

instiper 5

jurnal_22243

 21 Maret 2025-3

 Cek Plagiat

 INSTIPER

Document Details

Submission ID

trn:oid::1:3190773975

Submission Date

Mar 22, 2025, 3:20 PM GMT+7

Download Date

Mar 22, 2025, 3:24 PM GMT+7

File Name

Skripsi_Andrico_Siallagan_fixxxxxxx.docx

File Size

976.7 KB

50 Pages

7,756 Words

45,083 Characters

27% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- ▶ Bibliography
- ▶ Quoted Text

Top Sources

- 26%  Internet sources
- 13%  Publications
- 10%  Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

1 Integrity Flag for Review

-  **Hidden Text**
54 suspect characters on 3 pages
Text is altered to blend into the white background of the document.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

Top Sources

- 26% Internet sources
- 13% Publications
- 10% Submitted works (Student Papers)

Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Internet	journal.ummat.ac.id	3%
2	Internet	jurnalirigasi_pusair.pu.go.id	2%
3	Internet	repository.pertanian.go.id	1%
4	Internet	media.neliti.com	<1%
5	Student papers	Universitas Budi Luhur	<1%
6	Internet	docplayer.info	<1%
7	Internet	thadeusamekae.blogspot.com	<1%
8	Internet	jrbp.unram.ac.id	<1%
9	Internet	ojs.unimal.ac.id	<1%
10	Internet	www.coursehero.com	<1%
11	Internet	eprints.uns.ac.id	<1%

12	Internet	j-ptiik.ub.ac.id	<1%
13	Internet	jurnal.untan.ac.id	<1%
14	Internet	repository.polinela.ac.id	<1%
15	Internet	repository.unhas.ac.id	<1%
16	Internet	ejournal-s1.undip.ac.id	<1%
17	Internet	ejournal.unsrat.ac.id	<1%
18	Internet	pdfcoffee.com	<1%
19	Internet	repository.ub.ac.id	<1%
20	Internet	repository.unib.ac.id	<1%
21	Internet	id.wikipedia.org	<1%
22	Internet	jurnal.fp.unila.ac.id	<1%
23	Internet	repository.unusa.ac.id	<1%
24	Publication	Angga Ariawan. "Smart Sprout: Irigasi Cerdas Berbasis AIoT untuk Pertanian Mod..."	<1%
25	Internet	ejournal.sttp-yds.ac.id	<1%

26	Publication	Septyanto Dwibowo, Ahmad Raif Satyaka, Wiwik Sulistyaningsih. "Intensitas Ber...	<1%
27	Internet	ejournal.unhasy.ac.id	<1%
28	Internet	id.123dok.com	<1%
29	Internet	dspace.uui.ac.id	<1%
30	Internet	pt.scribd.com	<1%
31	Internet	text-id.123dok.com	<1%
32	Internet	digilib.unila.ac.id	<1%
33	Internet	jurnal.untidar.ac.id	<1%
34	Publication	Sutri Handayani, Henny Mahmudah. "Analisis Tingkat Kesehatan Bank Dengan M...	<1%
35	Internet	digilibadmin.unismuh.ac.id	<1%
36	Internet	informasilengkap.com	<1%
37	Internet	journal.ipb.ac.id	<1%
38	Internet	123dok.com	<1%
39	Internet	repository.radenintan.ac.id	<1%

40	Internet	www.scribd.com	<1%
41	Internet	repositori.usu.ac.id	<1%
42	Internet	sipora.polije.ac.id	<1%
43	Internet	chyrun.com	<1%
44	Internet	journal.uta45jakarta.ac.id	<1%
45	Publication	Saleh Dwiyatno, Erni Krisnaningsih, Dede Ryan Hidayat, Sulistiyono. "S SMART AG..."	<1%
46	Student papers	Universitas Kristen Duta Wacana	<1%
47	Publication	Akhir Sabri Harahap, Sarman Sarman, Rinaldi Rinaldi. "RESPONS PERTUMBUHAN ..."	<1%
48	Internet	doaj.org	<1%
49	Internet	download.garuda.kemdikbud.go.id	<1%
50	Internet	ejournal.uniska-kediri.ac.id	<1%
51	Publication	Desy Enjellina D. "PENGARUH DURASI DAN JEDA SISTEM IRIGASI TETES TERHADAP ..."	<1%
52	Publication	Muhammad Rasyid Redha Hasibuan. "INOVASI TEKNOLOGI IRIGASI DALAM MENI ..."	<1%
53	Student papers	Universitas Muhammadiyah Purwokerto	<1%

