaman, tahap perkembangan tanaman, bagian tanaman yang dituai (akar, batang, daun, hasil alam), musim dan iklim (suhu, daya cahaya, lama penyinaran). Aeroponik adalah kerangka budidaya tangki dengan tingkat inovasi yang tinggi. Akar sebatang tanaman digantung dan berada dalam ruangan tertutup kemudian diberi suplemen dengan cara menyiramkan rangkaian suplemen seperti kabut sesekali, biasanya setiap 2-3 menit agar akar tetap lembab dan suplemen hancur di dalamnya. udara (Kazzaz, 2017). Kerangka budidaya tangki dapat menjadi jawaban untuk peningkatan tanaman pangan berdaun dengan manfaat yang berbeda dari kerangka budidaya tradisional. Pengembangan selada dengan budidaya lebih efektif dalam pemanfaatan air dan tanah dibandingkan dengan budidaya biasa, sehingga menghemat biaya pembuatan (Barbosa et al, 2016). vertikal. Pengembangan hortikultura di pekarangan, khususnya di wilayah metropolitan, memiliki atribut yang tidak diragukan lagi. Kualitas ini menggabungkan wilayah daratan tipis. Perampingan pemanfaatan pekarangan dalam pengembangan tanaman dan sumber pangan di wilayah metropolitan sangat penting (BPTP Jakarta, 2013).tanaman, tahap perkembangan tanaman, bagian tanaman yang dituai (akar, batang, daun, hasil alam), musim dan iklim (suhu, daya cahaya, lama penyinaran). Aeroponik adalah kerangka budidaya tangki dengan tingkat inovasi yang tinggi. Akar sebatang tanaman digantung dan berada dalam ruangan tertutup kemudian diberi suplemen dengan cara menyiramkan rangkaian suplemen seperti kabut sesekali, biasanya setiap 2-3 menit agar akar tetap lembab dan suplemen hancur di dalamnya. udara (Kazzaz, 2017). Kerangka budidaya tangki dapat menjadi jawaban untuk peningkatan tanaman pangan berdaun dengan manfaat yang berbeda dari kerangka budidaya tradisional. Pengembangan selada dengan budidaya lebih efektif dalam pemanfaatan air dan tanah dibandingkan dengan budidaya biasa, sehingga menghemat biaya pembuatan (Barbosa et al, 2016). vertikal. Pengembangan hortikultura di pekarangan, khususnya di wilayah metropolitan, memiliki atribut yang tidak diragukan lagi. Kualitas ini menggabungkan wilayah daratan tipis. Perampingan pemanfaatan pekarangan dalam pengembangan tanaman dan sumber pangan di wilayah metropolitan sangat penting (BPTP Jakarta, 2013).

inovasi yang tinggi. Akar sebatang tanaman digantung dan berada dalam ruangan tertutup kemudian diberi suplemen dengan cara menyiramkan rangkaian suplemen seperti kabut sesekali, biasanya setiap 2-3 menit agar akar tetap lembab dan suplemen hancur di dalamnya. udara (Kazzaz, 2017). Kerangka budidaya tangki dapat menjadi jawaban untuk peningkatan tanaman pangan berdaun dengan manfaat yang berbeda dari kerangka budidaya tradisional. Pengembangan selada dengan budidaya lebih efektif dalam pemanfaatan air dan tanah dibandingkan dengan budidaya biasa, sehingga menghemat biaya pembuatan (Barbosa et al, 2016). vertikal. Pengembangan hortikultura di pekarangan, khususnya di wilayah metropolitan, memiliki atribut yang tidak diragukan lagi. Kualitas ini menggabungkan wilayah daratan tipis. Perampingan pemanfaatan pekarangan dalam pengembangan tanaman dan sumber pangan di wilayah metropolitan sangat penting (BPTP Jakarta, 2013).tanaman, tahap perkembangan tanaman, bagian tanaman yang dituai (akar, batang, daun, hasil alam), musim dan iklim (suhu, daya cahaya, lama penyinaran). Aeroponik adalah kerangka budidaya tangki dengan tingkat inovasi yang tinggi. Akar sebatang tanaman digantung dan berada dalam ruangan tertutup kemudian diberi suplemen dengan cara menyiramkan rangkaian suplemen seperti kabut sesekali, biasanya setiap 2-3 menit agar akar tetap lembab dan suplemen hancur di dalamnya. udara (Kazzaz, 2017). Kerangka budidaya tangki dapat menjadi jawaban untuk peningkatan tanaman pangan berdaun dengan manfaat yang berbeda dari kerangka budidaya tradisional. Pengembangan selada dengan budidaya lebih efektif dalam pemanfaatan air dan tanah dibandingkan dengan budidaya biasa, sehingga menghemat biaya pembuatan (Barbosa et al, 2016). vertikal. Pengembangan hortikultura di pekarangan, khususnya di wilayah metropolitan, memiliki atribut yang tidak diragukan lagi. Kualitas ini menggabungkan wilayah daratan tipis. Perampingan pemanfaatan pekarangan dalam pengembangan tanaman dan sumber pangan di wilayah metropolitan sangat penting (BPTP Jakarta, 2013).tanaman, tahap perkembangan tanaman, bagian tanaman yang dituai (akar, batang, daun, hasil alam), musim dan iklim (suhu, daya cahaya, lama penyinaran). Aeroponik adalah kerangka budidaya tangki dengan tingkat inovasi yang tinggi. Akar sebatang tanaman digantung dan berada dalam ruangan tertutup kemudian diberi suplemen dengan cara menyiramkan rangkaian suplemen seperti kabut sesekali, biasanya setiap 2-3 menit agar akar tetap lembab dan suplemen hancur di dalamnya. udara (Kazzaz, 2017). Kerangka budidaya tangki dapat menjadi jawaban untuk peningkatan tanaman pangan berdaun dengan manfaat yang berbeda dari kerangka budidaya tradisional. Pengembangan selada dengan budidaya lebih efektif dalam

