

PENGELOLAAN IRIGASI HEMAT AIR PADA TANAMAN STROBERI



FARHAN
G041201027



PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024

PENGELOLAAN IRIGASI HEMAT AIR PADA TANAMAN STROBERI

**FARHAN
G041201027**



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

PENGELOLAAN IRIGASI HEMAT AIR PADA TANAMAN STROBERI

FARHAN
G041201027

Skripsi

sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknologi
Pertanian (S.TP)

Program Studi Teknik Pertanian

pada

PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024

HALAMAN PENGESAHAN**PENGELOLAAN IRIGASI HEMAT AIR PADA TANAMAN STROBERI**

FARHAN
G041201027

Skripsi,

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana Pada Tanggal 6 Agustus 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan pada

Program Studi Teknik Pertanian
Departemen Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin
Makassar

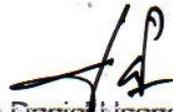
Mengesahkan,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



Dr. Suhardi, S.TP., M.P.
NIP. 19710810 200502 1 003



Dr. Ir. Daniel Useng, M.Eng.Sc
NIP. 19620201 199002 1 002

Ketua Program Studi
Teknik Pertanian



Diyah Yumeina RD, S. TP., M. Agr., Ph.D.
NIP. 19810129 200912 2 003

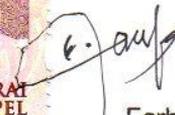
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul "Pengelolaan Irigasi Hemat Air pada Tanaman Stroberi" adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing (Dr. Suhardi, S.TP., M.P. dan Dr. Ir. Daniel Useng, M.Eng.Sc.). Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka skripsi ini. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, 8 Agustus 2024




Farhan
G041201027

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian yang saya lakukan dapat terlaksana dengan sukses dan disertasi ini dapat terampungkan atas bimbingan, diskusi dan arahan Bapak **Dr. Suhardi, S.TP., M.P.** dan sebagai pembimbing utama dan Bapak **Dr. Ir. Daniel Useng, M.Eng.Sc.** sebagai pembimbing pendamping, serta **Prof. Dr. Ir. Sitti Nur Faridah, M.P** dan **Dr. Ir. Mahmud Achmad, M.P** sebaga dosen penguji. Saya mengucapkan berlimpah terima kasih kepada mereka. Terima kasih juga saya sampaikan kepada **Eca, Aqid, Faas, Lia, Feby, Ugga, Anis, Pebrian, Yuni, Ahmad, Ainun dan Ica** karena selalu mendengar keluh kesah dan memberikan semangat kepada peneliti.

Ucapan terima kasih juga saya ucapkan kepada pimpinan Universitas Hasanuddin yang telah memfasilitasi saya menempuh program sarjana serta para dosen dan rekan-rekan Aktuator dalam tim penelitian.

Akhirnya, saya ingin mengucapkan rasa terima kasih yang tulus kepada kedua **orang tua dan kakak kandung** tercinta atas doa, pengorbanan dan motivasi yang tak pernah surut selama perjalanan pendidikan saya. Saya juga ingin menyampaikan penghargaan yang besar kepada saudara-saudara dan seluruh anggota keluarga atas dukungan dan motivasi yang tiada tara.

Penulis,



Farhan

ABSTRAK

Farhan (G041 20 1027). **Pengelolaan Irigasi Hemat Air pada Tanaman Stroberi.** (dibimbing oleh Suhardi dan Daniel Useng)

Air termasuk salah satu sumber daya alam yang dapat digunakan untuk menyiram tanaman agar dapat tumbuh dengan baik. Pemberian air pada tanaman termasuk salah satu hal yang sangat penting dimana air yang diberikan tidak boleh kurang dan tidak boleh juga berlebihan. Selain itu, dalam pengaplikasiannya sering terjadi ketidaktepatan dalam pemberian irigasi dan tentunya lebih boros. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui cara pengelolaan irigasi hemat air pada tanaman stroberi dengan menggunakan sistem Fertigator Otomatis “Nirdaya” (FONi). Penelitian dilakukan dengan tiga perlakuan yaitu *water level* rendah (7 cm), *water level* sedang (12 cm) dan *water level* tinggi (17 cm). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada perlakuan *water level* rendah memiliki nilai bobot buah, tinggi tanaman, panjang dan kerapatan panjang akar serta biomassa yang tinggi. Pertumbuhan tanaman terus mengalami peningkatan setiap minggunya, baik pada perlakuan *water level* rendah, *water level* sedang maupun *water level* tinggi. Akan tetapi, memiliki pertambahan tinggi tanaman yang berbeda-beda pada setiap fasenya, sehingga dapat disimpulkan bahwa pada fase awal pertumbuhan dan fase vegetatif direkomendasikan untuk menggunakan *water level* tinggi dengan ketinggian 17 cm dan pada fase generatif direkomendasikan untuk menggunakan *water level* rendah dengan ketinggian 7 cm.

Kata kunci: Fertigator, Ketinggian Air, Stroberi.

ABSTRACT

Farhan (G041 20 1027). **Water-saving Irrigation Management for Strawberry Plants.** (supervised by Suhardi and Daniel Useng).

Water is one of the natural resources that can be used to water plants so that they can grow well. Giving water to plants is one of the most important things where the water given should not be less and should not be excessive. In addition, in its application there is often inaccuracy in irrigation and of course more wasteful. This study aims to determine how to manage water-saving irrigation in strawberry plants using the "Nirdaya" Automatic Fertigator (FONi) system. The research was conducted with three treatments namely low water level (7 cm), medium water level (12 cm) and high water level (17 cm). The results showed that the low water level treatment had high fruit weight, plant height, root length and density, and biomass. Plant growth continues to increase every week, both in the low water level, medium water level and high water level treatments. However, it has different plant height increases in each phase, so it can be concluded that in the early growth phase and vegetative phase it is recommended to use a high water level with a height of 17 cm and in the generative phase it is recommended to use a low water level with a height of 7 cm.

Keywords: Fertigator, Water level, Strawberry.

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL SKRIPSI	i
PERNYATAAN PENGAJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA.....	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan dan Kegunaan Penelitian	2
BAB II. METODE PENELITIAN.....	3
2.1. Tempat dan Waktu.....	3
2.2. Bahan dan Alat	3
2.3. Prosedur Penelitian	3
2.3.1 Tahap Persiapan.....	3
2.3.2 Tahap Penelitian	4
2.3.3 Parameter Tanaman.....	4
2.3.4 Pengolahan Data.....	5
2.4. Diagram Alir Penelitian	7
BAB III. HASIL DAN PEMBAHASAN	8
3.1. Bobot Buah	8
3.2. Panjang Akar	8
3.3. Kerapatan Panjang Akar	9
3.4. Distribusi Akar.....	10

3.5. Biomassa	11
3.6. Evapotranspirasi Aktual	12
3.7. Model Pertumbuhan	13
3.8. Produktivitas Air	14
BAB IV. KESIMPULAN DAN SARAN	15
4.1 Kesimpulan	15
4.2 Saran	15
DAFTAR PUSTAKA	16
LAMPIRAN	18
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	25

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Penunjukan Bagian Desain Instalasi FONi	3
Tabel 2.	Hasil Bobot Buah	8
Tabel 3.	Hasil Pengukuran Panjang Akar.....	9
Tabel 4.	Hasil Analisis Distribusi Akar	10
Tabel 5.	Data Rata-rata Panjang Tanaman.....	18
Tabel 6.	Data Bobot Buah	18
Tabel 7.	Data Biomassa	19
Tabel 8.	Data Pembacaan <i>Flow Meter</i>	19
Tabel 9.	Data Perhitungan Evapotranspirasi Aktual	22
Tabel 10.	Data Panjang Akar dan Kerapatan Panjang Akar.....	22
Tabel 11.	Data Perhitungan Produktivitas Air.....	22

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Instalasi Irigasi Fertigator Otomatis “Nirdaya” (FONi)	3
Gambar 2. Diagram Alir Penelitian	7
Gambar 3. Grafik Rata-rata Kerapatan Panjang Akar	9
Gambar 4. Grafik Biomassa	11
Gambar 5. Grafik Rata-rata Evapotranspirasi Aktual.....	12
Gambar 6. Grafik Model Pertumbuhan	13
Gambar 7. Grafik Produktivitas Air	14
Gambar 8. Pembuatan Instalasi Irigasi.....	23
Gambar 9. Pindah Tanam.....	23
Gambar 10. Pengambilan Data di Lapangan.....	23
Gambar 11. Pengambilan Data di Laboratorium	24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Penelitian	18
Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian	23

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Air termasuk salah satu sumber daya alam yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Air dapat digunakan untuk berbagai kebutuhan dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, air juga digunakan akar tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan. Setiap tanaman memiliki kebutuhan air yang berbeda-beda. Pemberian air pada suatu tanaman dapat dilakukan dengan berbagai metode irigasi (Felania, 2017).

