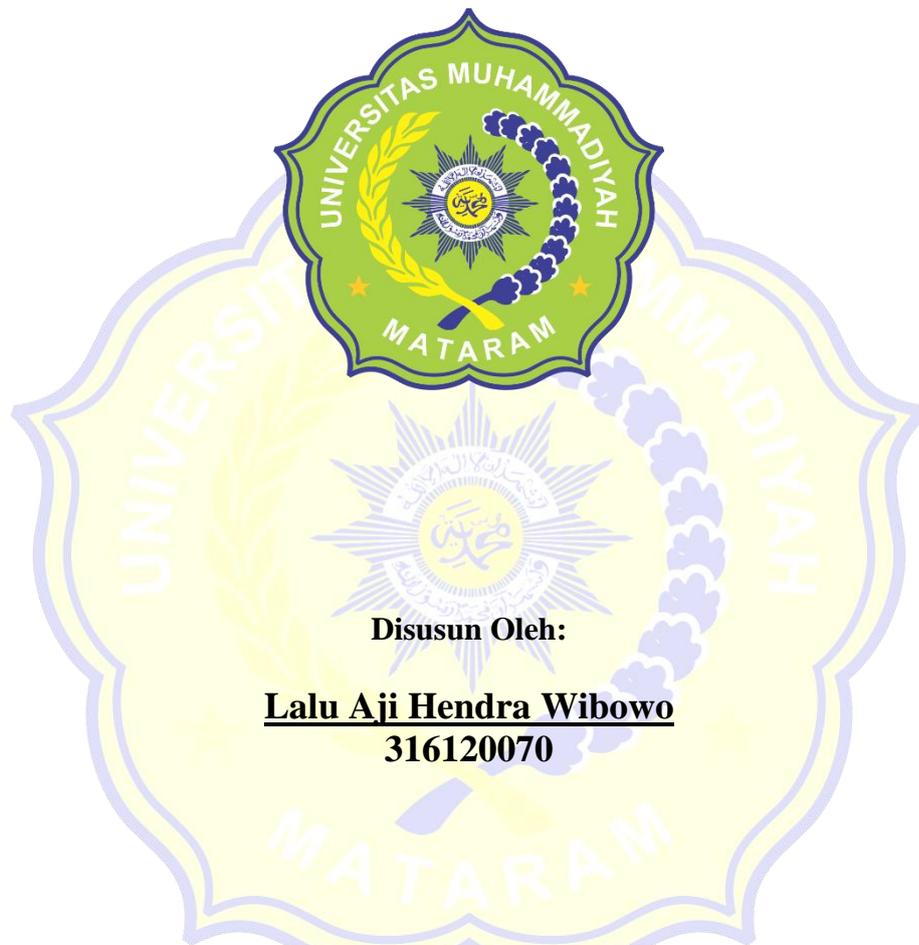


**RANCANG BANGUN SISTEM IRIGASI TETES
PERMUKAAN UNTUK TANAMAN TOMAT**

SKRIPSI



Disusun Oleh:

Lalu Aji Hendra Wibowo
316120070

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
MATARAM
2022**

HALAMAN PENJELASAN

RANCANG BANGUN SISTEM IRIGASI TETES PERMUKAAN UNTUK TANAMAN TOMAT

SKRIPSI



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

Disusun Oleh:

Lalu Aji Hendra Wibowo
316120070

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
MATARAM
2022**

HALAMAN PERSETUJUAN
RANCANG BANGUN SISTEM IRIGASI TETES
PERMUKAAN UNTUK TANAMAN TOMAT

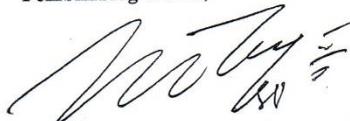
Disusun Oleh:

LALU AJI HENDRA WIBOWO
316120070

Setelah Membaca dengan Seksama Kami Berpendapat Bahwa Skripsi ini Telah
Memenuhi Syarat sebagai Karya Tulis Ilmiah

Telah Mendapat Persetujuan Pada Tanggal 9 Februari 2022

Pembimbing Utama,



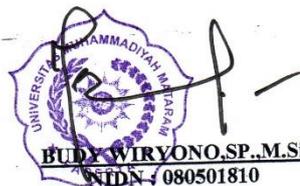
Sirajuddin H. Abdullaah, S.TP.,MP
NIDN : 0001017123

Pembimbing Pendamping,



Muanah, S.TP., M.Si
NIDN : 0831129007

Mengetahui:
Universitas Muhammadiyah Mataram
Fakultas Pertanian
Dekan,



BUDY WIRYONO, SP., M.Si
NIDN : 080501810

HALAMAN PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN SISTEM IRIGASI TETES
PERMUKAAN UNTUK TANAMAN TOMAT**

Disusun Oleh

LALU AJI HENDRA WIBOWO
316120070

Pada Rabu 9 Februari 2022
Telah Dipertahankan Di Depan Tim Penguji

Tim Penguji :

1. **SIRAJUDDIN H. ABDULLAAH, S.TP.,MP** (.....)
Ketua
2. **MUANAH, S.TP., M.Si** (.....)
Anggota
3. **KARYANIK, ST.,MT** (.....)
Anggota

Skripsi ini telah diterima sebagai bagian dari persyaratan yang diperlukan untuk mencapai kebulatan studi program strata satu (S1) untuk mencapai tingkat serjana pada Program studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian

Universitas Muhammadiyah Mataram
Fakultas Pertanian
Dekan.



HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Memang benar skripsi ini yang berjudul **RANCANG BANGUN SISTEM IRIGASI TETES PERMUKAAN UNTUK TANAMAN TOMAT** adalah asli karya sendiri dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik ditempat manapun.
2. 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.
3. Jika kemudian hari pernyataan saya ini terbukti tidak benar, saya siap memper tanggung jawab kannya, termasuk meninggalkan gelar kesarjanaan yang saya peroleh.
4. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sadar dan tanpa tekanan dari pihak mana pun.

Mataram 16 Maret 2022
Yang membuat pernyataan,

LALU AJI HENDRA WIBOWO
NIM: 316120070



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 : Lulu Aji Hendra Wibowo
NIM : 316120070
Tempat/Tgl Lahir : Tampes, 10 Maret 1998
Program Studi : TEKNIK PERTANIAN
Fakultas : PERTANIAN
No. Hp : 087759371172
Email : aji423562@gmail.com

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

RANCANG BANGUN SISTEM IRIGASI TETES PERMUKAAN UNTUK TANAMAN TOMAT

Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. 16 %

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian dari Skripsi/KTI/Tesis* tersebut terdapat indikasi plagiarisme atau bagian dari karya ilmiah milih 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, 24/11/2022
Penulis



L. Aji Hendra
NIM. 316120070

Mengetahui,
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT



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

*pilih salah satu yang sesuai



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 : Lulu Aji Hendra Wibowo
 NIM : 316120070
 Tempat/Tgl Lahir : Jampes, 10 Maret 1998
 Program Studi : TEKNIK PERTANIAN
 Fakultas : PERTANIAN
 No. Hp/Email : 087759371172 / aji423562@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:
 RANCANG BANGUN SISTEM IRIGASI TETES PERMUKAAN UNTUK TANAMAN TOMAT

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, 21/11/2022
 Penulis



L. Aji Hendra w
 NIM. 316120070

Mengetahui,
 Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT



Wardah S.Sos. M.A.
 NIDN. 0802048904

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

- Bertutur dengan kata yang baik, berpikirlah dengan niat yang baik dan melakukan perbuatan baik.
- Tidak ada satupun di dunia ini, yang bisa di dapat dengan mudah. Kerja keras dan doa adalah cara untuk mempermudahnya.
- Tidak ada kata terlambat untuk menuju kesuksesan.