pemanfaatan air dan tanah dibandingkan dengan budidaya biasa, sehingga menghemat biaya pembuatan (Barbosa et al, 2016). vertikal. Pengembangan hortikultura di pekarangan, khususnya di wilayah metropolitan, memiliki atribut yang tidak diragukan lagi. Kualitas ini menggabungkan wilayah daratan tipis. Perampingan pemanfaatan pekarangan dalam pengembangan tanaman dan sumber pangan di wilayah metropolitan sangat penting (BPTP Jakarta, 2013). satunya ekstensifikasi dengan meningkatkan penggunaan lahan non pertanian dan intensifikasi pertanian. Berdasarkan data perkembangan kesesuaian lahan pertanian di Jawa Timur, luas lahan non pertanian tahun 2012 seluas 923.471 hektar, tahun 2013 seluas 1.041.693 hektar, dan tahun 2014 seluas 1.148.466 hektar (Badan Pusat Statistik, 2016). Pemanfaatan lahan non pertanian dapat ditunjang dengan intensifikasi pertanian, salah satunya dengan teknologi hidroponik. Siregar dkk. (2015) menyatakan bahwa teknologi hidroponik merupakan suatu inovasi dalam budidaya tanaman tanpa media tanah tetapi memanfaatkan unsur hara, air, dan bahan berpori sebagai media tanam. Vidiyanto dkk. (2013) teknologi hidroponik dapat meminimalisir kondisi lingkungan yang tidak ideal bagi tanaman. (Siti Kamila, Parawita Dewanti, Raden Soedradjad, 2017) Menurut Guntoro, kelebihan sistem hidroponik antara lain penggunaan lahan yang lebih efisien, tanaman produktif tanpa menggunakan lahan, tidak ada risiko mengolah lahan untuk penanaman terus menerus sepanjang tahun, kualitas lebih tinggi dan bersih, penggunaan pupuk dan air lebih hemat, tidak ada gulma, masa tanam lebih pendek, pengendalian hama dan penyakit lebih mudah. (Guntoro, 2011 dalam Ribut Kridhianto 2016).

Model vertikultur pengembangan tanaman dengan kerangka tankfarming masuk akal untuk wilayah metropolitan dan penggunaan lahan dan penggunaan air yang terbatas (Lukman, 2008). Motivasi mendasar di balik penerapan strategi vertikultur adalah untuk memanfaatkan lahan yang sempit. Dengan menerapkan strategi vertikultur ini, perluasan jumlah tanaman di suatu wilayah tertentu dapat digandakan 3-10 kali, bergantung pada model yang digunakan (Andoko, 2004 dalam Nilam, 2015). Meskipun demikian, pembangunan pabrik model vertikultur dengan kerangka budidaya tangki secara keseluruhan sebenarnya menggunakan mesin water siphon yang memanfaatkan energi listrik untuk menggerakkan mesin water siphon, sehingga membutuhkan biaya yang cukup besar. Memperluas kreasi sayuran harus dijunjung dengan berbagai upaya, salah satunya adalah

Model vertikultur pengembangan tanaman dengan kerangka tank-farming masuk akal untuk wilayah metropolitan dan penggunaan lahan dan penggunaan air yang

terbatas (Lukman, 2008). Motivasi mendasar di balik penerapan strategi vertikultur adalah untuk memanfaatkan lahan yang sempit. Dengan menerapkan strategi vertikultur ini, perluasan jumlah tanaman di suatu wilayah tertentu dapat digandakan 3-10 kali, bergantung pada model yang digunakan (Andoko, 2004 dalam Nilam, 2015). Meskipun demikian, pembangunan pabrik model vertikultur dengan kerangka budidaya tangki secara keseluruhan sebenarnya menggunakan mesin water siphon yang memanfaatkan energi listrik untuk menggerakkan mesin water siphon, sehingga membutuhkan biaya yang cukup besar. Memperluas kreasi sayuran harus dijunjung dengan berbagai upaya, salah satunya adalah

Model vertikultur pengembangan tanaman dengan kerangka tank-farming masuk akal untuk wilayah metropolitan dan penggunaan lahan dan penggunaan air yang terbatas (Lukman, 2008). Motivasi mendasar di balik penerapan strategi vertikultur adalah untuk memanfaatkan lahan yang sempit. Dengan menerapkan strategi vertikultur ini, perluasan jumlah tanaman di suatu wilayah tertentu dapat digandakan 3-10 kali, bergantung pada model yang digunakan (Andoko, 2004 dalam Nilam, 2015). Meskipun demikian, pembangunan pabrik model vertikultur dengan kerangka budidaya tangki secara keseluruhan sebenarnya menggunakan mesin water siphon yang memanfaatkan energi listrik untuk menggerakkan mesin water siphon, sehingga membutuhkan biaya yang cukup besar. Memperluas kreasi sayuran harus dijunjung dengan berbagai upaya, salah satunya adalah