Irigasi diartikan sebagai suatu metode atau teknik pemberian air untuk memenuhi kebutuhan air pada tanaman melalui pengairan lahan. Tanaman membutuhkan pengairan yang cukup tidak hanya membutuhkan supply air pada awal penanaman saja, akan tetapi pada seluruh periode. Penggunaan air pada tanaman harus diperhatikan agar sesuai dengan kebutuhan air pada tanaman sehingga lebih hemat air. Irigasi evapotranspiratif termasuk salah satu jenis irigasi yang dimana air disalurkan sesuai dengan kebutuhan air pada suatu tanaman. Irigasi evapotranspiratif digunakan tanpa adanya daya listrik atau nirdaya dan otomatis menyalurkan air ke setiap tanaman (Assyifa & Arif, 2023).

Stroberi (*Fragaria sp.*) termasuk salah satu tanaman subtropis yang jika ditanam pada daerah tropis, pertumbuhannya akan optimal bila ditanam di dataran tinggi. Stroberi dikenal sebagai tanaman buah-buahan yang mempunyai nilai ekonomi tinggi (Putri dkk., 2020). Pemberian air pada tanaman termasuk salah satu hal yang sangat penting dimana air yang diberikan tidak boleh kurang dan tidak boleh juga berlebihan (Yuliawati, 2015). Kekurangan air menjadi salah satu faktor di bidang pertanian yang dapat mempengaruhi proses pertumbuhan dan perkembangan serta hasil produksi tanaman (Ai & Torey, 2013). Kelebihan air dapat merusak sistem perakaran tanaman karena kurangnya udara pada tanah (Achmad & Putra, 2016). Namun, terkadang dalam pengaplikasiannya sering terjadi ketidaktepatan dalam pemberian air irigasi dan tentunya lebih boros. Hal tersebut dapat menyebabkan produktivitas tanaman dan air menjadi rendah dan dengan mutu kualitas yang tidak optimal. Biasanya hal itu terjadi ketika suatu sistem budidaya pada tanaman masih dilakukan secara manual seperti yang terjadi di greenhouse Malino Highland (Rahmandani dkk. 2017).

Malino Highland merupakan salah satu unit bisnis pada bidang agrowisata yang berada di Kelurahan Pattapang, Kabupaten Gowa, Provinsi Sulawesi Selatan. Dalam produksi horti-florikultura, PT. Malino Highland masih menggunakan sistem budidaya secara manual terutama dalam aspek pemberian air dan pupuk. Menurut Cahyono (2019), menyatakan bahwa sistem budidaya yang masih manual biasanya menggunakan daya listrik yang cenderung boros, terutama pada proses pemberian air dan pupuk. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu pengelolaan air yang lebih hemat seperti pengaplikasian Fertigator Otomatis "Nirdaya" (FONi).

Fertigator Otomatis "Nirdaya" (FONi) termasuk salah satu sistem fertigasi dengan air irigasi yang diperkaya dengan larutan nutrisi. FONi menggunakan prinsip dari gaya kapiler yaitu kemampuan air untuk naik melalui celah-celah kecil seperti

pipa atau pori-pori tanah tanpa menggunakan bantuan alat (Bekti & Dewi, 2023). Dengan prinsip tersebut, air dialirkan langsung ke akar tanaman secara perlahan. Air irigasi ini memiliki takaran atau jumlah yang sesuai dengan kebutuhan tanaman dan disalurkan secara otomatis tanpa menggunakan daya listrik. FONi dapat memenuhi kebutuhan air pada tanaman sesuai dengan laju penguapan atau laju evapotranspirasi secara otomatis. Air irigasi akan mengalir dari sumber air ke tanaman melalui bawah permukaan tanah. Banyaknya air yang sampai di tanaman disesuaikan dengan perlakuan level muka air sehingga air yang tertampung pada setiap wadah atau media tanam memiliki volume yang sama. Ketika terjadi proses evapotranspirasi, maka air akan kembali mengalir melalui bawah permukaan tanah sesaat setelah terjadi penurunan level air tanah dan tentunya akan berhenti jika level air tanah kembali ke level awal (Muharomah dkk. 2023).

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian tentang pengelolaan irigasi hemat air pada tanaman stroberi di greenhouse Malino Highland.

1.2. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui cara pengelolaan irigasi hemat air pada tanaman stroberi dengan menggunakan sistem Fertigator Otomatis Nirdaya (FONi).

Kegunaan dari penelitian ini yaitu sebagai bahan informasi dalam menerapkan sistem budidaya tanaman yang lebih efisien dari segi penggunaan air dan biaya produksi serta memberikan rekomendasi penggunaan tinggi air pada tanaman stroberi.

BAB II. METODE PENELITIAN

2.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2023 sampai April 2024 bertempat di Kelurahan Pattapang, Kabupaten Gowa, Provinsi Sulawesi Selatan.

2.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian yaitu ember, karet pipa, pipa PVC, sambungan pipa T, sambungan pipa plus, sambungan pipa L, *polybag*, *seal tape*, kran, aluminium foil, bibit stroberi, air, tanah dan pupuk kandang. Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu *water level*, *flow meter*, timbangan digital, meteran ataupun penggaris, *stopwatch* dan kamera *handphone*.

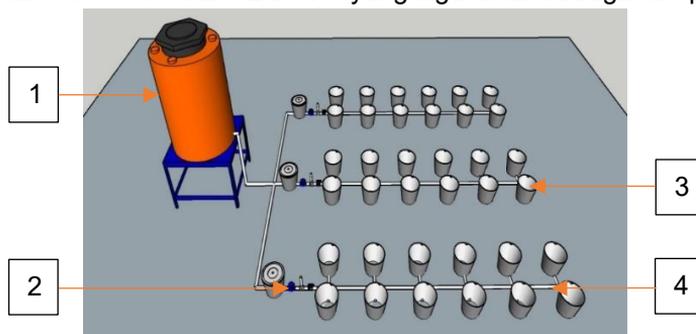
2.3. Prosedur Penelitian

Adapun prosedur pelaksanaan penelitian yang dilakukan pada penelitian ini yaitu:

2.3.1 Tahap Persiapan

a. Pembuatan instalasi irigasi

Instalasi irigasi yang digunakan yaitu Fertigator Otomatis “Nirdaya” (FONi) yang merupakan sistem irigasi yang menggunakan prinsip irigasi evapotranspiratif dan irigasi bawah permukaan. Pada penelitian ini, perlakuan yang diberikan hanya difokuskan pada pemberian air saja. Ada 3 rangkaian yang dibuat dengan menyambungkan setiap ember dengan pipa. Setiap rangkaian memiliki jumlah ember sekitar 13 ember dengan 1 ember menjadi tempat mengatur ketinggian air menggunakan *water level* dan 12 ember yang digunakan sebagai tempat *polybag*.



Gambar 1. Instalasi Irigasi Fertigator Otomatis “Nirdaya” (FONi).

Keterangan:

Tabel 1. Penunjukan Bagian Desain Instalasi FONi

No.	Nama	Spesifikasi
1.	Toren Air	Kapasitas 1000 liter
2.	<i>Flow Meter</i>	Tipe Nano
3.	<i>Polybag</i>	Ukuran 40×50 cm
4.	Pipa	Tipe PVC

b. Persiapan media tanam

Melakukan persiapan media tanam berupa campuran antara tanah yang telah digemburkan dengan pupuk kandang dengan perbandingan 2:1. Setelah itu, hasil campuran tersebut dimasukkan ke dalam *polybag* sebanyak kurang lebih 36 *polybag*.