PERSEMBAHAN :

Kupersembahkan skripsi ini kepada :

- Terimakasih yang tak terhingga untuk kedua orang tua saya yang selalu mendoakan dan berusaha memberikan yang terbaik untukku.
- Saudaraku lalu iqbal sudrajat wijaya, heru kusuma hadi yang terus mendukung dan memberi semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
- Teman seperjuangan yang selalu suport.
- Bapak Sirajuddin H. Abdullaah, S.TP.,MP selaku dosen pembimbing I dan Ibu Muanah, S,TP.,M.Si selaku dosen pembimbing II yang membimbing dengan baik dan sabar serta memberikan masukan dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah hirobbil alamin, segala puji dan syukur penulis haturkan kehadiran Ilahi Robbi, karena hanya dengan rahmat, taufiq, dan hidayah-Nya semata yang mampu mengantarkan penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi berjudul “ **Rancang Bangun Sistem Irigasi Tetes Untuk Tanaman Tomat** “ 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 terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Budy Wiryono, SP., M.Si selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
2. Ibu Muliatiningsih SP, MP, selaku Ketua Program Studi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
3. Bapak Syirril Ihromi, S.P., M.P., selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
4. Bapak Adi saputrayadi, SP.MSi, selaku wakil Dekan II Fakultas pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
5. Bapak Sirajuddin H. Abdullah, S.TP.M P selaku Pembimbing Utama.
6. Ibu Muanah, SP., M. Si, Selaku Pembimbing Pendamping.
7. Semua pihak yang telah banyak membantu dan membimbing hingga penyelesaian penyusunan laporan penelitian skripsi ini.

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

Mataram,.....2022

Penulis

Rancang Bangun Sistem Irigasi Tetes Permukaan Untuk Tanaman Tomat

L. Aji Hendra Wibowo¹, Sirajuddin H Abdullah², Muanah³

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini merancang sistem irigasi tetes untuk tanaman tomat dan mengetahui laju pertumbuhan tanaman tomat. Metode penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan menggunakan rancang acak lengkap dengan 3 perlakuan yaitu media pasir, tanah, sekam padi dengan 4 kali ulangan. Sehingga diperoleh 12 unit sempel percobaan. Parameter penelitian ini berupa debit air, jumlah daun, diameter batang, tinggi tanaman. Hasil pengujian nilai debit air dan tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang bahwa rancangan irigasi tetes sudah sangat layak dikategorikan untuk diterapkan untuk budidaya tanam tomat. Berdasarkan nilai debit air tertinggi dijumpai pada perlakuan T3 dengan nilai 0,000258 liter/detik. Dari analisis statistika menunjukkan tinggi tanaman tomat dijumpai pada perlakuan P3 dengan nilai 46,65 cm, dan jumlah daun yang terbanyak pada perlakuan P3 dengan nilai 46 helai, diameter batang terbesar dijumpai pada perlakuan P1 dengan nilai 5,60 mm. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan rancangan teknik irigasi tetes sudah layak dikategorikan untuk diterapkan untuk budidaya tanaman tomat berdasarkan hasil pertumbuhan tanaman yang diperoleh, hasil uji kinerja rancangan teknik irigasi tetes menghasilkan debit tertinggi pada T3 sebesar (0,000258 liter/detik), budidaya tomat dengan teknik irigasi tetes memberikan respon pertumbuhan terbaik pada P3 (Tinggi tanaman 46,65 cm, Jumlah daun 46,00 helai, Diameter batang 5,60 mm).

Kata kunci: tomat, rancang bangun irigasi tetes

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

Design of Tomato Plant Surface Drip Irrigation System

L. Aji Hendra Wibowo¹, Sirajuddin H Abdullah², Muanah³

ABSTRACT

The goal of this research was to construct a drip irrigation system for tomato plants and to figure out how fast they grow. This study used an experimental method with four replications and a completely randomized design with three treatments: sand, soil, and rice husk media. As a result, 12 experimental sample units were obtained. Water discharge, number of leaves, stem diameter, and plant height were the study's parameters. The results of analyzing the value of water discharge versus plant height, number of leaves, and stem diameter show that drip irrigation is a very viable option for tomato growth. Based on the value of the greatest water outflow, which was 0.000258 liters/second in treatment T3, statistical analysis revealed that the tomato plant height was 46.65 cm in the P3 treatment, and the highest number of leaves was 46 strands in the P3 treatment, and the largest stem diameter was 5.60 mm in the P1 treatment. Based on the findings of the study, it can be concluded that the drip irrigation technique design can be classified to be applied to tomato plant cultivation based on the results of plant growth obtained. The results of the performance test of the drip irrigation technique design produce the highest discharge at T3 of (0.000258 liter/second), and tomato cultivation with drip irrigation technique gave the best growth response at P3 (plant height 46.65 cm, number of leaves 46.00 pieces, stem diameter 5.60 mm).

Keywords: *Tomato, Drip Irrigation Design*



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah hirobbil alamin, segala puji dan syukur penulis haturkan kehadiran Ilahi Robbi, karena hanya dengan rahmat, taufiq, dan hidayah-Nya semata yang mampu mengantarkan penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi berjudul “ **Rancang Bangun Sistem Irigasi Tetes Permukaan Untuk Tanaman Tomat** “ 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 terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

8. Bapak Budy Wiryono, SP., M.Si selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
9. Ibu Muliatiningsih SP, MP, selaku Ketua Program Studi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
10. Bapak Syirril Ihromi, S.P., M.P., selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
11. Bapak Adi Saputrayadi, SP.MSi, selaku wakil Dekan II Fakultas pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
12. Bapak Sirajuddin H. Abdullah, S.TP.M P selaku Pembimbing Utama.
13. Ibu Muanah, SP., M. Si, selaku Pembimbing Pendamping.
14. Semua pihak yang telah banyak membantu dan membimbing hingga penyelesaian penyusunan laporan penelitian skripsi ini.

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

Mataram 16 Maret 2022

Penulis

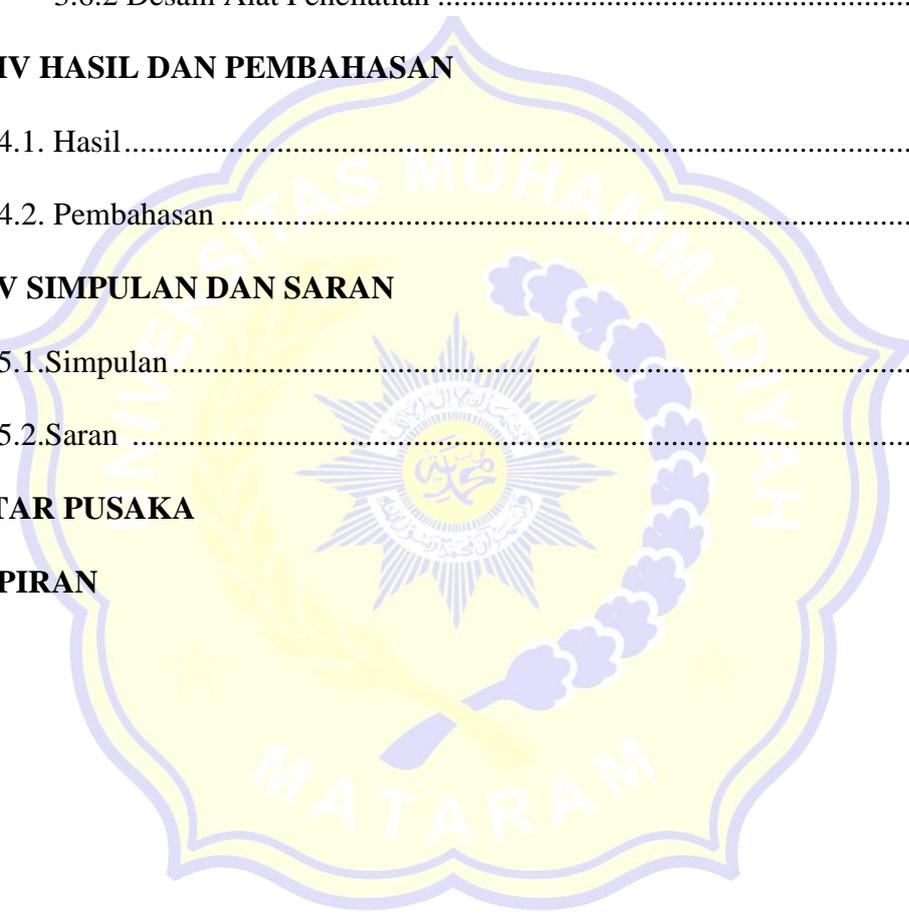
Lalu Aji Hendra Wibowo
NIM: 316120070

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN DEPAN	i
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	iv
PLAGIARISME	v
PUBLIKASI	vi
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK	xi
ABSTRACT	xii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Dan Manfaat Penelitian.....	4
1.3.1. Tujuan Penelitian.....	4
1.3.2. Manfaat Penelitian.....	4
1.3.3. Hipotesis.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	