Model vertikultur pengembangan tanaman dengan kerangka tank-farming masuk akal untuk wilayah metropolitan dan penggunaan lahan dan penggunaan air yang terbatas (Lukman, 2008). Motivasi mendasar di balik penerapan strategi vertikultur adalah untuk memanfaatkan lahan yang sempit. Dengan menerapkan strategi vertikultur ini, perluasan jumlah tanaman di suatu wilayah tertentu dapat digandakan 3-10 kali, bergantung pada model yang digunakan (Andoko, 2004 dalam Nilam, 2015). Meskipun demikian, pembangunan pabrik model vertikultur dengan kerangka budidaya tangki secara keseluruhan sebenarnya menggunakan mesin water siphon yang memanfaatkan energi listrik untuk menggerakkan mesin water siphon, sehingga membutuhkan biaya yang cukup besar. Memperluas kreasi sayuran harus dijunjung dengan berbagai upaya, salah satunya adalah

Model vertikultur pengembangan tanaman dengan kerangka tank-farming masuk akal untuk wilayah metropolitan dan penggunaan lahan dan penggunaan air yang terbatas (Lukman, 2008). Motivasi mendasar di balik penerapan strategi vertikultur

adalah untuk memanfaatkan lahan yang sempit. Dengan menerapkan strategi vertikultur ini, perluasan jumlah tanaman di suatu wilayah tertentu dapat digandakan 3-10 kali, bergantung pada model yang digunakan (Andoko, 2004 dalam Nilam, 2015). Meskipun demikian, pembangunan pabrik model vertikultur dengan kerangka budidaya tangki secara keseluruhan sebenarnya menggunakan mesin water siphon yang memanfaatkan energi listrik untuk menggerakkan mesin water siphon, sehingga membutuhkan biaya yang cukup besar. Memperluas kreasi sayuran harus dijunjung dengan berbagai upaya, salah satunya adalah

Adapun sistem dari hidroponik ini adalah sebagai berikut :

1. Memberikan bahan makanan dalam larutan mineral atau nutrisi yang diperlukan tanaman dengan cara siram atau di teteskan.
2. Melalui teknik ini dapat dipelihara lebih banyak tanaman dalam satuan ruang yang lebih sempit bahkan, tanpa media tanah dapat dipelihara sejumlah tanaman lebih produktif.
3. Sistem dari tanamn hidroponik ini harus bebas pestisida sehingga tidak ada serangan hama dan penyakit.
4. *Aeroponik* adalah moditifikasi hidroponik terbaru, tanaman di letakan di atas *styrofoam* hingga akarnya menggantung (Sibrani, 2005).

2.2. Jenis Hidroponik

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

a. *Nutrient Film Technique* (NFT)

NFT adalah metode budidaya tangki di mana aliran air yang sangat dangkal yang mengandung setiap suplemen rusak yang diperlukan untuk pengembangan tanaman kembali melalui tanaman terbentuk dalam depresi kedap air. Dalam kerangka yang ideal, itu minimal melebihi lapisan air. Sebuah kerangka kerja

NFT yang direncanakan tergantung pada pemanfaatan kemiringan saluran yang tepat, laju aliran yang tepat, dan panjang saluran yang tepat. Manfaat utama dari kerangka NFF atas berbagai jenis akuakultur adalah bahwa tanaman diberi

persediaan air, oksigen dan suplemen yang cukup, hambatan NFT adalah bahwa NFT ini memiliki gangguan di aliran, misalnya, pemadaman listrik. Aturan penting dalam kerangka NFT adalah manfaat dalam pertanian biasa. Artinya, dalam keadaan air yang melimpah, berapa banyak oksigen di akar menjadi kurang. Namun, dalam sistem NFT di mana suplemen hanya satu lapisan, aksesibilitas suplemen dan oksigen di akar selalu melimpah. Untuk membuat selapis nutrisi, di butuhkan syarat-syarat sebagai berikut :

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

Banyak bisnis dan petani spesialis akuakultur menggunakan kerangka kerja NFT untuk mengembangkan sayuran dan panen. Kerangka kerja NFT dapat membuat lebih banyak tanaman dengan lebih sedikit ruang, lebih sedikit air, dan lebih sedikit suplemen. Demikian juga, ada sirkulasi udara dan suplai oksigen yang bagus di sebagian besar kerangka akuakultur. Kerangka kerja NFT juga mudah dipasang dan diikuti. Dengan demikian, kerangka kerja NFT mungkin telah menjadi kerangka kerja budidaya tangki yang paling terkenal dalam 10 tahun sebelumnya. *b. Drip-Irrigation atau Micro-Irrigation*

Irigasi Dribble, atau disebut sistem air menetes atau sistem air mini atau sistem air terdekat, adalah strategi sistem air yang menghemat air dan kompos dengan membiarkan air menetes secara bertahap untuk membentuk akar, baik ke permukaan tanah atau langsung ke zona akar, melalui organisasi katup, pipa,

silinder, dan produser. Ini diselesaikan melalui silinder tipis yang mengalirkan air secara langsung ke bagian bawah pabrik. Dengan demikian, bencana (kemalangan air, misalnya, per area, limpasan, dan evapotranspirasi dapat dibatasi dengan tujuan agar kemahirannya tinggi. Sistem air dribble dapat dipisahkan menjadi 2, yaitu sistem air menetes dengan siphon dan sistem air menetes. dengan gravitasi Sistem air menetes dengan siphon adalah sistem air dribble di mana kerangka penyebaran air dikendalikan oleh siphon. Sistem air dribble siphon ini sebagian besar memiliki peralatan dan roda gigi yang lebih mahal daripada kerangka sistem air gravitasi. dengan kerangka gravitasi, yaitu sistem air dribble

spesifik yang melibatkan gravitasi dalam mengalihkan air dari sumbernya (Sibrani, 2005).