54	Internet	depot.umc.edu.dz	<1%
55	Internet	eprints.umg.ac.id	<1%
56	Internet	etheses.uin-malang.ac.id	<1%
57	Internet	frangao.net	<1%
58	Internet	ojs.polmed.ac.id	<1%
59	Publication	Renaldy S Mamangkey, Dedie Tooy, Daniel P. M. Ludong. "Fertigasi Pada Hidropo..."	<1%
60	Internet	docobook.com	<1%
61	Internet	irhamaulana.blogspot.com	<1%
62	Internet	repository.itk.ac.id	<1%
63	Publication	Akari Edy, Resti Puspa Kartika Sari, Hidayat Pujiiswanto. "PENGARUH DOSIS PUP..."	<1%
64	Publication	Astri Wulandari, Kus Hendarto, Tri Dewi Andalasari, Setyo Widagdo. "PENGARUH ..."	<1%
65	Student papers	Universitas Andalas	<1%
66	Internet	bungamentari78.blogspot.com	<1%
67	Internet	ejournal2.undip.ac.id	<1%

68	Internet	es.scribd.com	<1%
69	Internet	garuda.kemdikbud.go.id	<1%
70	Internet	ha-ber.net	<1%
71	Internet	ojs.uma.ac.id	<1%
72	Internet	online-journal.unja.ac.id	<1%
73	Internet	repository.ar-raniry.ac.id	<1%
74	Internet	www.berotak.com	<1%
75	Publication	Ridwan Ridwan, Muhammad Amin, Sandi Asmara, Julia Ramadhani. "Analisis Pere..."	<1%
76	Internet	eprints.walisongo.ac.id	<1%
77	Internet	idoc.pub	<1%
78	Internet	qdoc.tips	<1%
79	Internet	www.neliti.com	<1%
80	Internet	zombiedoc.com	<1%

6

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

12

Perencanaan budidaya tanaman yang baik memerlukan informasi mengenai keadaan musim. Faktor musim merupakan peran yang sangat penting dalam keberhasilan budidaya tanaman. Pada keadaan musim yang pasti membuat budidaya tanaman tumbuh sesuai dengan keinginan kita sendiri, tetapi apabila pada keadaan musim yang tidak pasti membuat tanaman tidak tumbuh secara maksimal dan tidak tumbuh sesuai dengan keinginan kita. Kekurangan pasokan pada waktu tertentu salah satunya disebabkan kurangnya perencanaan budidaya tanaman cabai. Sifat cuaca dan iklim khususnya di daerah tropis, fluktuasinya akan berpengaruh langsung pada produksi pertanian. Beberapa fakta menunjukkan bahwa kegagalan dari hasil panen sekurang-kurangnya disebabkan oleh kondisi iklim yang diabaikan.

12

23

Pada permasalahan penelitian ini diangkat menjadi judul yaitu “PERANCANGAN INSTALASI SISTEM FERTIGASI TETES (Drip Fertigation) PADA TANAMAN CABAI (*Capsicum frutescens L.*)” dikarenakan pada jaman sekarang terjadinya faktor iklim yang berubah sehingga mengakibatkan terjadinya kekurangan air, kelembapan tanah berkurang dan pencahayaan matahari yang kurang maksimal, sehingga diperlukan intervensi manusia.