2.3.2 Tahap Penelitian

a. Penentuan tekstur tanah

Tekstur tanah dapat ditentukan dengan menguji sampel tanah di laboratorium Fisika Tanah, Departemen Ilmu Tanah yang diambil dari lokasi penelitian, dengan menggunakan metode *hydrometer* dan dikorelasikan dengan segitiga tekstur USDA (*United State Departement of Agricultural*).

b. Pembibitan

Menyiapkan bibit tanaman stroberi yang berasal dari stolon atau biasa dikenal sebagai perpanjangan tunas yang tumbuh menjalar dan merupakan organ perbanyak vegetatif.

c. Penanaman

Penanaman bibit tanaman tersebut dapat dilakukan ketika berumur sekitar 1 bulan atau ketika daun muda mulai muncul, lalu dipindahkan media tanam. Setelah itu, setiap tanaman yang ada di dalam media tanam atau *polybag* dimasukkan ke dalam ember pada instalasi irigasi.

d. Pemberian air

Proses pemberian air dilakukan berdasarkan dengan perlakuan ketinggian air yang ditentukan menggunakan *water level*. Penentuan tinggi air disesuaikan dengan tinggi ember yang digunakan. Setelah proses pindah tanam, dilakukan pemberian 3 perlakuan ketinggian air yaitu *water level* rendah (7 cm), *water level* sedang (12 cm) dan *water level* tinggi (17 cm).

e. Pemeliharaan

Pemeliharaan pada area tanaman sangat penting untuk dilakukan secara rutin agar terhindar dari gulma dan hama sehingga harus dijaga kebersihan lahan.

2.3.3 Parameter Tanaman

a. Panjang tanaman

Panjang tanaman dapat diketahui dengan mengukur tinggi tanaman dari pangkal batang ke ujung daun terjauh menggunakan penggaris atau meteran selama 1 kali dalam seminggu setelah pindah tanam.

b. Bobot buah

Menimbang bobot buah pada saat panen menggunakan timbangan digital.

c. Panjang akar

Setelah melakukan proses panen, tanaman dipisahkan dari media tanam lalu membersihkan akar dengan air lalu mengukur panjang akar menggunakan penggaris atau meteran.

d. Kerapatan panjang akar

Kerapatan panjang akar mencerminkan kemampuan akar tanaman dalam menyerap air dan nutrisi dari tanah. Kerapatan panjang akar juga menggambarkan panjang total akar dalam suatu volume tanah. (Zhang dkk. 2020). Kerapatan panjang akar dapat diketahui dengan menggunakan rumus berikut (Rusdiana dkk. 2000):

$$\text{Kerapatan panjang akar} = \frac{\text{panjang akar (cm)}}{\text{volume tanah (cm}^3\text{)}} \quad (1)$$

e. Distribusi akar

Untuk setiap tanaman setelah panen, dilakukan pengamatan apakah memiliki distribusi atau persebaran ke arah vertikal atau horisontal untuk melihat pengaruh perlakuan ketinggian air yang diberikan dengan cara menggali tanah di sekitar tanaman (Kurniasih dkk. 2008).

f. Biomassa

Biomassa menggambarkan total material atau berat kering dari suatu tanaman (Ekawati & Saputri, 2020). Biomassa akar, daun dan cabang tanaman stroberi dapat diketahui dengan menimbang berat kering setelah dioven. Untuk mendapatkan berat basah, tanaman stroberi langsung ditimbang menggunakan timbangan digital. Untuk mendapatkan berat kering, bagian tanaman stroberi harus dipisah terlebih dahulu antara akar, daun dan cabang atau tangkai lalu diletakkan di atas aluminium foil. Kemudian, masukkan sampel ke dalam oven dengan suhu 70 °C selama 48 jam. Setelah itu, sampel ditimbang untuk mendapatkan berat kering. Setelah itu, sampel ditimbang untuk mendapatkan berat kering. Adapun rumus yang digunakan sebagai berikut (Niapele, 2013):

$$\text{Biomassa} = \frac{\text{BK sampel}}{\text{BB sampel}} \times \text{BBT} \quad (2)$$

Keterangan:

BK = berat kering (gram)

BB = berat basah (gram)

BBT = berat basah total (gram)

2.3.4 Pengolahan Data

a. Evapotranspirasi aktual (ETa)

Evapotranspirasi aktual (ETa) diartikan sebagai banyaknya air yang mengalami penguapan sehingga dapat diketahui seberapa banyak air yang digunakan oleh suatu tanaman (Fibriana dkk. 2018). ETa dihitung untuk mengetahui jumlah air yang mengalami penguapan pada setiap instalasi irigasi (Amini dkk. 2022). Adapun rumus ETa antara lain sebagai berikut:

$$\text{ETa} = \frac{\text{Banyaknya air yang digunakan}}{\text{Luas media tanam} \times \text{jumlah media tanam setiap instalasi}} \quad (3)$$

Banyaknya air yang digunakan dapat diketahui dengan melihat nilai yang terbaca pada meteran air yang telah terpasang pada setiap instalasi. Pengambilan data ini dilakukan setiap hari dari awal pindah tanam hingga panen.

b. Model pertumbuhan

Membuat grafik tinggi tanaman untuk melihat model pertumbuhan tanaman stroberi setiap 1 minggu sejak proses pindah tanam hingga panen pada setiap rangkaian instalasi.

c. Produktivitas air

Produktivitas air diartikan sebagai hasil ataupun keuntungan untuk setiap air yang digunakan (Farida dkk. 2018). Pada penelitian ini, produktivitas air yang dihitung yaitu produktivitas air bio-fisik. Adapun rumus yang digunakan sebagai berikut (Sutrisno & Heryani, 2019):

$$PA = \frac{Output}{Input} \quad (4)$$

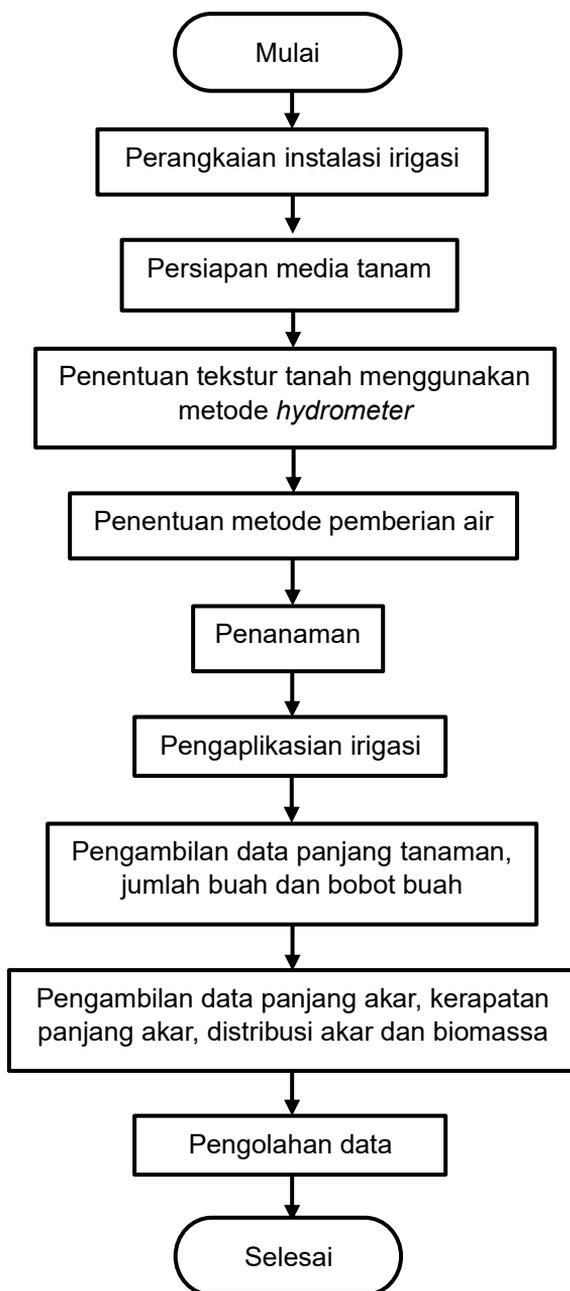
Keterangan:

PA = produktivitas air (kg/m^3)

Output = hasil panen (kg)

Input = banyaknya air yang digunakan (m^3)

2.4 Diagram Alir Penelitian



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian.