2.1. Irigasi Tetes	5
2.1.1. Metode Sistem Irigasi	5
2.1.2. Irigasi Tetes	6
2.1.3. Komponen- Komponen Irigasi Tetes.....	7
2.1.4. Kelebihan dan Keuntungan Irigasi Tetes.....	8
2.2. Efisiensi Keseragaman Emisi (EU)	8
2.3. Koefisien Variasi Penetes (CV)	10
2.4. Permeabilitas Tanah	10
2.5. Sistem Tanaman <i>Verticulture</i> (<i>Vertical Agriculture</i>)	11
2.6. Evapotranspirasi	13
2.7. Metode Pengukuran Evapotranspirasi.....	14
2.8. Kebutuhan Air Tanaman (ETc)	16
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Metode Penelitian	17
3.2. Rancangan Percobaan.....	17
3.3. Tempat dan Waktu Penelitian.....	17
3.2.1 Tempat penelitian	17
3.2.2 Waktu penelitian.....	17
3.4. Bahan dan penelitian	17
3.4.1 Bahan penelitian	17
3.4.2 Alat penelitian.....	18
3.5. Pelaksanaan penelitian.....	18
3.5.1 Rancangan jaringan irigasi	18

3.5.2 Penggunaan air irigasi tetes	19
3.5.3 Pertumbuhan tanaman tomat	19
3.5.4 Parameter penelitian	20
3.6. Analisi Data	20
3.6.1 Diagram Alir Penelitian.....	21
3.6.2 Desain Alat Peneliatian	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil.....	23
4.2. Pembahasan	26
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	
5.1.Simpulan.....	34
5.2.Saran	34
DAFTAR PUSAKA	
LAMPIRAN	

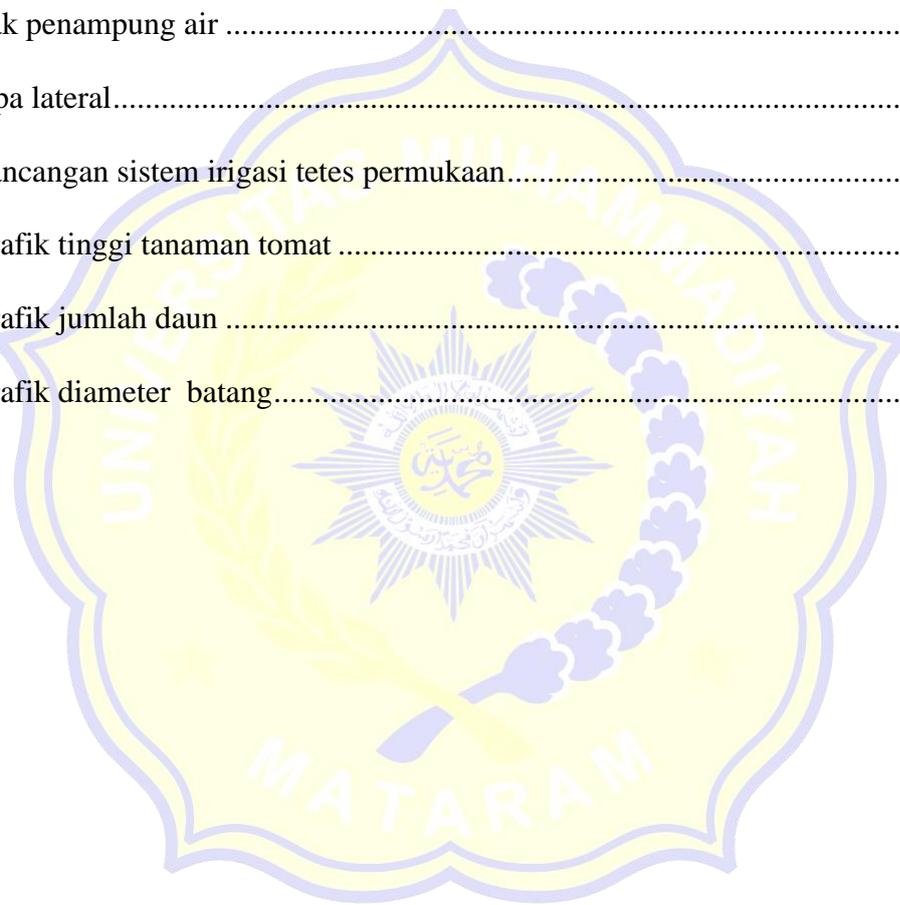


DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Kelebihan dan Kekurangan Irigasi Tetes	8
2. Keseragaman Emisi(Eu)	9
3. Klarifikasi Keofesian Variasi	10
4. Kelas Permeabilitas Tanah.....	11
5. Kelebihan dan Kekurangan Sistem Vertikultur	12
6. Hasil uji anova	27
7. Debit air.....	28
8. Rata-rata tinggi tanaman	29
9. Rata-rata jumlah daun	31
10. Rata-rata diameter batang	33

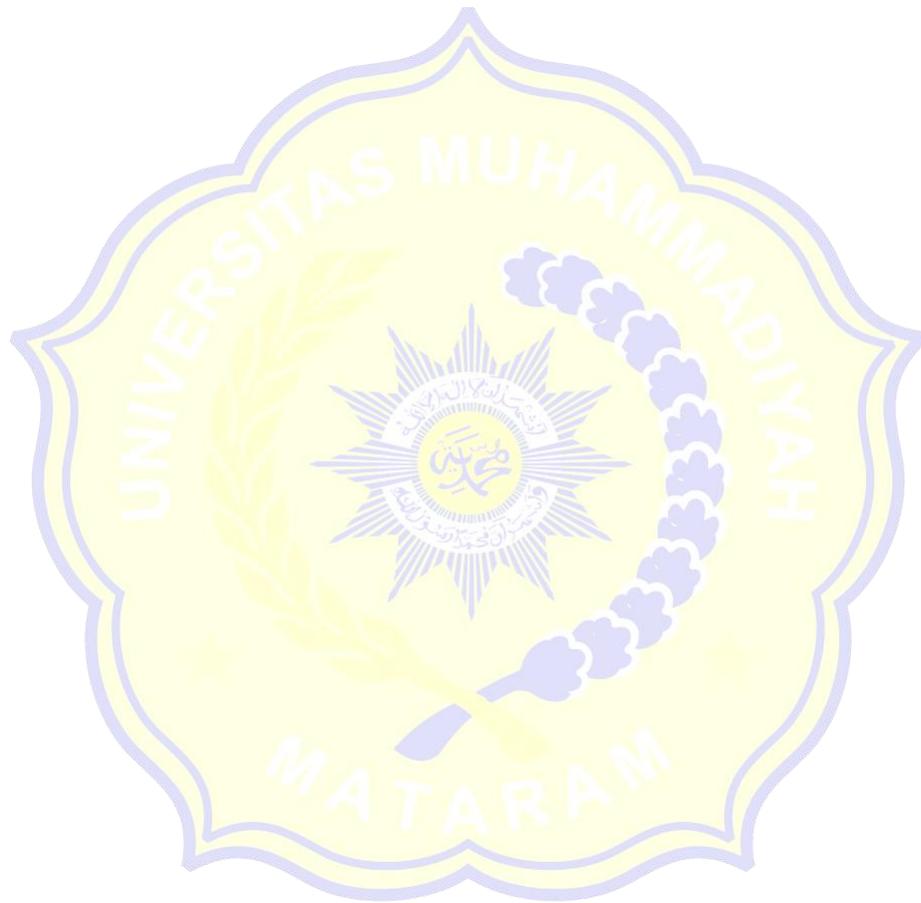
DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Diagram alir percobaan penelitian	21
2. Rancangan irigasi Tetes permukaan.....	22
3. Selang infus (emitter)	24
4. Bak penampung air	24
5. Pipa lateral.....	25
6. Rancangan sistem irigasi tetes permukaan.....	26
7. Grafik tinggi tanaman tomat	30
8. Grafik jumlah daun	32
9. Grafik diameter batang.....	34