5

Salah satu metode penyiraman manual yang sering digunakan adalah menyiram dengan air melalui selang air kemudian ujung selang dipasangkan

alat pemutar air yang berguna memutar air sehingga bisa menjangkau banyak tanaman. Kekurangan dari metode manual ini adalah pengguna tidak bisa mengetahui lama waktu penyiraman antara penyiraman sebelumnya dengan penyiraman sekarang dan kedepan. Akibatnya jika terlalu lama maka banyak air yang tersiram dan sebaliknya sehingga kelembaban dalam tanah akan semakin tinggi atau sebaliknya. Padahal semakin tinggi kelembaban tanah maka tanaman akan mati. Sehingga diperlukan sebuah sistem instalasi irigasi tetes untuk membantu petani dalam memelihara tanaman di kebun, dengan cara penyiraman yang efektif dan efisien yang dapat disesuaikan dengan iklim untuk penyiraman selanjutnya(Hamdi, 2019).

Irigasi tetes merupakan cara pemberian air pada tanaman secara langsung, baik pada permukaan tanah maupun di dalam tanah melalui tetesan secara sinambung dan perlahan pada tanah di dekat tumbuhan. Prinsip pendistribusian air pada sistem irigasi tetes adalah dengan menyalurkan air dari tangki penampung yang ditempatkan pada posisi yang lebih tinggi dari lahan usaha tani melalui selang irigasi. Kebutuhan air tanaman dipasok dari tangki penampungan melalui selang irigasi yang didesain khusus sehingga air dapat diberikan dengan debit yang sama dan konstan pada setiap titik keluaran selang irigasi menggunakan sistem tetes pada daerah perakaran tanaman(Mulyadi et al, 2021)

Teknik pengairan dengan irigasi tetes adalah pemberian air yang dilakukan secara terbatas dengan menggunakan wadah/tempat yang digunakan sebagai alat penampung air sementara dan disertai lubang tetes di bawahnya.

4 Air mengalir secara perlahan dalam bentuk tetesan ketanah yang akan membasahi tanah. Lubang tetes inilah yang nantinya akan diatur dengan cara emitter diatur sesuai debit yang di tentukan, sehingga air tersebut cukup untuk membasahi tanah di sekitar tempat tanaman tersebut. Pada prinsipnya pemberian air dengan cara menggunakan irigasi tetes diperlukan sebagai efisiensi penggunaan air yang bertujuan untuk mengurangi kehilangan air yang dirasa cepat akibat penguapan karena suhu yang tinggi. Efisiensi penggunaan air di lahan pertanian dapat dioptimalkan melalui penggunaan teknik irigasi yang tepat(Steven Witman, 2021).

2 Tanaman cabai (*Capsicum Annum L.*) termasuk jenis sayuran yang sangat diminati masyarakat. Semakin banyaknya variasi penggunaan cabai serta semakin meningkatnya jumlah penduduk, maka jumlah permintaan terhadap cabai di pasaran tentu juga meningkat. Hal ini mengakibatkan terjadinya kekurangan pasokan cabai di pasaran yang berdampak terhadap melonjaknya harga. Budidaya cabai masih banyak kendala yang dihadapi diantaranya hama penyakit, kondisi iklim yang kurang kondusif, serta budidaya yang kurang intensif. Perlu adanya upaya dalam meningkatkan produksi tanaman cabai, dengan cara menggunakan sistem irigasi tetes. Selama ini masyarakat belum banyak menggunakan irigasi tetes untuk budidaya tanaman cabai. Oleh sebab itu, dirancang sistem irigasi tetes menggunakan selang aerator dan emitter. Selang berfungsi untuk mendistribusikan air dan emitter untuk meneteskan air ke setiap tanaman cabai. Selain itu, irigasi tetes membutuhkan bak penampung air dan dipasang filter agar kotoran tidak masuk ke dalam selang. Pengaturan