BAB III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Bobot Buah

Buah stroberi memiliki bobot yang berbeda-beda, tergantung dari varietasnya. Kondisi lingkungan juga menjadi faktor yang mempengaruhi bobot buah. Jika tanaman stroberi tumbuh di daerah dengan kondisi optimal seperti di dataran tinggi, biasanya memiliki hasil buah yang lebih besar dan berat. Selain itu, tingkat kematangan dari buah stroberi juga harus diperhatikan sebelum dipanen. Biasanya, buah stroberi dipanen pada minggu ke-10 setelah tanam atau saat buah memiliki warna merah sempurna karena kandungan airnya masih tinggi. Jika dipanen tidak pada waktunya, maka akan mempengaruhi bobot buah dari tanaman itu sendiri.

Tabel 2. Hasil Bobot Buah

No	Perlakuan	Bobot Buah (gram)
1	<i>Water level</i> rendah (7 cm)	147
2	<i>Water level</i> sedang (12 cm)	129
3	<i>Water level</i> tinggi (17 cm)	111

Berdasarkan tabel 2, menunjukkan bahwa pada perlakuan *wáter level* 7 cm memiliki bobot buah terbesar yaitu 147 gram, sedangkan pada perlakuan *water level* 12 cm, menunjukkan bobot buah yaitu 129 gram. Perlakuan *water level* 17 cm menunjukkan hasil yang paling rendah dengan bobot 111 gram. Perlakuan *water level* rendah menghasilkan buah dengan bobot yang lebih besar dibandingkan dengan perlakuan *water level* sedang dan tinggi. Hal tersebut disebabkan karena pada tanaman stroberi yang diberikan perlakuan *water level* yang lebih rendah termasuk dalam kondisi yang lebih mendukung pembentukan buah yang lebih besar dan berat karena media tanam tidak dalam kondisi jenuh air atau kelebihan air. Dalam Yuliatwati (2015), menyatakan bahwa ketersediaan air yang cukup menjadi faktor yang menyebabkan hasil tanaman lebih maksimal tanpa harus menyebabkan stress air yang berlebihan. Tanaman yang mengalami stress air yang berlebihan atau mungkin kondisi media tanam yang terlalu basah bisa menghambat proses pertumbuhan tanaman.

3.2 Panjang Akar

Panjang akar berperan besar dalam proses penyerapan air dan nutrisi dalam tanah, ketahanan terhadap kondisi lingkungan dan stabilitas tanaman. Tanaman stroberi memiliki sistem perakaran serabut yang terdiri dari banyak akar tipis dan bercabang. Akar yang panjang memungkinkan tanaman untuk mengakses air maupun nutrisi yang lebih luas di dalam tanah dan mendukung pertumbuhan serta hasil buah yang lebih baik. Dengan akar yang lebih panjang, dapat memberikan stabilitas yang lebih baik untuk tanaman stroberi terutama dalam kondisi cuaca yang buruk seperti hujan lebat ataupun angin kencang. Selain itu, sistem perakaran yang lebih dalam juga

memungkinkan tanaman stroberi untuk menahan kekeringan karena mampu mencapai air yang lebih dalam.

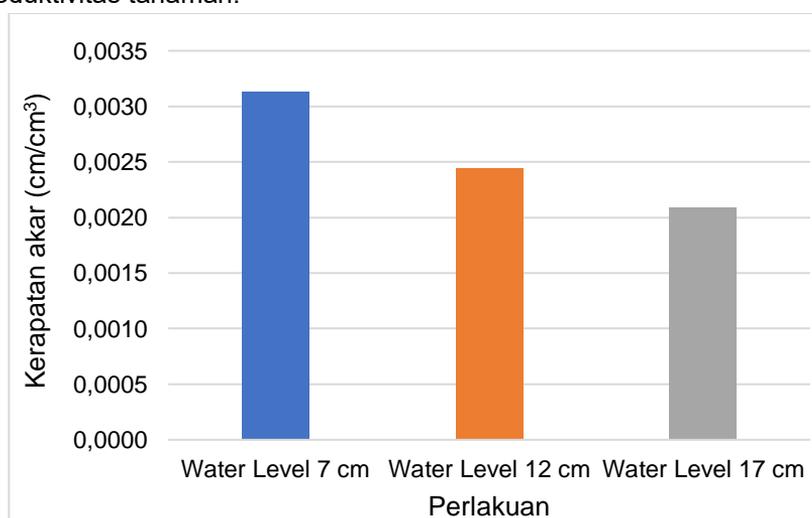
Tabel 3. Hasil Pengukuran Panjang Akar

No	Perlakuan	Panjang Akar (cm)
1	<i>Water level</i> rendah (7 cm)	47,9
2	<i>Water level</i> sedang (12 cm)	37,3
3	<i>Water level</i> tinggi (17 cm)	31,9

Berdasarkan Tabel 3, menunjukkan bahwa pada perlakuan *water level* 7 cm memiliki akar yang lebih panjang dibandingkan dengan dua perlakuan lainnya yaitu dengan panjang 47,9 cm. Pada perlakuan *water level* 12 cm dan *water level* 17 cm memiliki akar yang lebih pendek dengan panjang masing-masing yaitu 37,3 cm dan 31,9 cm. Hal tersebut disebabkan pada saat tahap awal pertumbuhan, akar pada tanaman mencari sumber air yang ada disekitarnya sehingga pada perlakuan *water level* rendah, akar akan tumbuh lebih panjang untuk mencari atau menjangkau sumber air yang lebih jauh. Sedangkan pada perlakuan *water level* sedang dan tinggi memiliki akar yang lebih pendek dikarenakan faktor dari ketinggian air yang diberikan lebih dekat dari sistem perakaran. Akar termasuk organ tanaman yang mempunyai peran penting pada saat tanaman merespon kondisi kekurangan air (Ai dan Torey, 2013). Panjang akar tanaman akan mengalami peningkatan sebagai salah satu proses adaptasi tanaman terhadap kekurangan air.

3.3 Kerapatan Panjang Akar

Kerapatan panjang akar diartikan sebagai suatu parameter yang penting dalam mencerminkan kemampuan tanaman dalam menyerap air ataupun nutrisi dari tanah. Kerapatan panjang akar yang tinggi dapat dianggap bahwa suatu sistem perakaran pada tanaman berkembang dengan baik sehingga dapat mendukung pertumbuhan dan produktivitas tanaman.



Gambar 3. Grafik Rata-rata Kerapatan Panjang Akar

Berdasarkan Gambar 3, perlakuan *water level* 7 cm memiliki nilai kerapatan panjang akar paling besar yaitu $0,00313 \text{ cm/cm}^3$ kemudian diikuti oleh perlakuan *water level* 12 cm dengan nilai kerapatan panjang akar sebesar $0,00244 \text{ cm/cm}^3$ dan perlakuan *water level* 17 cm memiliki nilai kerapatan panjang akar paling kecil yaitu $0,00209 \text{ cm/cm}^3$. Pada perlakuan *water level* rendah, akar tanaman berusaha untuk mencari air dengan mengembangkan atau menghasilkan lebih banyak akar. Sistem perakaran tumbuh lebih padat untuk meningkatkan efisiensi penyerapan air maupun nutrisi dari volume tanah yang terbatas. Pada perlakuan *water level* sedang, sistem perakaran tanaman tidak berkembang sepadat pada kondisi perlakuan *water level* rendah tanpa harus ekspansi yang berlebihan. Pada perlakuan *water level* tinggi, ketersediaan air yang berlebihan dapat mengurangi kebutuhan tanaman untuk mengembangkan sistem perakarannya. Tanaman mendapatkan air dengan mudah tanpa perlu memperluas sistem perakarannya, tetapi kondisi media tanam yang terlalu basah bisa merugikan kesehatan akar. Kerapatan panjang akar yang lebih rendah dapat mencerminkan bahwa tanaman memiliki akses mudah ke sumber air, tetapi mengalami kondisi anaerobik yang kurang menguntungkan untuk pertumbuhan akar (Zhang dkk. 2020).