DAFTAR LAMPIRAN

1. Tinggi tanaman pada masing-masing perlakuan
2. Jumlah daun pada masing-masing perlakuan
3. Rata-rata diameter batang tanaman tomat
4. Dokumentasi



BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Air sangat penting bagi tanaman, karena dalam proses pengambilan unsur hara dalam tanah dapat dilakukan apabila dalam zona perakaran ada air yang cukup. Oleh karena itu maka dibutuhkan kegiatan untuk memenuhi kebutuhan air tanaman. Untuk memenuhi akan kebutuhan air tanaman dapat melalui sumbernya langsung seperti air tanah dan juga curah hujan, ataupun dengan cara melalui teknik irigasi (Ekaputra dkk, 2012).

Irigasi menurut Ginting (2014) ialah kegiatan-kegiatan dalam bidang pertanian yang bertujuan untuk menyediakan air melalui sarana yang dapat menyalurkan air dari badan air ke tanaman yang ada dilahan pertanian selama masa pertumbuhan tanaman. Untuk dapat melakukan pengendalian kelebihan air pada tanaman yang ada dilahan pertanian, dan juga untuk melakukan pengendalian lingkungan maka diperlukan adanya rekayasa irigasi.

Ada dua teknik yang digunakan melakukan penyaluran air irigasi yaitu teknik irigasi permukaan (*surface irrigation*) dan teknik irigasi bertekanan (*pressurized irrigation*). Masing-masing teknik ini dapat dipengaruhi oleh banyak faktor, seperti jenis tanaman, jenis tanah, serta keadaan topografi. Teknik irigasi bertekanan hanya dapat dilakukan pada pipa atau saluran tertutup. Teknik irigasi bertekanan ini memiliki efisiensi penyaluran dan penggunaan air lebih tinggi dibandingkan dengan irigasi permukaan. Walaupun memiliki nilai efisiensi yang tinggi, teknik irigasi bertekanan ini masih jarang digunakan. Irigasi yang ada di dunia saja 80%

masih menggunakan teknik irigasi permukaan. Di Indonesia irigasi yang digunakan umumnya adalah irigasi permukaan, sedangkan irigasi bertekanan seperti sistem curah atau pun tetesan masih terbatas penggunaannya (Ginting, 2014).

Sebelum perencanaan irigasi dilakukan, maka harus diketahui terlebih dahulu berapa banyak air yang diperlukan tanaman. Banyak air yang dipakai tanaman merupakan faktor penting dalam perencanaan irigasi, karena merupakan dasar untuk menghitung besarnya air irigasi yang dibutuhkan pada daerah irigasi yang ingin dirancang. Selain itu, diperlukan juga analisis terhadap data iklim, curah hujan, jenis tanaman dan jarak tanam, serta data meteorologi lainnya yang digunakan untuk dapat memperhitungkan besarnya air yang dipakai tanaman (Ginting, 2014).

Irigasi tetes merupakan sistem pemberian air ke tanaman menggunakan alat aplikasi (*applicator, emission device*) yang dapat menyuplai air dengan debit yang rendah dan dalam frekuensi secara terus-menerus pada zona perakaran tanaman, irigasi tetes merupakan salah satu jenis dari sistem irigasi bertekanan rendah (Sapei, 2006).

Disain irigasi tetes pada tanaman tomat merupakan salah satu metode pemberian air tanaman yang mengurangi kelebihan penggunaan air dengan cara membiarkan air mengalir secara mentes perlahan menuju ke akar tanaman tomat yang dapat melalui permukaan tanah Atau pun langsung ke zona perakaran, irigasi tetes ini menyalurkan air ke tanaman tomat tomat melalui katup, pipa dan juga penates (*emitter*), ada banyak keuntungan dari

irigasi tetes ini antara lain menghemat air, mengurangi limpasan dan evaporasi, mengurangi pertumbuhan gulma dan dapat dirancang untuk semua kondisi lahan.

Tomat (*Solanum Lycopersicum syn.Lycopersicum esculentum*) adalah tumbuhan dari *Solanaceae*, tumbuhan asli Amerika Tengah dan Selatan, dari Meksiko sampai Peru. Tomat merupakan tumbuhan siklus hidup singkat, dapat tumbuh setinggi 1 sampai 3 meter. Tumbuhan ini memiliki buah berwarna hijau, kuning, dan merah yang biasa dipakai sebagai sayur dalam masakan atau dimakan secara langsung tanpa diproses. Tomat memiliki batang dan daun yang tidak dapat dikonsumsi karena masih sekeluarga dengan kentang dan terung yang mengandung Alkaloid.

Berdasarkan uraian di atas perlu diadakan penelitian dengan judul **“Rancang Bangun Sistem Irigasi Tetes Permukaan Untuk Tanaman Tomat”**

1.2. Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana pengaruh irigasi tetes permukaan terhadap pertumbuhan dan hasil pada budidaya tanaman tomat ?
2. Bagaimana laju pertumbuhan tanaman tomat dengan sistem irigasi tetes permukaan ?

1.3. Tujuan Dan Manfaat Penelitian

1.3.1. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang sistem irigasi tetes permukaan tanaman tomat (*Solanum Lycopersicum syn.Lycopersicum esculentum*)
2. Mengetahui laju pertumbuhan tanaman tomat dengan sistem irigasi tetes permukaan (*Solanum Lycopersicum syn.Lycopersicum esculentum*)

1.3.2. Manfaat Penelitian

1. Secara ilmiah, dapat mempelajari dan mengetahui pengaruh irigasi tetes pada setiap fase pertumbuhan tanaman dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil pada tanaman tomat.
2. Secara fisik, diharapkan dapat menambah wawasan akan tahapan nilai yang terbaik dalam pertumbuhan dan hasil pada budidaya tanaman tomat.

1.3.3. Hipotesis

Untuk mengarahkan jalannya penelitian ini, maka dianjurkan hipotesis sebagai berikut:

1. Terdapat pengaruh irigasi tetes terhadap pertumbuhan dan hasil pada budidaya tanaman tomat.
2. Salah satu perlakuan memberikan hasil terbaik bagi pertumbuhan dan hasil pada budidaya tanaman tomat.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Irigasi Tetes

Secara umum irigasi dapat diartikan sebagai usaha yang dilakukan untuk pemberian air ke tanah yang bertujuan untuk memberikan kelembaban tanah dan untuk memenuhi kebutuhan air tanaman, irigasi dibuat untuk melengkapi kebutuhan air untuk pengganti air hujan dan air tanah (Sapei, 2006). Menurut Ginting (2014) irigasi ialah kegiatan-kegiatan dalam bidang pertanian yang bertujuan untuk menyediakan air melalui sarana dan prasarana yang dapat menyalurkan air dari badan air ke tanaman yang ada dilahan pertanian selama masa pertumbuhan tanaman, untuk dapat melakukan pengendalian kelebihan air pada tanaman yang ada dilahan pertanian, dan juga untuk melakukan pengendalian lingkungan maka diperlukan adanya rekayasa irigasi.