c. Aeroponics

Aeroponik (aeroponik) menyiratkan bahwa air kotoran disiram melalui cerat untuk membingkai butiran halus (seperti kabut) untuk membasahi akar tanaman. Posisi akar menggantung mengasimilasi air kotoran. Sisa air kotoran yang tidak dikonsumsi oleh akar akan jatuh sekali lagi ke suplai. Kemudian air kompos disiram kembali. Pengulangan dan rentang nyala api diatur oleh jam. Mandi juga bisa terus menerus selama 24 jam tanpa jam. siphon bertanggung jawab untuk menguras air kompos ke cerat untuk membingkai butiran halus (Heriwibowo et al, 2016).

Dengan metode ini, persediaan air kotoran dan oksigen terjamin. Tanaman juga mudah memakan pupuk kandang karena masih kecil. Meskipun demikian, bangunan ini sangat tunduk pada kekuasaan sehingga dengan asumsi kekuasaan menggigit debu dapat menyebabkan akar tanaman menguap yang menyebabkan kematian. Selain daya, ceratnya bisa macet karena ditemukan di partikel

pupuk kandang yang tidak tercampur dengan baik (Heriwibowo et al, 2016). Hidroponik Akuaponik merupakan pilihan berbeda dengan mengembangkan tanaman dan membesarkan ikan dalam satu wadah. Siklus dimana tanaman akan menggunakan suplemen yang didapat dari pemborosan ikan yang dianggap tertinggal di danau akan merugikan ikan. Kemudian, pada saat itu, tanaman akan bekerja sebagai saluran vegetasi yang akan memisahkan zat beracun ini menjadi zat yang tidak berbahaya bagi ikan, dan memasok oksigen ke air yang digunakan untuk memelihara ikan. Dengan siklus ini akan terjadi siklus yang umumnya menguntungkan dan bagi kita yang menerapkannya, tentunya akan sangat produktif, karena lahan yang digunakan tidak akan terlalu luas. d. *Floating Raft* (Rakit apung)

Pada kerangka ponton hanyut, tanaman diletakkan di atas stereofom yang terapung di kerangka danau. Kolam kedalaman 40 cm berisi suplemen. Kerangka ini harus ditambahkan dengan batu udara atau aerator. Kemampuan aerator untuk menghasilkan oksigen yang akan menghambat retensi air dan suplementasi oleh akar. Ponton hanyut harus ditanami tanaman yang memiliki bobot rendah (Randy, 2010). e. *Wick system*

Kerangka sumbu menggabungkan prosedur budidaya air yang tidak aktif. Dimana perkembangan suplemen bergantung pada kekuatan tipis dari media berkembang. Cara kerjanya hampir sama dengan oven akar-minyak yang asyik dengan air kotor yang dipasok dengan bantuan sumbu. Dimana netpot berisi tanaman dan media tanam (misalnya rockwool, perlit, vermikulit, batu). Kemudian, pada titik itu, pangkalan

Netpo diperkenalkan dengan hub (kain flanel) yang bertanggung jawab untuk menguras air kotor ke akar. Oleh karena itu, ini dikenal sebagai metode sumbu.

Pendirian ini sederhana karena cenderung dibuat sendiri. Ini juga murah karena Anda dapat menggunakan botol air mineral bekas. Selain itu, terjangkau, tanpa daya sehingga tidak sulit untuk diterapkan. Sayangnya, perkembangan tanaman sangat bergantung pada tingkat kompos di dalam air dan kecepatan penyebaran air kotor ke akar (Heriwibowo et al, 2016).

3. Deep Flow Technique (DFT)

DFT merupakan teknik bertanam bertingkat. Prinsipnya, hampir sama dengan teknik NFT, hanya saja air yang lebih banyak dibandingkan dengan NFT yang hanya 3 mm, sedangkan untuk DFT, air menggenang kira-kira 2-4 cm dari talang. Air pupuk dari bak penampungan dengan pompa 24 jam melalui tulang / 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 udara harus tetap mengalir, karena jika akar tidak mudah busuk karena kekurangan oksigen (Heriwibowo dkk, 2016).

2.3. Media Tanam Hidroponik

Beberapa media tanam yang di gunakan pada hidroponik yaitu :

a. Rockwool

Rockwool dibuat dengan melelehkan kombinasi batu dan pasir dan b. Pasir

Pasir sering digunakan sebagai media tanam alternatif untuk menggantikan fungsi tanah. Sejauh ini, pasir dianggap memadai dan sesuai jika digunakan sebagai media untuk penyemaian benih, pertumbuhan bibit tanaman, dan perakaran setek batang tanaman. Bobot pasir yang cukup berat akan mempermudah tegaknya setek batang. Selain itu, keunggulan media tanam pasir adalah kemudahan dalam penggunaan dan dapat meningkatkan sistem aerasi serta drainase media tanam (Syarifa dkk, 2014). c. *Gravel* (kerikil)