3.4 Distribusi Akar

Tanaman mempunyai distribusi akar yang bervariasi dan tentunya akan mempengaruhi kemampuannya untuk menyerap air. Ketika kekurangan air, akar akan tumbuh lebih halus, panjang dan bercabang lebih banyak. Sistem perakaran akan memperluas jangkauan untuk mencari area dengan persediaan air yang lebih besar terutama pada lapisan tanah yang lebih dalam.

Tabel 4. Hasil Analisis Distribusi Akar

No	Perlakuan	Gambar Akar
1	<i>Water level</i> rendah (7 cm)	
2	<i>Water level</i> sedang (12 cm)	

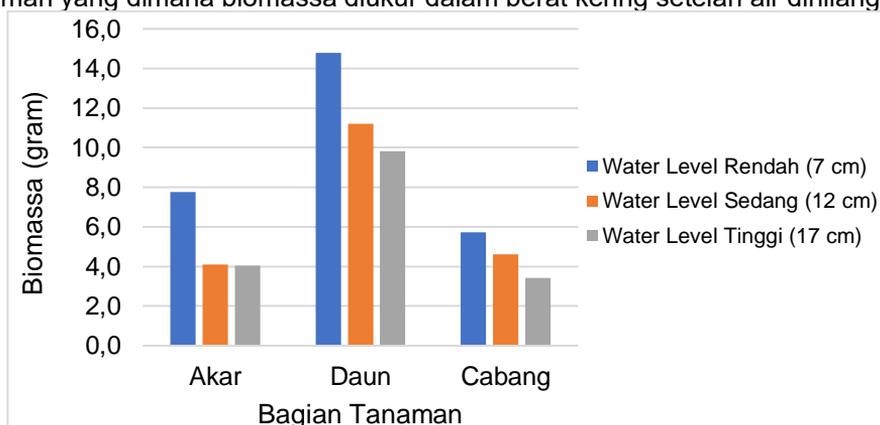
Lanjutan Tabel 4.

No	Perlakuan	Gambar Akar
3	<i>Water level</i> tinggi (17 cm)	

Berdasarkan Tabel 4, menunjukkan bahwa pada perlakuan *water level* 17 cm memiliki bentuk akar yang dominan memanjang pada bagian samping atau tidak menyeluruh dan terbentuk akar serabut yang lebih sedikit dibandingkan dengan dua perlakuan lainnya. Hal tersebut menunjukkan bahwa pertumbuhan akar lebih cenderung ke samping atau ke arah horisontal. Berbeda halnya dengan perlakuan *water level* 7 cm dan *water level* 12 cm, menunjukkan bentuk akar serabut yang lebih terlihat banyak dibandingkan dengan perlakuan *water level* tinggi yang pertumbuhan akarnya lebih dominan pada bagian samping. Hal tersebut menunjukkan bahwa pada perlakuan *water level* rendah dan *water level* sedang, pertumbuhan akar tanaman lebih cenderung ke arah vertikal karena pada proses pertumbuhannya, sistem perakaran berusaha untuk mencari atau mencapai sumber air yang lebih dalam. Dalam penelitian Kurniasih dkk. (2008), menyatakan bahwa pertumbuhan akar lebih cenderung ke arah samping ketika memiliki panjang akar paling pendek.

3.5 Biomassa

Biomassa diartikan sebagai indikator utama kesehatan dan produktivitas tanaman. Biomassa merujuk pada total massa dari komponen atau bagian-bagian dari tanaman yang dimana biomassa diukur dalam berat kering setelah air dihilangkan.

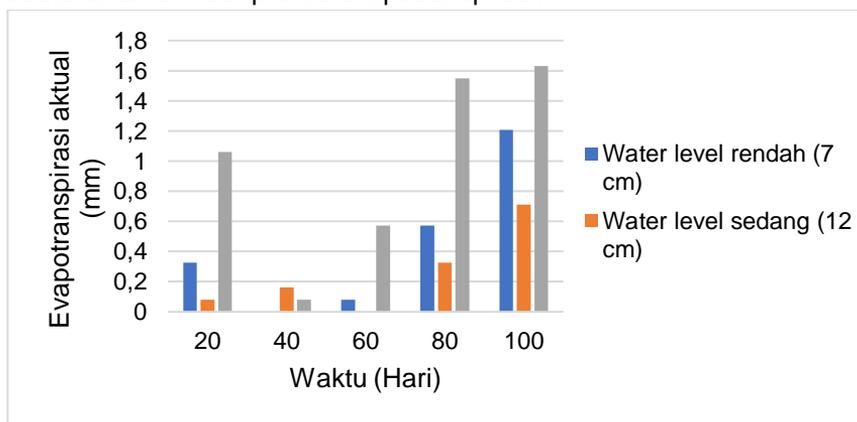


Gambar 4. Grafik Biomassa

Berdasarkan Gambar 4, didapatkan hasil rata-rata biomassa dari tiga bagian tanaman stroberi, yaitu akar, daun dan cabang. Nilai rata-rata biomassa tanaman stroberi tertinggi yaitu pada perlakuan *water level* 7 cm dengan biomassa akar, daun dan cabang berturut-turut 7,8 gram; 14,8 gram dan 5,8 gram. Hal tersebut menunjukkan bahwa perlakuan *water level* rendah memberikan keseimbangan yang optimal antara ketersediaan air dan aerasi tanah sehingga memungkinkan akar mendapatkan oksigen yang cukup untuk respirasi dan penyerapan air. Hal itu dapat mempengaruhi pertumbuhan dari suatu tanaman, begitu juga sebaliknya. Biomassa yang tinggi menandakan tanaman memiliki pertumbuhan yang baik, karena air ataupun nutrisi yang diserap melalui akar akan mempengaruhi tinggi, daun ataupun buah. Akumulasi dari bagian tanaman tersebut akan mempengaruhi biomasanya (Ekawati & Saputri, 2020).

3.6 Evapotranspirasi Aktual

Evapotranspirasi aktual diartikan sebagai besarnya penguapan yang terjadi dengan kondisi pemberian air terbatas untuk memenuhi pertumbuhan. Dengan menghitung evapotranspirasi aktual, maka kita dapat mengetahui banyaknya air yang digunakan pada suatu tanaman saat proses evapotranspirasi.



Gambar 5. Grafik Rata-rata Evapotranspirasi Aktual

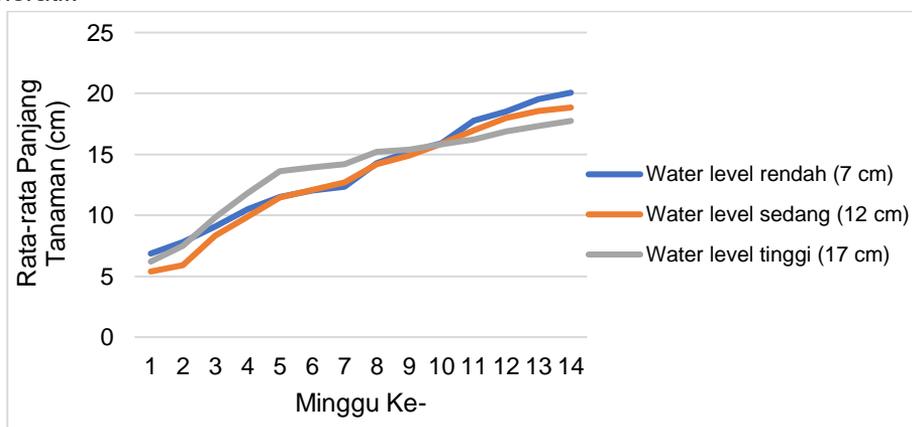
Berdasarkan Gambar 5, menunjukkan nilai evapotranspirasi aktual yang mengalami perubahan atau naik turun dari awal pindah tanam hingga panen. Hal tersebut disebabkan oleh perlakuan air yang diberikan. Pada perlakuan *water level* 17 cm, menghasilkan evapotranspirasi aktual tertinggi dibandingkan dua perlakuan lainnya dikarenakan pada saat tanah jenuh oleh air, penguapan akan meningkat karena pasokan air yang melimpah bagi tanaman dan tanah. Kondisi ini mendukung penguapan yang tinggi dari permukaan tanah yang basah dan transpirasi tinggi dari tanaman yang tidak mengalami defisit air. Hal itu juga didukung oleh faktor-faktor iklim seperti suhu dan kelembapan. Setiap harinya, evapotranspirasi yang terjadi sangat kecil karena kondisi iklim yang memiliki rata-rata suhu rendah dikisaran 17 °C hingga 20 °C dimana sinar matahari yang juga tidak terlalu intens. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Fibriana dkk. (2018), bahwa evapotranspirasi meningkat ketika

faktor-faktor iklim seperti suhu, radiasi panas matahari, kelembaban dan kecepatan angin meningkat.