2.1.1. Metode Sistem Irigasi

Ginting (2014) menjelaskan ada beberapa metode dalam penyaluran air irigasi yaitu metode irigasi permukaan (*surface irrigation*) dan irigasi bertekanan (*pressurized irrigation*).

Irigasi permukaan atau *surface irrigation* merupakan salah satu dari metode irigasi yang pengaplikasiannya dengan cara memberikan air pada tanaman yang dilakukan dengan cara menggenangi permukaan tanah hingga waktu tertentu untuk mengisi rongga zona perakaran tanaman sehingga memenuhi kebutuhan air tanaman, ada tiga sistem dalam metode irigasi permukaan ini antara

lain sistem *basin*, *border*, dan *furrow*, di Indonesia metode irigasi permukaan sering digunakan pada tanaman padi sawah dengan sistem *basin* (Ginting, 2014).

Irigasi bertekanan menurut Direktorat Pengendalian Air (2010) ialah salah satu cara alternatif dalam teknologi sistem irigasi, yang memiliki nilai efisiensi yang lebih tinggi dibandingkan dengan irigasi permukaan, teknologi sistem ini dapat diterapkan pada lahan-lahan kering yang memiliki air terbatas sehingga penghematan dalam penggunaan air, irigasi bertekanan ini akan memiliki efisiensi yang tinggi apabila dalam perancangan dengan baik dan benar serta cara mengoperasikannya dengan benar, contoh dari irigasi bertekanan ini yaitu irigasi curah (*sprinkler*) dan irigasi tetes (*drip irrigation*).

2.1.2. Irigasi Tetes

Irigasi tetes merupakan sistem pemberian air ke tanaman menggunakan alat aplikasi (*applicator, emission device*) yang dapat menyuplai air dengan debit yang rendah dan dalam frekuensi secara terus-menerus pada zona perakaran tanaman, irigasi tetes merupakan salah satu jenis dari sistem irigasi bertekanan rendah (Sapei, 2006). Menurut Banks (2012), irigasi tetes merupakan salah satu metode pemberian air tanaman yang mengurangi kelebihan penggunaan air dengan cara membiarkan air mengalir secara menetes perlahan menuju ke akar tanaman yang dapat melalui permukaan tanah atau pun langsung ke zona perakaran, irigasi tetes ini

menyalurkan air ke tanaman melalui katup, pipa dan juga penetes (*emitter*), ada banyak keuntungan dari irigasi tetes ini antara lain menghemat air, mengurangi limpasan dan evaporasi, mengurangi pertumbuhan gulma dan dapat dirancang untuk semua kondisi lahan.

2.1.3. Komponen-Komponen Irigasi Tetes

Irigasi tetes menurut Ridwan (2013) memiliki beberapa unit komponen untuk dapat menyalurkan air ke tanaman. Unit komponen tersebut terdiri dari unit utama (*head unit*), pipa utama, pipa pembagi (*manifold*), pipa lateral dan alat aplikasi yang terdiri dari *emitter*.

Sapei (2006) menjelaskan bahwa komponen-komponen irigasi tetes terdiri dari:

1. Unit utama (*head unit*), terdiri dari pompa, tangki air, *filter* utama, dan katup pengendali.
2. Pipa utama (*main line*), pipa ini berfungsi untuk menyalurkan air dari sumber air ke pipa pembagi dan pada umumnya pipa ini terbuat dari pipa PVC (*polyvinylchlorida*) yang berdiameter 75-250 mm, pipa ini dapat dipasang diatas ataupun dibawah permukaan tanah.
3. Pipa pembagi (*manifol, sub-main*), berfungsi untuk membagikan air yang dialirkan dari pipa utama ke pipa-pipa lateral dan terdiri dari *filter* yang lebih halus dan juga katup pengendali, umunya terbuat dari pipa PVC yang berdiameter 50-75mm.

4. Pipa lateral, pada umumnya pipa ini terbuat dari pipa PE yang berfungsi sebagai tempat dipasangnya alat aplikasi yang terdiri dari penetes (*emitter*), dan memiliki diameter 8-20mm,
5. Alat aplikasi, berfungsi sebagai penetes air ke tanaman yang dipasang pada pipa lateral dan terdiri dari penetes (*emitter*), pipa kecil (*small tube, bubbler*) dan penyemprot kecil (*micro sprinkler*)

2.1.4. Kelebihan dan Kekurangan Irigasi Tetes

Kelebihan dan kekurangan irigasi tetes dalam pengaplikasiannya dapat dilihat pada tabel berikut ini. (Sapei, 2006)

Tabel 1. Kelebihan dan kekurangan irigasi tetes

Kelebihan	Kekurangan
<ol style="list-style-type: none"> 1. Meningkatkan nilai guna air 2. Meningkatkan pertumbuhan tanaman dan hasil 3. Meningkatkan efisiensi dan efektifitas pemberian 4. Menekan resiko penumpukkan Garam 5. Menekan pertumbuhan gulma 6. Penumpukkan garam 7. Membatasi pertumbuhan tanaman 8. Keterbatasan biaya dan teknik 9. Menghemat tenaga kerja 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memerlukan perawatan yang intensif

2.2. Efisiensi Keseragaman Emisi (EU)

Menurut Ekaputra dkk. (2017) debit merupakan besar kuantitas air yang

$$Q = \frac{V}{t} \dots\dots\dots(1)$$

mengalir dalam satuan waktu yang keluar melalui *emitter*, dimana untuk menentukannya digunakan persamaan sebagai berikut,

Dimana: Q = debit *emitter*(ml/detik)
V = volume tetesan *emitter*(ml)
t = waktu pengamatan tetesan *emitter*(detik)

Menurut Yanto dkk. (2016) menyatakan bahwa keseragaman emisi (EU) merupakan parameter yang sangat penting diketahui dalam sistem irigasi tetes, nilai EU ini akan menunjukkan nilai layaknya suatu sistem irigasi tetes, nilai keseragaman emisi (EU) dapat dihitung dengan persamaan berikut:

$$EU = 100 \left(1 - \frac{1,27}{\sqrt{N_e}} C_v \right) \frac{Q_{min}}{Q_a} \dots\dots\dots(2)$$

Dimana: EU = keseragaman emisi (%) Q_{min} = debit penetes terkecil (ml/s)
Q_a = debit penetes rata-rata (ml/s)
N_e = jumlah penetes

Menurut Sapei (2006) keseragaman emisi yang disarankan ASAE dapat dilihat pada gambar berikut:

Tabel 2. Keseragaman emisi (EU)

Type Emitter	Topografi	EU (%)
Pount source tanaman Permanen	Datar	90-95
Pount source tanaman Permanen atau semi permanen	Bergelombang	85-90
Line source pada tanaman Tahunan dalam baris	Datar	85-90
	Bergelombang	80-90
	Datar	80-90
	Bergelombang	70-85

^aspasi > 4 m, ^b spasi < 2 m, ^c kemiringan < 2 %, ^d kemiringan > 2 %

2.3. Koefisien Variasi Penetes (CV)

Koefisien variasi penetes (CV) ialah salah satu dari parameter statistik yang merupakan perbandingan nilai standar deviasi debit penetes dengan rataan debit penetes dari sejumlah sampel penetes yang diuji pada jenis dan tekanan operasi yang sama (Nakayama dan Bucks, 1986), koefisien variasi penetes dihitung dengan persamaan:

$$Cv = \frac{s}{Qa} \dots\dots\dots (3)$$

Dimana: CV = Koefisien variasi penetes

S = Standar deviasi debit penetes

Qa = Rataan debit (ml/s) dari sejumlah sampel penetes dengan tipe yang sama.