Jenis yang sama digunakan dalam akuarium. Kerikil dapat digunakan, asalkan dicuci terlebih dahulu. Memang, tanaman yang tumbuh di tempat yang beralaskan kerikil dengan beredar dengan menggunakan *power head* pompa listrik, yang pada dasarnya sedang tumbuh hidroponik menggunakan kerikil. kerikil murah, mudah untuk dibersihkan, saluran air yang baik dan tidak akan menjadi basah kuyup. Namun, kerikil juga berat, dan jika sistem tidak menyediakan air terus menerus, akar tanaman dapat mengering. d. *Brick shards* (pecahan batu)

Pecahan batu memiliki sifat yang mirip dengan kerikil. Mereka memiliki kelemahan tambahan mungkin mengubah pH dan memerlukan pembersihan ekstra sebelum digunakan kembali (Roberto, 2003). kemudian dicampur dan diputar untuk membuat untaian yang dicetak menjadi berbagai bentuk dan ukuran. Interaksi ini pada dasarnya sama dengan membuat permen kapas. Bentuk berubah dari 1x1x1 dimulai dengan bentuk balok menjadi bagian 3x12x36, dengan ukuran yang berbeda. Rockwool adalah mode pengembangan sayuran yang luar biasa dan umumnya masuk akal. Rockwool dapat mencegah kekecewaan bibit karena mikroba dan organisme penyebab layu fusarium (Syarfa et al, 2014).

e. Sabut Kelapa (Sabut kelapa)

Sabut Kelapa atau disebut coco gambut adalah penumpukan setelah serat telah dihilangkan dari tempurung luar kelapa. Sabut Kelapa memiliki hubungan yang harmonis dengan organisme *Trichoderma*, apa kemampuannya untuk menjaga akar dan memperkuat perkembangan akar (Syarfa et al, 2014).

f. pasir

Pasir adalah batu vulkanik yang telah dipanaskan menjadi batu kaca yang sangat ringan. Bahan ini juga digunakan sebagai campuran tanah dalam pot untuk mengurangi ketebalan tanah. Perlite berukuran serupa. Perlite adalah campuran dari

batu, obsidian, batu apung dan basal. Getaran vulkanik ini biasanya bergabung pada suhu tinggi melalui apa yang disebut "Metamorfosis Fusi" (Syarifa et al, 2014).

g. Lightweicht Expanded Clay Aggregate (LECA)

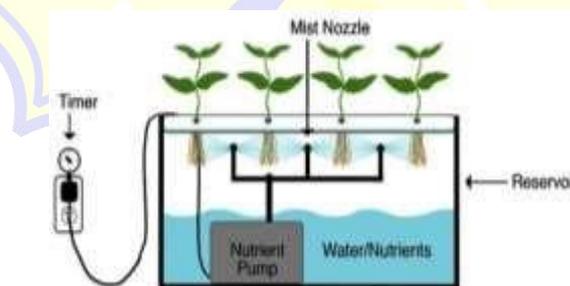
LECA atau butiran tanah adalah butiran ringan dengan pusat sarang lebah gratis yang dibuat dengan mengentikan lumpur biasa pada suhu tinggi 1.100-1.200

2.4. Model-Model hidroponik portable

Hidroponik *portable* adalah sebuah instalasi hidroponik sederhana (tidak rumit sehingga dapat dilakukan oleh siapapun, baik yang sudah tahu maupun yang awam tentang cara budidaya hidroponik. Sedangkan mini dalam artian kecil, bisa di bawa kemana-mana dan mudah untuk disimpan.

1. Aeroponik

Sesuai dengan namanya, aeroponik 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 Kotoran yang tidak dikonsumsi oleh akar akan jatuh sekali lagi ke dalam repositori. Kemudian air kompos disiramkan kembali. Pengulangan dan lamanya mandi diatur oleh jam. Siphon bertanggung jawab untuk menguras air kompos ke cerat untuk mendinginkan butiran halus. Dengan strategi ini, stok air pupuk kandang dan oksigen terjamin. Tanaman juga mudah menyerap pupuk kandang karena masih kecil. Bagaimanapun, pendirian ini sangat tunduk pada kekuasaan sehingga dengan asumsi listrik padam dapat menyebabkan akar tanaman menguap yang menyebabkan kematian.

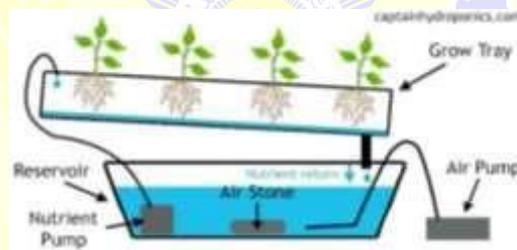




Gambar.1. Metode *Aeroponik*

2. *Nutrient Film Technique (NFT)*

NFT) adalah prosedur pengembangan budidaya tangki yang standar fungsinya adalah mengalirkan air kotoran (kira-kira 3 mm) ke saluran pembuangan tanpa henti. Air mengalir secara gravitasi dari tinggi ke rendah. Dengan cara ini, tingkat saluran air diatur dengan kemiringan 2-5%.