Rata-rata evapotranspirasi aktual pada perlakuan *water level* rendah, sedang dan tinggi berturut-turut yaitu 0,4 mm/hari; 0,3 mm/hari dan 1 mm/hari. Dalam penelitian Amini dkk. (2022), menunjukkan nilai evapotranspirasi aktual 3,8 mm/hari dengan sistem irigasi yang digunakan yaitu irigasi tetes. Dari kedua perbandingan tersebut, menunjukkan bahwa sistem irigasi FONi menggunakan air yang lebih sedikit dibandingkan dengan sistem irigasi tetes sehingga lebih hemat dalam penggunaan air. Hal itu didukung oleh gaya kapiler dari sistem irigasi FONi, yang dimana air ditarik ke atas melalui pori-pori kecil dalam tanah menuju ke akar tanaman secara perlahan dan terus-menerus sehingga laju penguapannya lebih lambat (Bekti & Dewi, 2023).

3.7 Model Pertumbuhan

Panjang tanaman stroberi dapat diukur untuk melihat pertumbuhannya setiap minggu, dari awal pindah tanam hingga panen. Model pertumbuhan tanaman stroberi disajikan dalam bentuk grafik sehingga dapat melihat pengaruh penggunaan variasi *water level* terhadap pertumbuhan tanaman pada fase awal, fase vegetatif dan fase generatif.



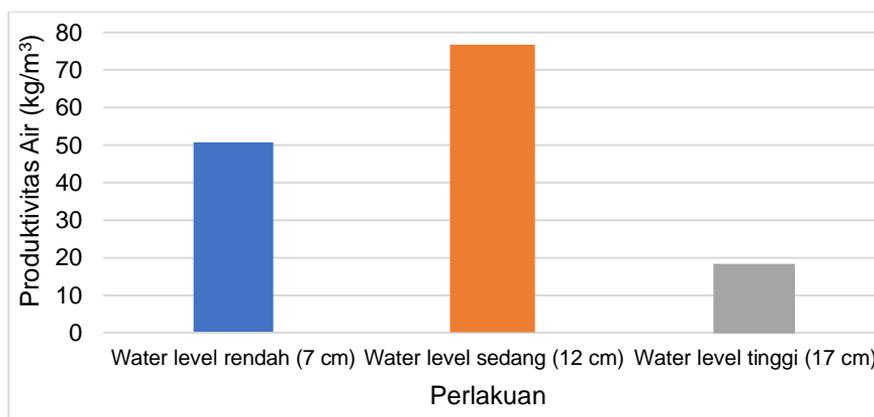
Gambar 6. Grafik Model Pertumbuhan

Berdasarkan Gambar 6, menunjukkan panjang tanaman stroberi yang terus mengalami peningkatan setiap minggunya. Pada fase awal pertumbuhan tanaman yaitu pada minggu 1-4, menunjukkan bahwa perlakuan *water level* tinggi mengalami pertumbuhan yang lebih signifikan. Pada fase vegetatif atau fase yang ditandai dengan munculnya daun baru dari sejak MST yaitu pada minggu 5-7, menunjukkan bahwa pada perlakuan *water level* tinggi terlihat tanaman masih memiliki pertumbuhan yang lebih signifikan dibandingkan dengan 2 perlakuan lainnya. Saat tanaman memasuki fase generatif yang ditandai dengan munculnya bunga pada minggu ke-8, menunjukkan bahwa terjadi peningkatan panjang tanaman yang lebih signifikan pada perlakuan *water level* rendah dibandingkan dengan perlakuan *water level* tinggi yang mengalami pertumbuhan yang tidak signifikan karena kondisi media

tanam yang sudah jenuh dikarenakan kelebihan air sehingga mempengaruhi pertumbuhan pada setiap tanaman. Menurut Achmad & Putra (2016), pemberian air dapat mempengaruhi rata-rata pertambahan tinggi tanaman sebagai pencerminan pertumbuhan tanaman.

3.8 Produktivitas Air

Produktivitas air termasuk parameter yang dihitung untuk mengetahui banyaknya air yang digunakan pada setiap hasil panen. Dengan parameter ini juga, kita dapat mengetahui seberapa baik atau seberapa efisien air yang digunakan dari awal pindah tanam hingga panen untuk mendapatkan hasil yang diinginkan seperti tanaman atau suatu produk. Hal tersebut sangat penting untuk memastikan bahwa hasil panen dapat ditingkatkan atau dipertahankan dengan penggunaan air yang lebih sedikit.



Gambar 7. Grafik Produktivitas Air.

Berdasarkan Gambar 7, menunjukkan produktivitas air tertinggi terdapat pada perlakuan *water level* sedang dengan nilai 76 kg/m³. Kemudian, pada perlakuan *water level* rendah memiliki produktivitas air 51 kg/m³ sedangkan pada perlakuan *water level* tinggi memiliki produktivitas air paling rendah yaitu 18 kg/m³. Hal tersebut menunjukkan bahwa pada perlakuan *water level* tinggi memiliki efisiensi penggunaan air yang paling rendah untuk menghasilkan *output* atau hasil panen. Penurunan drastic dalam produktivitas air dapat menjadi indikasi bahwa ada batasan optimal untuk ketersediaan air. Ketika batas tersebut terlampaui, produktivitas air tidak hanya berhenti meningkat, tetapi bahkan bisa menurun. Rendahnya nilai produktivitas air, menandakan bahwa ada lebih banyak air yang dibutuhkan untuk mencapai hasil tertentu sehingga dapat menyebabkan pemborosan air dan meningkatkan biaya produksi (Farida dkk. 2018). Air yang terlalu sedikit dapat menyebabkan defisiensi yang menghambat pertumbuhan, sementara air yang terlalu banyak dapat menyebabkan kondisi yang merugikan dan menurunkan produktivitas. Oleh karena itu, penting untuk menggunakan *water level* yang optimal dan sesuai dengan kebutuhan tanaman.

BAB IV. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Perlakuan *water level* tinggi (17 cm) menunjukkan pertambahan panjang tanaman yang lebih signifikan pada fase awal pertumbuhan dan fase vegetatif sedangkan perlakuan *water level* rendah (7 cm) menunjukkan pertambahan tinggi tanaman yang lebih signifikan pada fase generatif.
2. Pada perlakuan *water level* rendah dan *water level* sedang menghasilkan distribusi atau persebaran akar ke arah vertikal sedangkan pada perlakuan *water level* tinggi memiliki distribusi akar ke arah horisontal.
3. Perlakuan *water level* rendah menghasilkan nilai bobot buah, tinggi tanaman, panjang akar, kerapatan panjang akar dan biomassa yang paling tinggi. Namun, pada perlakuan *water level* sedang menghasilkan produktivitas air yang tinggi.
4. Pengelolaan irigasi pada tanaman stroberi yang lebih hemat air dapat menggunakan sistem irigasi Fertigator Otomatis “Nirdaya” (FONi). Dalam pengaplikasiannya, ketinggian air yang digunakan harus diatur sesuai dengan fase tanaman. Setelah proses pindah tanam, ketinggian air diatur pada *level* 17 cm. Saat memasuki minggu ke-5 atau saat fase vegetatif yang ditandai dengan munculnya daun baru, ketinggian air tetap dipertahankan pada *level* 17 cm. Ketika memasuki minggu ke-8 atau saat fase generatif yang ditandai dengan munculnya bunga, ketinggian air diturunkan hingga mencapai *level* 7 cm.