Koefisien variasi sesuai standar nilai dari *America Society of Agricultural Engineers (ASAE).EP 405.1* seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Krasifikasi koefisien variasi

Kelas	Cv
Sangat baik	< 0.05
Rata-rata	0.05 -0.07
Marjinal	0.07 -0.11
Kurang baik	0.11 -0.15
Tidak dapat diterima	> 0.15

Sumber: Keller dan Blienser (1990),

2.4. Permeabilitas Tanah

Menurut Gupta dkk. (2016) permeabilitas tanah merupakan parameter karakteristik tanah untuk media pori yang dapat memudahkan air mengalir dalam rongga yang saling berhubungan.

Nilai permeabilitas tanah menurut Djarwanti (2008) dapat ditentukan dengan melakukan uji laboratorium. Berdasarkan Hukum Darcy besarnya permeabilitas tanah (k) dengan cara uji *constant head test* yang persamaannya sebagai berikut:

$$k = \frac{qL}{AhL} \dots \dots \dots (4)$$

Dimana:

K = nilai koefisien permeabilitas (cm/jam)

Q = debit air (cm³/jam)

L = tebal tanah (cm)

A = luas permukaan tanah (cm²)

H_L = gradien hidrolis (cm) (Craig, 1987). Menurut Umland dan O'neil (1951), permeabilitas memiliki beberapa kriteria atau kelas, seperti yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Kelas permeabilitas tanah

Permeabilitas(cm/jam)	Kelas/kriteria
<0,125	Sangat lambat
0,125-0,50	Lambat
0,50-2,00	Agak lambat
2,00-6,250	Sedang
6,250-12,50	Agak cepat
12,50-25,00	Cepat
> 25,00	Sangat cepat

2.5. Sistem Tanaman *Verticulture* (*Vertical Agriculture*)

Tanaman *verticulture* (*vertical agriculture*) atau dalam bahasa Indonesianya disebut vertikutur menurut Damastuti (1996) merupakan salah satu metode budidaya tanaman pertanian secara bertingkat/vertikal, sistem

vertikultur ini dapat dimanfaatkan pada daerah-daerah yang memiliki lahan pertanian yang sempit atau pemukiman yang padat penduduk, sistem ini dapat menjadi cara alternatif untuk bercocok tanam bagi penduduk di perkotaan atau di daerah sekitaran industri, sistem vertikultur ini memiliki kelebihan dan kekurangan yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 5. Kelebihan dan kekurangan sistem vertikultur

Kelebihan	Kekurangan
<ol style="list-style-type: none"> 1. Efisiensi lahan 2. Penghematan pupuk & pestisida 3. Menekan pertumbuhan rumput & gulma 4. Mudah dipindahkan Penyiraman dan perawatan lebih rumit 5. Mudah dalam pemeliharaan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mudah terserang jamur 2. Lebih mahal

Sistem vertikultur pada dasarnya dirancang untuk sarana penghijauan pada daerah perkotaan ataupun daerah yang mempunyai lahan sempit, vertikultur ini tidak hanya dinilai sebagai kebun yang bersusun melainkan dapat memberi inspirasi masyarakat dalam memanfaatkan lahan perkarangan disekitar rumah, system vertikultur ini dapat memberikan nilai estetika yang sangat tinggi apabila dalam pembuatan dapat merancang sistem vertikultur ini dengan model sedemikian rupa sehingga indah dan menarik untuk dilihat (Lukman dan Saporinto, 2016).

Sistem vertikultur menurut Lukman (2018) dapat dibuat dengan bahan pipa paralon, bambu, ataupun barang-barang bekas seperti kaleng dan botol bekas dengan kata lain sistem vertikultur ini dapat memanfaatkan benda-benda bekas yang ada disekitar kita, selain itu syarat sistem vertikultur ini adalah kuat dan mudah untuk dipindahkan, selain itu tanaman yang akan ditanam harus disesuaikan terlebih dahulu dengan nilai ekonomis, berumur

dan berakar pendek serta memiliki nilai ekonomis yang tinggi, dan tanaman-tanaman yang dapat diaplikasikan pada sistem vertikultur ini adalah tanaman sayur-sayuran seperti cabai, tomat, sawi dan lain sebagainya.

Tomat (*Solanum Lycopersicum syn. Lycopersicum esculentum*) adalah tumbuhan dari *Solanaceae*, tumbuhan asli Amerika Tengah dan Selatan, dari Meksiko sampai Peru. Tomat merupakan tumbuhan siklus hidup singkat, dapat tumbuh setinggi 1 sampai 3 meter. Tumbuhan ini memiliki buah berwarna hijau, kuning, dan merah yang biasa dipakai sebagai sayur dalam masakan atau dimakan secara langsung tanpa diproses. Tomat memiliki batang dan daun yang tidak dapat dikonsumsi karena masih sekeluarga dengan kentang dan terung yang mengandung Alkaloid.

2.6. Evapotranspirasi

Menurut Ginting (2014) evapotranspirasi terdiri dari dua kata yaitu evaporasi yang berarti penguapan air atau kehilangan air yang terjadi pada permukaan tanah dan badan air, dan transpirasi merupakan penguapan air yang terjadi pada vegetasi, sehingga evapotranspirasi dapat diartikan sebagai kombinasi penguapan dari permukaan tanah/badan air dan penguapan pada vegetasi.

Evapotranspirasi merupakan salah satu faktor yang mempunyai peran penting untuk dapat mengetahui besarnya kebutuhan air tanaman serta dapat dijadikan dasar untuk penjadwalan irigas, evapotranspirasi dapat dipengaruhi beberapa faktor sehingga pengukurannya secara langsung sedikit rumit sehingga dikembangkan metode untuk menduga evapotranspirasi (Manik dkk, 2012).

2.7. Metode Pengukuran Evapotranspirasi

Menurut Schwab dkk. (1997) ada beberapa metode pengukuran evapotranspirasi anantara lain, metode Penman, metode Blanney-Criddle, dan juga metode radiasi. Selain metode-metode tersebut evapotranspirasi dapat dihitung dengan metode Penman-Monteith (Allen dkk, 1998).

1. Metode Penman

Menurut Penman (1948) evapotranspirasi dapat ditentukan dengan metode berikut ini :

$$ET_o = c [W \times R_n + (1 - W) \times f(u) \times (e_a - e_d)] \dots\dots\dots(5)$$

Dimana:

ET_o = evapotranspirasi acuan mm/hari.

W = faktor pemberat yang berhubungan dengan suhu

R_n = rata radiasi yang berkenaan pada evapotranspirasi mm/hari

$f(u)$ = fungsi yang berhubungan dengan angin

$(e_a - e_d)$ = selisih antara tekanan kelembaban uap air pada suhu rata-rata dan rata-rata tekanan uap air actual di udara

C = faktor penyesuaian untuk kondisi cuaca siang dan malam

2. Metode Penman-Monteith

Allen. dkk (1998) menjelaskan dari beberapa penelitian yang dilakukan dalam menentukan evapotranspirasi acuan didapatkan hasil bahwa metode Penman-Monteith memberikan hasil pendugaan yang akurat, sehingga FAO menyarankan penggunaan metode ini dalam penentuan evapotranspirasi acuan untuk mencari kebutuhan air tanaman, persamaan

ini dapat dilihat sebagai berikut:

$$ET_o = \frac{0,408 \Delta (R_n - G) + \gamma \frac{900}{T+273} u_2 (e_s - e_a)}{\Delta + \gamma (1 + 0,34 u_2)} \dots\dots\dots(6)$$

Dimana: ET_o = evapotranspirasi acuan (mm/hari)

R_n = radiasi netto pada permukaan tanaman (MJ/m²/hari)