2 waktu penyiraman dilakukan dengan membuka dan menutup valve sesuai waktu yang diinginkan. Pembuatan rancangan irigasi tetes secara vertikal (aliran gravitasi), akan dapat memberikan peluang untuk tidak menggunakan bantuan daya dorong dari pompa, sehingga akan dapat menghemat biaya pada awal pembuatan. Tanaman cabai merupakan tanaman yang sangat sensitif terhadap kelebihan ataupun kekurangan air. Jika tanah telah menjadi kering dengan kadar air di bawah batas deplesi, maka tanaman akan kurang mengabsorpsi air sehingga menjadi layu dan lama kelamaan akan mati. Demikian pula sebaliknya, ternyata pada tanah yang banyak mengandung air akan menyebabkan aerasi tanah menjadi buruk dan tidak menguntungkan bagi pertumbuhan akar, akibatnya pertumbuhan tanaman akan kurus dan kerdil. Di samping itu, kebutuhan air untuk tanaman cabai akan meningkat seiring dengan pertumbuhan tanaman. Untuk fase vegetatif rata-rata dibutuhkan air irigasi sekitar 200 ml/hari/tanaman, sedangkan untuk fase generatif sekitar 400 ml/hari/tanaman (Ekaputra et al., 2016).

37 Fertigasi merupakan cara pemberian air irigasi bersamaan dengan pemupukan melalui emiter yang diletakkan dekat dengan perakaran tanaman. 15 Aplikasi fertigasi dengan irigasi tetes (drip irrigation) dapat memudahkan dan mengefisiensikan penggunaan air dan pupuk secara tepat serta dapat mengalirkan air secara teratur sesuai kebutuhan tanaman ketika persediaan lengas tanah tidak mencukupi untuk mendukung pertumbuhan tanaman, sehingga tanaman bisa tumbuh secara normal (Rohmah, 2018). Selain itu, kelebihan dari sistem fertigasi ini antara lain, menghemat tenaga kerja, mudah

dikontrol, ramah terhadap lingkungan, dan dapat meningkatkan kesehatan tanaman.

64 Tujuan dilakukannya penelitian ini ialah untuk menguji performa efektifitas dan efisiensi sistem irigasi tetes dalam hal penggunaan air dan pupuk, karena tanaman cabai merupakan salah satu komoditas tanaman yang menjadi kebutuhan pokok bagi Masyarakat Desa Pager Jurang, Kapuharjo, Kecamatan Cangkringan, Kabupaten Sleman, DIY dalam menciptakan dan menambah cita rasa pada berbagai makanan. Dan di Desa Pager Jurang, Kapuharjo, Kecamatan Cangkringan, Kabupaten Sleman, DIY para petani membudidayakan tanaman hortikultura khususnya cabai masih menggunakan alat penyiraman secara manual dengan alat dan bahan seadanya yang dimiliki oleh petani dalam melakukan perawatan tanaman cabai tersebut.

35 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang pada penelitian yang dibahas terkait Pengaplikasian sistem fertigasi tetes (Drip Fertigation) pada tanaman cabai (*Capsicum frutescens L.*) didapatkan berbagai rumusan masalah yang akan diselesaikan antara lain sebagai berikut:

1. Berapa kebutuhan air yang dibutuhkan dalam pertumbuhan tanaman cabai berdasarkan data iklim ?
2. Bagaimana rancangan keseragaman distribusi air instalasi fertigasi tetes pada tanaman cabai?
3. Apakah variasi dosis pemberian pupuk dengan sistem fertigasi berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman cabai?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah diatas, dapat disimpulkan beberapa tujuan terkait penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Untuk menghitung kebutuhan air pada tanaman cabai berdasarkan data iklim.
2. Untuk merancang dan mengukur sistem fertigasi keseragaman distribusi air instalasi fertigasi tetes pada tanaman cabai.
3. Untuk menguji pengaruh variasi dosis pemberian pupuk dengan sistem fertigasi terhadap pertumbuhan tanaman cabai.

1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini ialah untuk menambah pengetahuan dan wawasan ilmu serta dapat membantu petani cabai dalam membuat inovasi sederhana untuk perkebunan guna meningkatkan hasil produksi tanaman cabai, dan menjadi sebagai referensi bagi mahasiswa selanjutnya yang akan mengambil topik tentang penelitian ini.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Cabai