4.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan untuk menggunakan *water level* tinggi (17 cm) pada fase awal pertumbuhan dan fase vegetatif tanaman stroberi, lalu pada fase generatif menggunakan *water level* rendah (7 cm). Penggunaan *level* air hanya disarankan pada wadah atau ember dengan tinggi 30 cm.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, S. R. & Putra, R. C. (2016). Pengelolaan Lugas Tanah dan Laju Pertumbuhan Tanaman Karet Belum Menghasilkan pada Musim Kemarau dan Penghujan. *Jurnal Warta Perkaratan*, 35(1), 1-10.
- Ai, N. S. & Torey, P. (2013). Karakter Morfologi Akar Sebagai Indikator Kekurangan Air pada Tanaman. *Jurnal Bioslogos*, 3(1), 31-39.
- Amini, A., Karami, F., Sedri, M. H. & Khaledi, V. (2022). *Determination of Water Requirement and Crop Coefficient for Strawberry Using Lysimeter Experiment in a Semi-arid Climate*. *H₂Open Journal*, 5(4), 642-655.
- Assyifa, N. K. & Arif, C. (2023). Analisis *Water footprint* pada Sistem Irigasi Bawah Permukaan dengan Teknologi Irigasi Evapotranspiratif Untuk Budidaya Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Jurnal Irigasi*, 17(2), 45-55.
- Bekti, R. P., & Dewi, A. A. D. (2023). Pengaruh Monosodium Glutamat (MSG) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum* L) Pada Media Tanam Berbasis Fertigasi Kapiler. *Jurnal Pertanian Peradaban*, 3(1), 1–6.
- Cahyono, A. (2019). Rancang Bangun Sistem Kontrol Penyiram Tanaman Berdasarkan Sensor *Soil Moisture* dengan Menggunakan Arduino. *Jurnal Keilmuan dan Aplikasi Teknik Informatika*, 11(1), 7-12.
- Ekawati, R. & Saputri, L. H. (2020). Pengaruh Tinggi Naungan yang Berbeda terhadap Karakter Pertumbuhan dan Biomassa Tanaman Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr). *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 11(3), 221-230.
- Farida, Dasrizal. & Febriani, T. Review: Produktivitas Air Dalam Pengelolaan Sumber Daya Air Pertanian di Indonesia. *Jurnal Penelitian, Terapan Ilmu Geografi, dan Pendidikan Geografi*, 5(3), 65-72.
- Felania, C. (2017). Pengaruh Ketersediaan Air Terhadap Pertumbuhan Kacang Hijau (*Phaceolus radiatus*). *Seminar Nasional Pendidikan Biologi*, 131-138.
- Fibriana, R., Ginting, Y. S., Ferdiansyah, E. & Mubarak, S. (2018). Analisis Besar atau Laju Evapotranspirasi pada Daerah Terbuka. *Jurnal Agrotekma*, 2(2), 130-137.
- Kurniasih, B., Fatimah, S. & Purnawati, D. A. (2008). Karakteristik Perakaran Tanaman Padi Sawah IR 64 (*Oryza sativa*, L) pada Umur bibit dan Jarak Tanam yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Pertanian*, 15(1), 15-25.
- Muharomah, R., Setiawan, B. I., Cahrial, E. & Juhaeni, A. H. (2023). Pemberdayaan Kota Tasikmalaya dalam Budidaya Sayuran Menggunakan Fertigator Otomatis Nirdaya (FONi). *Jurnal Pengabdian Community*, 5(3), 82-87.
- Niapele, S. (2013). Estimasi Biomassa dan Karbon Tegakan Dipterocarpa pada Ekosistem Hutan Primer dan LOA (*Log Over Area*) di Pt. Sari Bumi Kusuma (SBK) Kalimantan Tengah. *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 6(1), 29-36.

- Putri, R. Y., Siregar, K. & Devianti. (2020). Pertumbuhan Tanaman Stroberi (*Fragaria* sp.) Secara Hidroponik di Dataran Rendah pada Berbagai Nilai EC (*Electrical Conductivity*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 5(1), 481-490.
- Rahmandani, D., Irianto, E. W., Sofiyuddin, H. A., Hidayah, S., Hadihardaja, I. & Soentoro, E. A. (2017). Evaluasi Ketepatan Pemberian Air Menggunakan Sistem Manajemen Operasi Irigasi (SMOI) di Daerah Irigasi Bondoyudo. *Jurnal Irigasi*, 12(2), 119-130.
- Rusdiana, Fakuara, Y., Kusmana, C. dan Hidayat, Y. (2000). Respon Pertumbuhan Akar Tanaman Sengon (*Paraserianthes falcataria*) Terhadap Kepadatan dan Kandungan Air Tanah Podsolik Metah Kuning. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika*, 6(2), 43-53.
- Sutrisno, N. & Heryani, N. Pengembangan Irigasi Hemat Air untuk Meningkatkan Produksi Pertanian Lahan Kering Beriklim Kering. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 13(1), 17-26.
- Yuliawati, T. (2015). Pendugaan Kebutuhan Air Tanaman dan Nilai Koefisien Tanaman (Kc) Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) Varietas Tanggamus dengan Metode *Lysimeter*. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 3(3), 233-238.
- Zhang, X. X., Whalley, P. A., Ashton, R. W., Evans, J., Hawkesford, M. J., Griffiths, S., Huang, Z. D., Zhou, H., Mooney, S. J. & Whalley, W. R. A *Comparison Between Water Uptake and Root Length Density in Winter Wheat: Effects of Root Density and Rhizosphere Properties*. *Plant Soil*, 451, 345-356.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Penelitian

Tabel 5. Data Rata-rata Panjang Tanaman

Minggu Ke-	Perlakuan		
	Water Level Rendah (7 cm)	Water Level Sedang (12 cm)	Water Level Tinggi (17 cm)
1	6,9	5,4	6,2
2	7,8	5,9	7,5
3	9,1	8,3	9,8
4	10,5	9,9	11,8
5	11,5	11,5	13,6
6	12,0	12,1	13,9
7	12,3	12,7	14,2
8	14,3	14,2	15,2
9	15,2	14,9	15,4
10	15,9	15,9	15,8
11	17,8	17,0	16,2
12	18,5	18,0	16,9
13	19,5	18,5	17,3
14	20,1	18,9	17,8

Tabel 6. Data Bobot Buah

Sampel	Perlakuan		
	Water Level Rendah (7 cm)	Water Level Sedang (12 cm)	Water Level Tinggi (17 cm)
1	15	10	4
2	6	13	8
3	24	13	11
4	4	11	12
5	6	2	9
6	12	14	4
7	32	11	10
8	22	2	5
9	4	18	9
10	13	19	10
11	2	7	7
12	7	9	22
Total	147	129	111

Tabel 7. Data Biomassa

Sampel	Water Level								
	7 cm			12 cm			17 cm		
	BB (g)	BK (g)	Biomassa (g)	BB (g)	BK (gram)	Biomassa (g)	BB (g)	BK (g)	Biomassa (g)
Akar	42,0	7,4	7,8	16,8	4,0	4,1	12,3	3,9	4,1
Daun	65,9	14,9	14,8	45,6	11,2	11,2	30,5	10,0	9,8
Batang	42,1	5,7	5,7	26,5	4,5	4,6	18,2	3,4	3,4