G = kerapatan panas terus-menerus pada tanah (MJ/m²/hari)

T = temperatur harian rata-rata ada ketinggian 2 m (°C)

u_2 = kecepatan angin pada ketinggian 2 m (m/s)

e_s = tekanan uap jenuh (kPa)

e_a = tekanan uap aktual (kPa)

Δ = kurva kemiringan tekanan uap (kPa/°C)

γ = konstanta psychrometric (kPa/oC)

3. Metode Blanney-Criddle

Metode ini pada umumnya disarankan untuk diaplikasikan pada daerah yang hanya mempunyai data temperatur saja Blanney dan Criddle (1962), persamaan Blanney-Criddle sebagai berikut:

$$ET_o = c [p (0,46T+8)] \text{ mm/hari} \dots\dots\dots(7)$$

Dimana: ET_o = evapotranspirasi acuan (mm/hari)

T = temperatur rata-rata °C selama bulan pengamatn

P = persentase persamaan siang rata-rata/tahun

C = faktor koreksi yang tergantung pada RHmin, lamanya penyinaran matahari dan angin

4. Metode Radiasi Matahari

Menurut Ginting (2014) metode radiasi matahari atau sering disebut metode Makkink, merupakan metode yang diterapkan oleh Makkink pada tahun 1957, metode ini dianjurkan untuk digunakan pada lahan atau daerah yang memiliki data iklim (berupa data temperatur, penyinaran matahari, data awan dan radiasi) dan metode ini tidak memerlukan data angin serta data lensa tanah, adapun bentuk dari persamaan ini adalah sebagai berikut:

$$ET_o = c (W \times R_s) \text{ mm/hari} \dots\dots\dots (8)$$

- Dimana:
- ET_o = evapotranspirasi acuan (mm/hari)
 - R_s = solar radiasi ekivalen (mm/hari)
 - W = faktor koreksi temperatur dan ketinggian
 - C = faktor koreksi kelembaban dan angin

2.8. Kebutuhan Air Tanaman (ET_c)

Dorenboos dan Pruitt (1977) kebutuhan air tanaman dapat didefinisikan sebagai jumlah air yang dibutuhkan tanaman dalam suatu periode untuk dapat tumbuh dengan baik, kebutuhan air tanaman juga sering disebut dengan proses evapotranspirasi, yang mana besar ET_c dapat ditentukan dengan persamaan:

$$ET_c = ET_o \times K_c \dots\dots\dots (9)$$

- Dimana:
- ET_c = evapotranspirasi tanaman (mm/hari)
 - ET_o = evaporasi transpirasi acuan (mm/hari)
 - K_c = koefisien tanaman

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah Metode eksperimental, dengan pengujian langsung di lapangan untuk mengetahui laju pertumbuhan tanaman tomat dengan irigasi tetes.

3.2. Rancangan Percobaan

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan menggunakan Rancang Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 3 perlakuan dengan 4 kali ulangan sehingga diperoleh 12 unit percobaan, antara lain:

P1 = media tanam pasir

P2 = media tanam tanah

P3 = media tanam sekam padi

3.3. Tempat dan Waktu Penelitian

3.3.1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Desa Labu Api Kecamatan Labu Api Kabupaten Lombok Barat.

3.3.2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2020 di Desa Labu Api Kecamatan Labu Api Kabupaten Lombok Barat.

3.4. Bahan dan Alat Penelitian

3.4.1. Bahan penelitian

Bahan-bahan penelitian sebagai berikut :

pipa PVC, L bow, T bow, tangki air, selang infus (emitter), bibit tanaman tomat, tanah, pasir, sekam padi, lem pipa dan air.

3.4.2. Alat Penelitian

Alat yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah:

Gergaji besi, mesin gerinda, mesin bor tangan, gelas ukur, pisau, gunting, stopwatch, dan meteran.

3.5. Pelaksanaan Penelitian

Adapun pelaksanaan penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahapan pengerjaan, sebagai berikut:

3.5.1. Rancangan Jaringan Irigasi

1. Membuat sketsa jaringan irigasi tetes.
2. Memotong pipa PVC berdiameter 2 inci'' sepanjang 250 cm jarak antar pipa dan sumber air untuk pipa utama, dan panjang 250 cm untuk pipa pembagi, yang mana pipa ini akan dipotong kembali dengan ukuran 50 cm.
3. Memotong pipa PVC berdiameter 1 inci sepanjang 800 cm untuk pipa lateral.
4. Melubangi pipa lateral sebesar ukuran penetes yang digunakan dengan jarak antar lubang 70 cm.
5. Menyambungkan pipa utama ke pipa pembagi dengan menggunakan L bow, dan menghubungkan pipa pembagi ke pipa lateral dengan menggunakan L bow, T bow, dan *connector pipe*. Penggunaan L bow, T bow, dan *connector pipe* disesuaikan dengan ukuran pipa yang akan disambungkan.
6. Memasang penetes-penetes pada lubang yang ada di pipa lateral, penetes ini dirancang 2 cabang yang mana cabang yang pendek akan

di letakkan diatas pipa vertikultur dan yang lebih panjang diletakkan dibagian tengah pipa vertikultur.

3.5.2. Penggunaan Air Irigasi Tetes

1. Membuka stop kran untuk mengalirkan air dari sumber air. Menyalakan *stopwatch* untuk mengukur lama waktu air yang keluar dari penetes, dan menampung air dengan gelas ukur untuk mengukur volume air yang keluar di tiap-tiap penetes.
2. Menghitung nilai debit air setiap penetes dengan menggunakan Persamaan 1 disini debit harus sama dengan atau lebih kecil dari nilai permeabilitas (debit yang diberikan merupakan jumlah dari dua penets yang ada pada setiap container vertikultur)
3. Mencatat semua data debit penetes untuk mencari nilai standar deviasi dan juga nilai debit maksimum dan minimum.
4. Menghitung keseragaman pemakaian air dengan menggunakan Persamaan 2 dan 3.

3.5.3. Pertumbuhan Tanaman Tomat

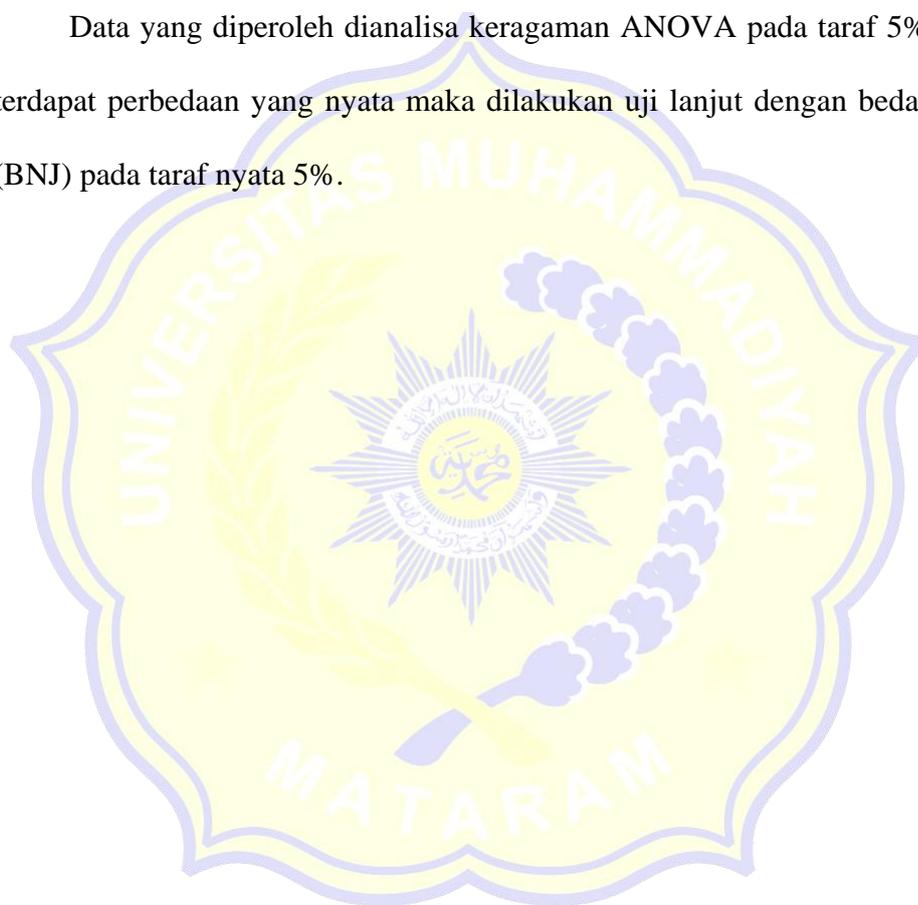
1. Jumlah daun (helai) dihitung semua daun yang telah terbuka sempurna pengamatan dilakukan pada 3 hari sekali.
2. Diameter batang, dihitung semua ruas yang terbentuk. Pengamatan dilakukan pada 3 hari sekali.
3. Tinggi tanaman, pengamatan dilakukan 3 hari sekali.