Tanaman cabai merupakan tanaman yang sangat sensitif terhadap kelebihan ataupun kekurangan air. Cabai adalah tanaman yang berasal dari benua Amerika, yaitu Meksiko dan Amerika Tengah, serta wilayah Andes di Amerika Selatan. Tanaman ini dibawa ke Indonesia oleh orang Portugis. Penggunaan cabai di Indonesia adalah sebagai bumbu masak. Teknik budidaya pada tanaman cabai sangat penting untuk memperoleh hasil cabai sesuai yang diharapkan. Teknik budidaya mencakup persemaian benih, penanaman, pemupukan, pemeliharaan (penyiraman, pemangkasan, penyiangan), serta panen (frekuensi panen, cara panen, dan kriteria panen). (Fakhrah et al., 2022). Penanganan Teknik budidaya tanaman cabai sangat perlu diperhatikan untuk meningkatkan produksi tanaman cabai. Irigasi tetes merupakan salah satu sistem pengairan yang sangat cocok diterapkan pada lahan kering, hal ini dikarenakan sistem kerja irigasi tetes yaitu pemberian air/watering pada tanaman dengan menggunakan debit air yang kecil/berupa tetesan yang dikeluarkan melalui emmiter yang langsung mengenai akar tanaman. Irigasi tetes merupakan sistem irigasi yang sangat tepat digunakan pada lahan kering. Penerapan IoT dapat juga diaplikasikan dalam bidang pertanian salah satunya yaitu alat penyiraman tanaman otomatis. Alat ini mampu menyiram tanaman dengan sendirinya tanpa ada campur tangan manusia (Fauzia et al., 2021). Salah satu keunggulan penyiraman berbasis IoT adalah monitoring lahan pertanian

secara *real-time* dan kekurangannya adalah koneksi internet harus sampai pada lahan pertanian (Dwiyatno et al., 2022).

2.2 Sistem Irigasi Tetes

Irigasi tetes pertama kali diterapkan di negara Jerman pada tahun 1869 dengan menggunakan pipa tanah liat dan di Amerika berkembang mulai pada tahun 1913 dengan menggunakan pipa berperforasi. Pada tahun 1940 irigasi tetes banyak digunakan di rumah-rumah kaca di negara Inggris. Penerapan irigasi tetes di lapangan kemudian berkembang di negara Israel pada tahun 1960 (Vintarno, 2019). Adanya sistem irigasi tetes ini, pemilik lahan yang melakukan budidaya pertanian dalam hal ini cabai tidak harus menyiram tanaman secara berkala, cukup mengisi air pada tandon sehingga air tersebut akan menetes sendiri sedikit demi sedikit dan cukup untuk beberapa 1-2 minggu. Irigasi Tetes Sederhana sangat cocok untuk alternatif penyiraman tanaman bagi pemilik yang tidak punya waktu untuk merawat tanaman terlalu sering, dan memiliki tanaman yang memiliki kebutuhan pengairan yang cukup tinggi terutama pada lahan-lahan tadah hujan. Keuntungan utama dari sistem irigasi tetes sederhana ini adalah murah biayanya dan praktis karena pemilik tanaman tidak perlu terlalu sering mengurus atau menyiram tanaman dalam jumlah yang besar sementara air terbatas (Fahrudin et al., 2023).

Sistem irigasi tetes adalah sebuah metode irigasi yang efisien dalam penggunaan air, di mana air diberikan secara langsung ke akar tanaman melalui tetesan-tetesan kecil. Metode ini meminimalkan pemborosan air karena hanya

air yang dibutuhkan oleh tanaman yang diberikan, sehingga dapat mengurangi konsumsi air secara signifikan dibandingkan dengan metode irigasi konvensional seperti irigasi permukaan (Azam et al., 2023).

38 Irigasi tetes memungkinkan petani untuk memberikan jumlah air yang tepat sesuai dengan kebutuhan spesifik tanaman, sehingga mengurangi pemborosan air yang sering terjadi pada metode irigasi tradisional, seperti irigasi permukaan atau aliran gravitasi. Irigasi tetes juga membantu dalam meminimalkan evaporasi air dari permukaan tanah dan mengurangi risiko erosi serta limpasan air yang dapat menghilangkan nutrisi penting dari tanah (Wahditiya et al., 2024).