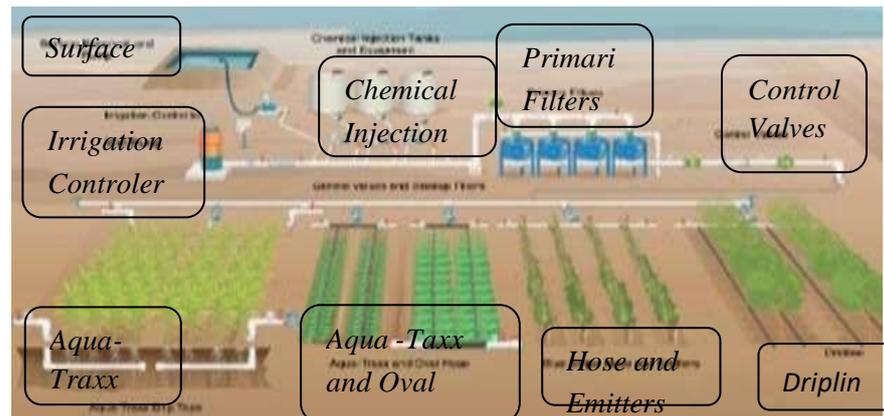


Gambar.2 NFT

3. *Drip Irrigation*

Trickle water system adalah prosedur budidaya tangki yang memanfaatkan pedoman sistem air dribble untuk mengalirkan air kompos secara terus menerus ke setiap tanaman melalui selang plastik. Air pupuk kandang masuk melalui lubang-

lubang pada media tanam dan dikonsumsi oleh akar. Sisi kompos mengunjungi kembali pasokan. Dengan prosedur ini, akar tanaman mendapatkan air kotoran sepanjang hari. Strategi ini dapat memasok air kompos ke tanaman secara konsisten, meskipun jumlahnya tidak banyak. Sehingga dapat menghemat air kotoran secara bertahap (Shubchiyah, 2011)



Gambar 3. Drip Irigations

2. 5. Perancangan Hidroponik Hand Pump Nutrisi :

Dalam merancang hidroponik *portable* ini dibutuhkan beberapa alat dan bahan penunjang proses perakitan antara lain :

1. Box Container

Dapat digunakan sebagai tempat untuk penyimpanan berbagai macam barang. Dengan kapasitas yang sedang dan dapat menyimpan lebih banyak barang ataupun barang yang lebih besar.



Gambar 4. Box container

2. Pipa PVC

Ukuran pipa PVC sebenarnya sangat beragam mulai dari diameter 5/8, 1/2, 3/4, 1, 1 1/2, 2, 2 1/2, 3, 4, 5, hingga 6 inci.



Gambar. 5.Pipa PVC

3. Pompa manual

Pompa manual ini didesain untuk memindahkan air atau minyak dari galon atau tangki maupun sebaliknya. Alat ini mudah menarik air dalam galon hanya dengan meremas pada bagian berwarna merah agar minyak berpindah dari box ataupun sebaliknya.



Gambar 6..Pompa Minyak/*Hand Pump*

4. Selang Spiral

Selang spiral putih yang dapat disesuaikan, selang putih yang dapat disesuaikan dengan ukuran atau biasa digunakan untuk selang saluran AC / selang pipa dengan konduktor listrik. Dengan bahan plastik, ukuran yang dapat diakses adalah 5/8 inci = 16mm sesuai untuk selang saluran AC, 3/4 inci = 19 mm sesuai untuk sambungan, saluran listrik konduktor 20 m, 1 inci = 25 mm.



Gambar 7.Selang Spirial

5. Plastik Penyanggah digunakan untuk menyambung pipa PVC yang nantinya akan disambung dengan pipa lainya sehingga jalur tersebut nantinya dapat dibuka dan ditutup.



Gambar 8.Plastik Penyanggah

BAB III. METODELOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode eksperimental dengan percobaan perakitan dan pengujian perlakuan alat hidroponik di Laboratorium Teknik Sumber Daya Lahan dan Air Fakultas Pertanian

3.2. Tempat dan waktu penelitian

3.2.1. Tempat penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknik Sumber Daya Lahan dan Air
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.

3.2.2. Waktu penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan mulai dari hari Sabtu 3 Juli sampai hari Senin tanggal
5 Juli 2021.

3.3. Alat dan bahan penelitian

3.3.1. Alat-alat penelitian

Adapun alat-alat yang digunakan untuk penelitian adalah :

1. Box Container.

Alat hidroponik portable merupakan sebuah instalasi yang terbuat dari box container yang berasal dari bahan plastik yang mempunyai ukuran dengan panjang 40 cm, tinggi 15 cm serta lebar 24 cm. Alat ini digunakan sebagai tempat untuk bercocok tanam skala kecil sehingga dapat digunakan sekitar halaman rumah dan alat ini mempunyai beberapa komponen utama di antaranya box container, pipa serta handpump itu sendiri yang akan digunakan sebagai penggerak untuk menyalurkan nutrisi ke instalasi pipa itu sendiri.



Gambar 9. Alat hidroponik portable

2. Pipa PVC

Pipa atau paralon adalah barang termoplastik yang pertama kali digunakan untuk saluran air. PVC sendiri mewakili Poly Vinyl Chloride. Permukaannya halus dan mudah dipotong, cukup untuk membuat garis semacam ini terkenal di tempat pengamatan. Demikian juga, bentuk area kekuatannya keras meskipun bobotnya

ringan. Tank-farming adalah pengembangan tanaman dengan menggunakan air tanpa memanfaatkan tanah dengan menitikberatkan pada pemenuhan kebutuhan nutrisi tanaman. Kebutuhan air dalam budidaya tidak persis kebutuhan air dalam pembangunan dengan tanah. Dengan pemanfaatan a

Lebih mahir lagi, gerakan tank-farming ini layak diterapkan di daerah yang memiliki keterbatasan pasokan air. Memanfaatkan pipa PVC untuk pertanian tangki sangat sederhana. Namun sebelum kita membahas lebih jauh tentang budidaya tangki dan penggunaan pipa PVC sebagai media, pipa PVC yang digunakan memiliki panjang 29 cm dan ukuran 4 inci.