3.5.4. Parameter Penelitian

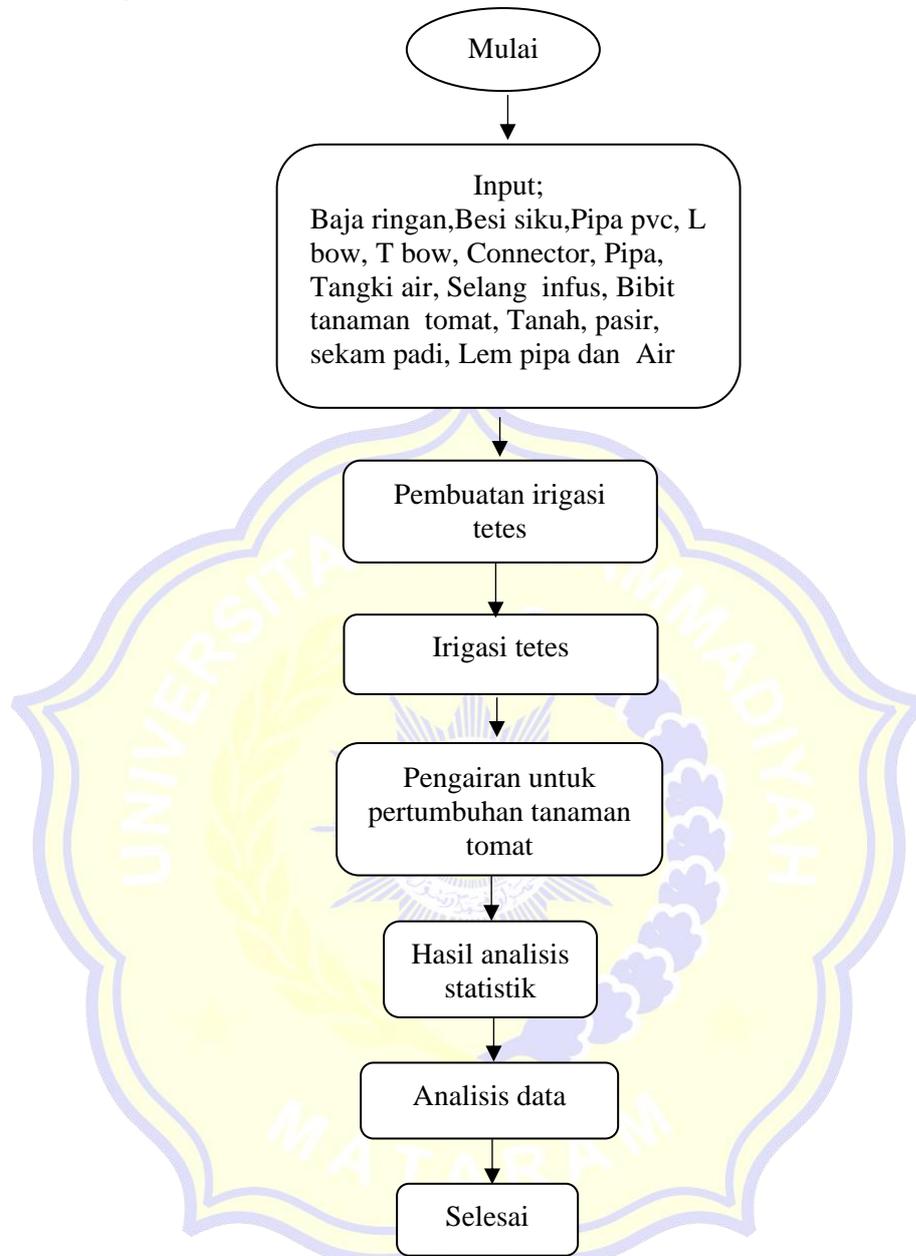
1. Debit Air
2. Tinggi tanaman
3. Jumlah daun
4. Diameter batang

3.6. Analisis data

Data yang diperoleh dianalisa keragaman ANOVA pada taraf 5%. Jika terdapat perbedaan yang nyata maka dilakukan uji lanjut dengan beda nyata (BNJ) pada taraf nyata 5%.

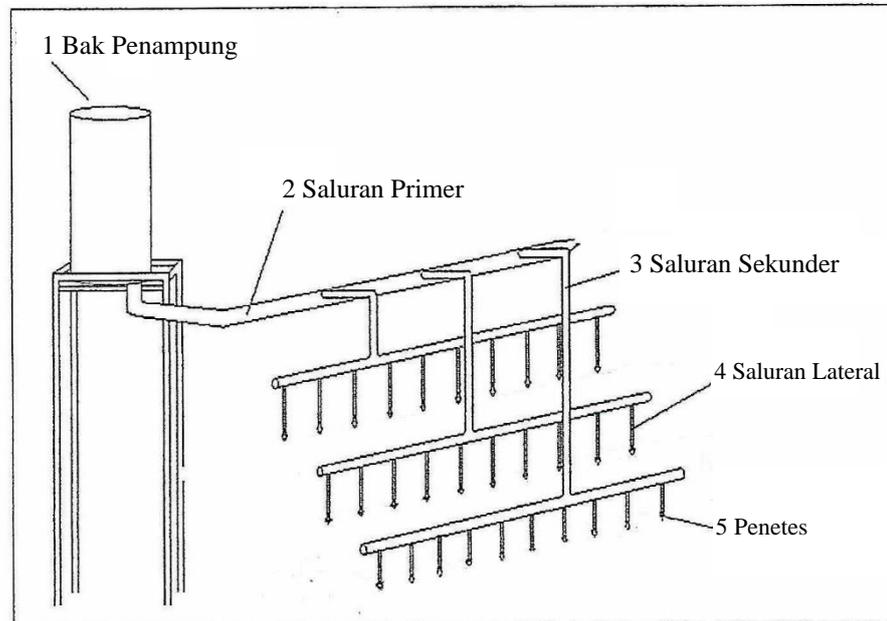


3.6.1. Diagram Alir Penelitian



Gambar 1. Diagram Alir Pelaksanaan Penelitian

3.6.2. Desain Alat Penelitian



Gambar 2. Rancangan Percobaan Irigasi Tetes permukaan

Keterangan:

1. Bak penampung fungsinya untuk penampung air.
2. Saluran primer fungsinya saluran yang membawa air dari jaringan utama ke saluran sekunder.
3. Saluran sekunder fungsinya saluran yang membawa air dari bangunan yang membawa air dari bangunan yang menyadap dari saluran primer.
4. Saluran lateral fungsinya saluran yang berasal dari saluran radial yang mengalirkan air ke ampula.
5. Penetes fungsinya tempat keluarnya air ke tanaman.