2.3 Sistem Fertigasi

1 Pemupukan adalah pemberian bahan yang dimaksudkan untuk menambah hara tanaman pada tanah. Sedangkan irigasi adalah pemberian air pada tanah untuk keperluan penyediaan cairan yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman. Kemudian dikenal dengan fertigasi merupakan pemberian air dan pupuk secara bersamaan sebagai larutan hara. Jumlah air dan hara akan selalu berubah sesuai dengan umur dan pertumbuhan tanaman. Kebutuhan tanaman terhadap hara akan terus meningkat sejak persemaian sampai tanaman menghasilkan. Kelebihan dari sistem fertigasi adalah nutrisi lengkap dapat dikontrol oleh pertumbuhan pohon, menjamin kebersihan dan menghindari penyakit, mengatasi masalah tanah, meningkatkan hasil produksi, masalah rumput sangat rendah, kualitas hasil yang lebih baik, penggunaan pupuk yang efisien, mengurangi penggunaan racun dan mendapatkan hasil yang lebih

tinggi. Sedangkan kelemahan sistem fertisasi adalah modal awal yang lumayan tinggi, pengetahuan yang mendalam perihal tanaman, manajemen leading yang berkelanjutan dan kerusakan sistem membawa kerugian. Dalam sistem kontrol fertisasi dengan irigasi tetes, di mana masukan air dan nutrisi ke dalam tanah melalui suatu pemancar (emitter) dengan debit yang kecil dan konstan serta tekanan rendah yang akan menyebar di tanah baik ke samping maupun ke bawah karena gaya kapiler dan gravitasi pada tanaman serta perlu juga memperhatikan kualitas tanah dan umur tanaman tersebut untuk itu perlunya pengontrolan pada sistem fertisasi tersebut untuk mencegah terjadinya kekurangan dan kelebihan pemberian unsur hara yang dilakukan (Fajar et al., 2018).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian perancangan alat instalasi sistem fertigasi tetes dilakukan di kebun cabai lahan milik warga dusun Pagerjurang, desa Kepuharjo Kapanewon Cangkringan, Kabupaten Sleman, Yogyakarta. Pelaksanaan penelitian mulai bulan Juni 2024.