Gambar.10. Pipa PVC.

3. Handpump.

Kita menyadari bahwa cairan dari tempat yang lebih tinggi secara alami akan mengalir ke tempat yang lebih rendah, namun dengan asumsi berjalan melawan norma penting untuk benar-benar mencoba untuk memindahkan atau menaikkan cairan, alat yang biasanya digunakan adalah pompa

Aturan fungsi pompa ini adalah bahwa regangan diciptakan oleh gerakan substitusi dan translasi dari komponen-komponennya. pompa jenis ini dilengkapi dengan katup masuk dan katup buang yang mengontrol aliran cairan masuk atau keluar dari ruang kerja. Katup ini bekerja secara alami dan tingkat pembukaannya bergantung pada cairan yang dihasilkan



Gambar 11. Pompa tangan (Handpump)

4. Selang penyambung

Selang fleks spiral merupakan selang yang digunakan untuk menyalurkan nutrisi ke pipa PVC dan selang ini terbuat dari bahan plastik dan memiliki panjang 28 cm dan 15 cm, selang spiral yang memiliki ukuran panjang 28 cm di gunakan untuk mengalirkan nutrisi dari box ke pipa PVC sedang selang yang berukuran 15 cm sebagai penyalur nutrisi antara pipa bertingkat. Keunggulan nepel hidroponik ini

karena memiliki ulir sehingga

bisa

menempel lebih kuat. Meskipun pada kenyataannya tetap saja lem paralon.



butuh

a. Selang spiral 28 cm



b. Selang spiral 15 cm

Gambar 12. Selang penyambung

3.3.2. Bahan-bahan penelitian

Adapun bahan-bahan yang digunakan untuk penelitian adalah air

3.4 . Parameter rancang bangun dan parameter unjuk kerja

3.4.1. Parameter rancang bangun

Hidroponik *portable* adalah sebuah instalasi hidroponik sederhana (tidak rumit) sehingga dapat dilakukan oleh siapapun, baik yang sudah tahu maupun yang awam tentang cara budidaya hidroponik. Parameter rancang bangun berdasarkan desain rancang bangun yang di buat antara lain :

1. Kotak Wadah/Kotak Penyimpanan SINPLAS SHINPO CB 60 cm.
2. . Pipa PVC JIS C dengan ukuran 3 dan 4 inci sangat cocok untuk penyebaran air aqua-farming.
3. pompa manual ini dimaksudkan untuk memindahkan air. Direncanakan dengan ukuran yang kecil sehingga sangat baik untuk dibawa kemana saja dan digunakan kapan saja sehingga layak untuk digunakan dalam tankfarming.
4. Selang berliku putih yang dapat disesuaikan dengan ukuran atau biasa digunakan untuk saluran ukuran yang tersedia adalah 5/8 inci = 16mm cocok untuk selang saluran AC, 3/4 inci = 19 mm cocok untuk sambungan, pipa saluran listrik 20 m, 1 inci = 25 mm.
5. Backing plastik digunakan untuk menyambung pipa PVC yang nantinya akan disambung dengan ukuran 3 cm x 10 cm
6. Selang ini efektif mensirkulasikan suplemen dari saluran primer ke saluran kedua dan ketiga ke kotak dudukan, panjang selang penghubung ini adalah 25 cm, selang ini terbuat dari bahan plastik.
7. Cover ini menutup kotak kompartemen jika tidak digunakan lagi, panjang cover ini 39 cm, lebar 25 cm dan terbuat dari plastik.

3.4.2. Parameter unjuk kerja

1. Efisiensi kerja dari handpump meliputi jumlah debit dan volume air yang di hasilkan pada pipa bertingkat.
2. Ketinggian air yang dapat di jangkau oleh handpump persekali tekan.

3.5. Analisis Data

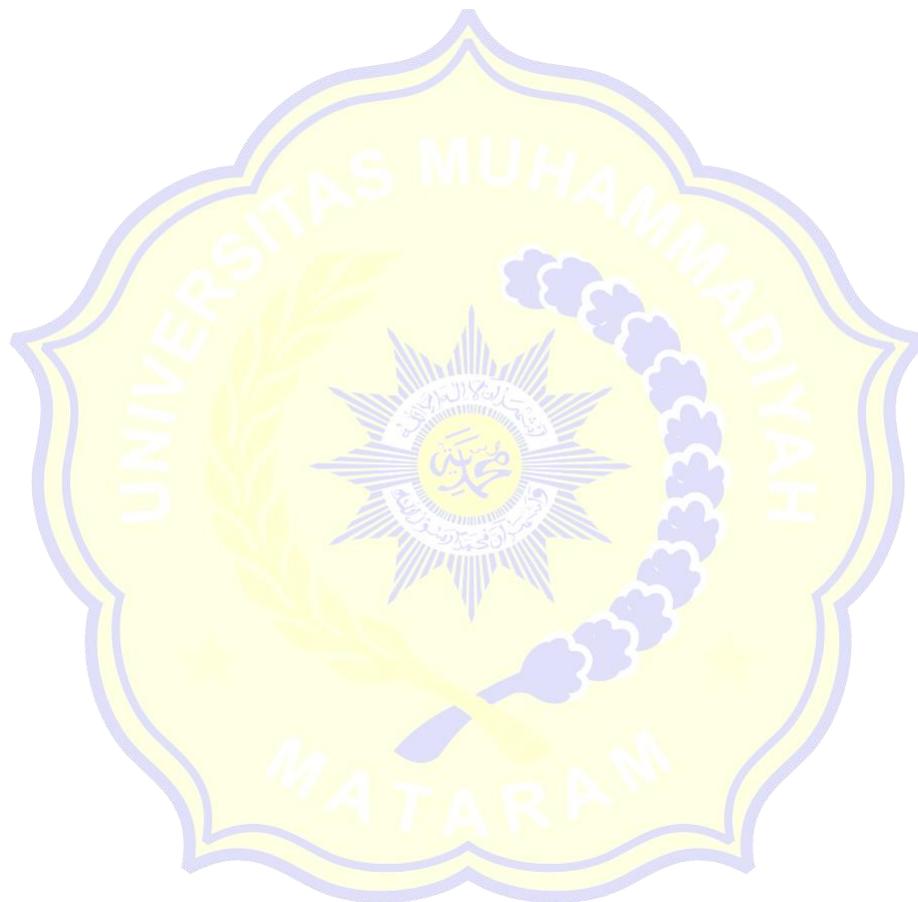
Data yang di peroleh dari hasil pengujian alat akan di analisis menggunakan pendekatan deskreftif.