Tabel 8. Data Pembacaan *Flow Meter*

Tanggal	Flow Meter (m ³)		
	Water Level Rendah	Water Level Sedang	Water Level Tinggi
12/26/2023	0,1733	0,7092	1,1705
12/27/2023	0,1733	0,7092	1,1706
12/28/2023	0,1733	0,7092	1,1706
12/29/2023	0,1735	0,7092	1,1706
12/30/2023	0,1735	0,7092	1,1706
12/31/2023	0,1735	0,7092	1,1706
1/1/2024	0,1735	0,7092	1,1706
1/2/2024	0,1735	0,7092	1,1718
1/3/2024	0,1735	0,7092	1,1718
1/4/2024	0,1735	0,7092	1,1718
1/5/2024	0,1735	0,7092	1,1718
1/6/2024	0,1735	0,7092	1,1718
1/7/2024	0,1735	0,7092	1,1718
1/8/2024	0,1737	0,7092	1,1718
1/9/2024	0,1737	0,7092	1,1718
1/10/2024	0,1737	0,7092	1,1718
1/11/2024	0,1737	0,7092	1,1718
1/12/2024	0,1737	0,7093	1,1718
1/13/2024	0,1737	0,7093	1,1718
1/14/2024	0,1737	0,7093	1,1718
1/15/2024	0,1737	0,7093	1,1718
1/16/2024	0,1737	0,7093	1,1718
1/17/2024	0,1737	0,7093	1,1718
1/18/2024	0,1737	0,7093	1,1718
1/19/2024	0,1737	0,7093	1,1718
1/20/2024	0,1737	0,7093	1,1718

Lanjutan Tabel 8

Tanggal	Water Meter (m ³)		
	Water Level Rendah	Water Level Sedang	Water Level Tinggi
1/21/2024	0,1737	0,7093	1,1718
1/22/2024	0,1737	0,7093	1,1718
1/23/2024	0,1737	0,7093	1,1718
1/24/2024	0,1737	0,7093	1,1718
1/25/2024	0,1737	0,7093	1,1718
1/26/2024	0,1737	0,7093	1,1718
1/27/2024	0,1737	0,7094	1,1719
1/28/2024	0,1737	0,7094	1,1719
1/29/2024	0,1737	0,7094	1,1719
1/30/2024	0,1737	0,7095	1,1719
1/31/2024	0,1737	0,7095	1,1719
2/1/2024	0,1737	0,7095	1,1719
2/2/2024	0,1737	0,7095	1,1719
2/3/2024	0,1737	0,7095	1,1719
2/4/2024	0,1737	0,7095	1,1719
2/5/2024	0,1737	0,7095	1,1719
2/6/2024	0,1737	0,7095	1,1719
2/7/2024	0,1737	0,7095	1,1719
2/8/2024	0,1737	0,7095	1,1719
2/9/2024	0,1737	0,7095	1,1724
2/10/2024	0,1737	0,7095	1,1724
2/11/2024	0,1737	0,7095	1,1724
2/12/2024	0,1737	0,7095	1,1724
2/13/2024	0,1737	0,7095	1,1724
2/14/2024	0,1737	0,7095	1,1724
2/15/2024	0,1737	0,7095	1,1724
2/16/2024	0,1737	0,7095	1,1726
2/17/2024	0,1737	0,7095	1,1726
2/18/2024	0,1737	0,7095	1,1726
2/19/2024	0,1737	0,7095	1,1726
2/20/2024	0,1738	0,7095	1,1726
2/21/2024	0,1738	0,7095	1,1726
2/22/2024	0,1738	0,7095	1,1726
2/23/2024	0,1738	0,7095	1,1726
2/24/2024	0,1738	0,7095	1,1726

Lanjutan Tabel 8

Tanggal	Water Meter (m ³)		
	Water Level Rendah	Water Level Sedang	Water Level Tinggi
2/25/2024	0,1738	0,7095	1,1726
2/26/2024	0,1738	0,7095	1,1726
2/27/2024	0,1738	0,7095	1,1726
2/28/2024	0,1738	0,7095	1,1726
2/29/2024	0,1738	0,7095	1,1726
3/1/2024	0,1738	0,7095	1,1726
3/2/2024	0,1739	0,7098	1,1730
3/3/2024	0,1739	0,7098	1,1730
3/4/2024	0,1739	0,7098	1,1735
3/5/2024	0,1739	0,7098	1,1735
3/6/2024	0,1739	0,7098	1,1735
3/7/2024	0,1739	0,7098	1,1735
3/8/2024	0,1739	0,7098	1,1736
3/9/2024	0,1739	0,7098	1,1736
3/10/2024	0,1739	0,7098	1,1736
3/11/2024	0,1739	0,7098	1,1736
3/12/2024	0,1739	0,7098	1,1736
3/13/2024	0,1741	0,7098	1,1739
3/14/2024	0,1742	0,7098	1,1739
3/15/2024	0,1745	0,7099	1,1745
3/16/2024	0,1745	0,7099	1,1745
3/17/2024	0,1745	0,7099	1,1745
3/18/2024	0,1748	0,7099	1,1745
3/19/2024	0,1749	0,7099	1,1748
3/20/2024	0,1749	0,7100	1,1748
3/21/2024	0,1749	0,7100	1,1748
3/22/2024	0,1749	0,7100	1,1748
3/23/2024	0,1756	0,7108	1,1748
3/24/2024	0,1757	0,7108	1,1748
3/25/2024	0,1759	0,7108	1,1748
3/26/2024	0,1762	0,7108	1,1748
3/27/2024	0,1762	0,7108	1,1749
3/28/2024	0,1762	0,7108	1,1749
3/29/2024	0,1762	0,7108	1,1751
3/30/2024	0,1762	0,7108	1,1751

Lanjutan Tabel 8

Tanggal	Water Meter (m ³)		
	Water Level Rendah	Water Level Sedang	Water Level Tinggi
3/31/2024	0,1762	0,7108	1,1756
4/1/2024	0,1762	0,7108	1,1763
4/2/2024	0,1762	0,7108	1,1763
4/3/2024	0,1762	0,7108	1,1765
4/4/2024	0,1762	0,7109	1,1765
4/5/2024	0,1762	0,7109	1,1765
4/6/2024	0,1762	0,7109	1,1765
4/7/2024	0,1762	0,7109	1,1768

Tabel 9. Data Perhitungan Evapotranspirasi Aktual

Minggu	Evapotranspirasi Aktual (mm/hari)		
	Water Level Rendah	Water Level Sedang	Water Level Tinggi
20	0,3	0,1	1,1
40	0	0,16	0,08
60	0,1	0	0,6
80	0,6	0,3	1,6
100	1,2	0,7	1,6

Tabel 10. Data Panjang Akar dan Kerapatan Panjang Akar

Sampel	Panjang Akar			Kerapatan Panjang Akar		
	Water Level					
	7 cm	12 cm	17 cm	7 cm	12 cm	17 cm
1	42,7	32,2	36,6	0,0028	0,0021	0,0024
2	47,3	37,9	31,3	0,0031	0,0025	0,0020
3	53,6	41,9	27,8	0,0035	0,0027	0,0018
Rata-rata	47,9	37,3	31,9	0,0031	0,0024	0,0021

Tabel 11. Data Perhitungan Produktivitas Air

Water Level Rendah			Water Level Sedang			Water Level Tinggi		
Jumlah Bobot Buah (kg)	Water Meter (m ³)	PA (kg/m ³)	Jumlah Bobot Buah (kg)	Water Meter (m ³)	PA (kg/m ³)	Jumlah Bobot Buah (kg)	Water Meter (m ³)	PA (kg/m ³)
0,147	0,003	51	0,129	0,002	76	0,111	0,006	18

Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian



Gambar 8. Pembuatan Instalasi Irigasi



Gambar 9. Pindah Tanam



Gambar 10. Pengambilan Data di Lapangan



Gambar 11. Pengambilan Data di Laboratorium

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Data Pribadi

1. Nama : Farhan
2. Tempat, tgl. lahir : Bulu Allapporeng, 11 September 2002
3. Alamat : JL. Pabongkayya, Sudiang
4. Kewarganegaraan : Warga Negara Indonesia

B. Riwayat Pendidikan

1. Tamat SMA tahun 2020 di SMAN 25 BONE
2. Tamat SMP tahun 2017 di SMPN 2 LAPPARIAJA
3. Tamat SD tahun 2014 di SDN 147 BULU ALLAPPORENGE

C. Pekerjaan dan Riwayat Pekerjaan/Organisasi

1. Jenis pekerjaan : Pengurus Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATEPA)
2. NIP atau identitas lain (NIK) : 7308261109020002
3. Pangkat/Jabatan : Anggota Departemen Keuangan