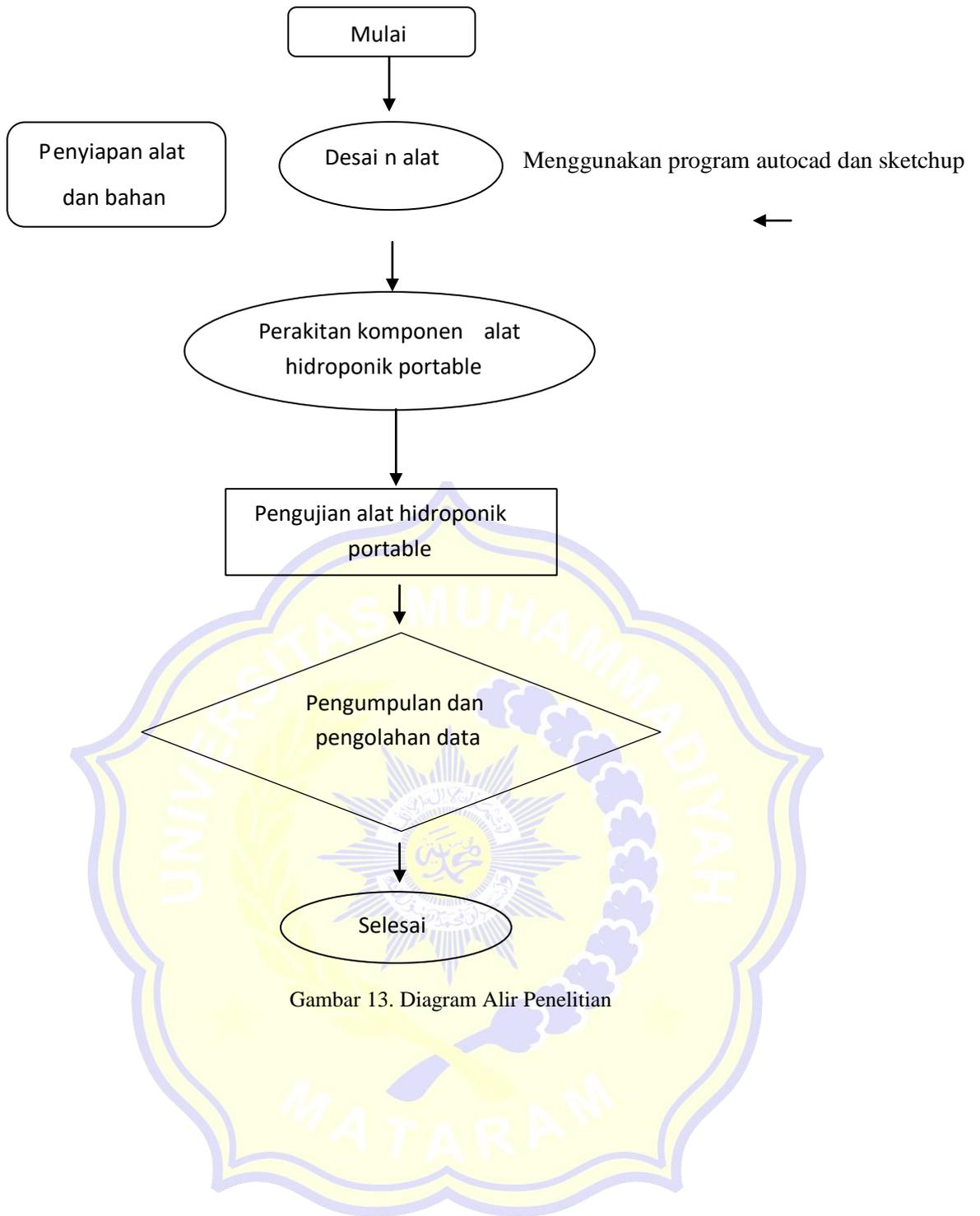
1. Pendekatan deskreftif

Pendekatan deskriptif di maksud untuk menyelesaikan model yang telah dibuat menggunakan program microsooft excel.

3.6. Diagram Alir Tahap Penelitian

Secara keseluruhan tahap pelaksanaan penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 9 dibawah ini:





Gambar 13. Diagram Alir Penelitian