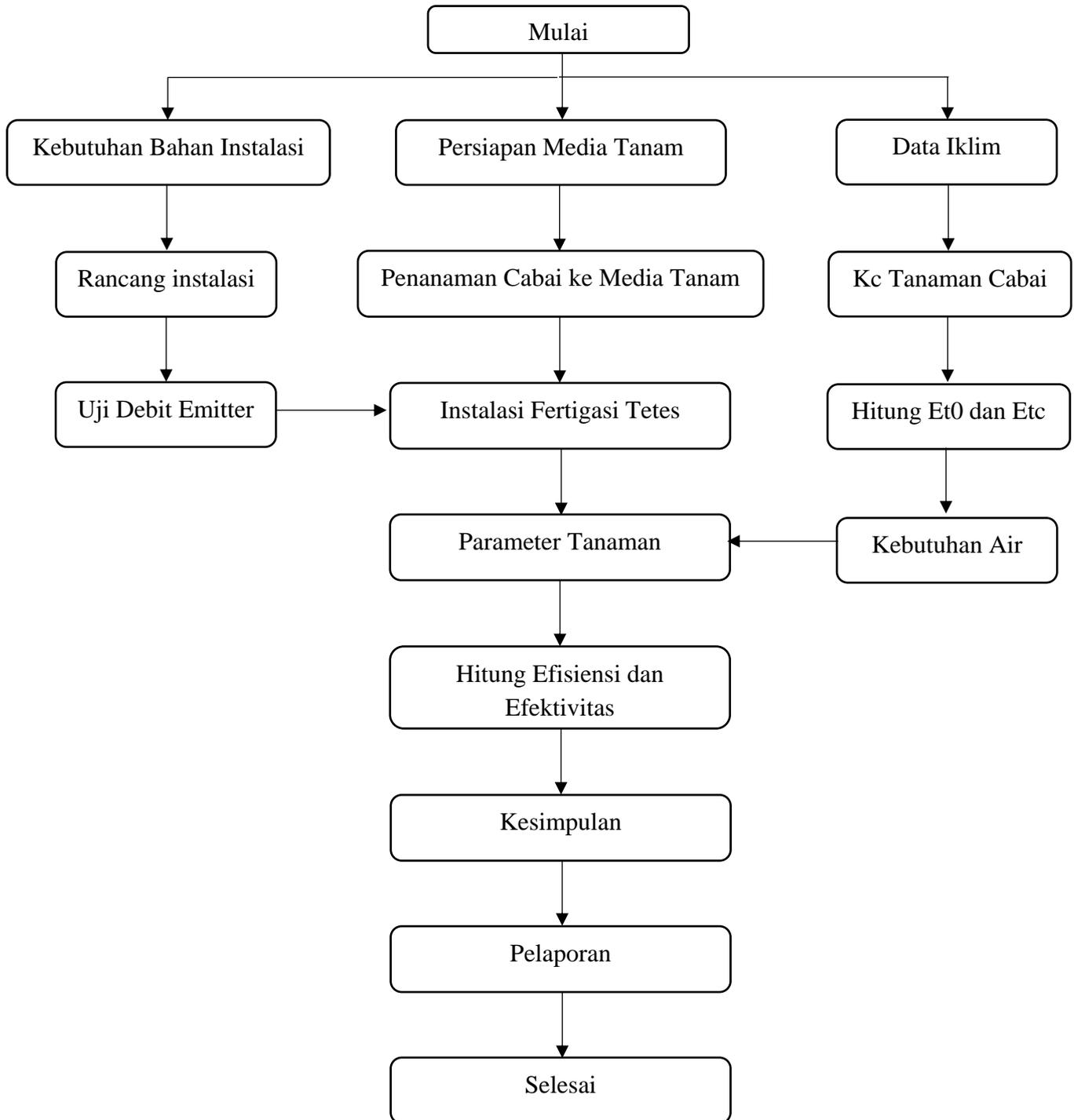
3.2 Alat dan bahan

- a. Penggaris
- b. Gelas ukur
- c. Meteran kain
- d. Stopwatch

3.3 Tahap Penelitian

- A. Survei Lokasi dan komunikasi dengan pemilik lahan cabai terkait rencana kegiatan dan perijinan.
- B. Menghitung kebutuhan air tanaman cabai dengan pendekatan nilai Evapotranspirasi aktual berdasarkan data iklim.
- C. Persiapan Lahan dan penanaman cabai.
- D. Perancangan desain system irigasi pemupukan (system fertigasi) untuk budidaya cabai.
- E. Memasang Instalasi Sistem Fertigasi di lahan budidaya cabai dan melakukan kalibrasi debit emitter serta mengukur penggunaan air untuk sistem fertigasi.

F. Pengukuran pertumbuhan tanaman.



Gambar 3. 1 Flowchart Prosedur Penelitian

3.4 Parameter yang diamati dan diukur

1. Tinggi Tanaman

Pada parameter ini perhitungan tinggi tanaman diamati dan diukur dalam 1 minggu sekali. Tujuan dilakukan perhitungan tinggi tanaman yaitu untuk mengetahui pertumbuhan tinggi tanaman (cm). Perhitungan tinggi tanaman dilakukan pada semua tanaman cabai.

2. Jumlah Daun

Pada parameter ini perlakuan yang dilakukan yaitu dengan menghitung jumlah daun setiap tanaman secara keseluruhan. Perhitungan dilakukan setiap seminggu sekali pada seluruh tanaman. Tujuan dilakukan perhitungan jumlah daun untuk mengetahui pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Perhitungan dilakukan secara manual dengan menghitung satu persatu jumlah daun dalam setiap tanaman.

3. Dosis Pupuk

Dosis pupuk setiap baris tanaman berdeba-beda, untuk baris pertama dosis pupuknya 250 ml, baris kedua 500 ml, baris ketiga 750 ml, baris keempat 1000ml, dan baris kelima tanpa larutan pupuk. Tujuannya agar mengetahui pengaruh dosis pupuk yang diberikan terhadap pertumbuhan tanaman cabai.

3.5 Cara Pengukuran dan Pengambilan Data

1. Pengumpulan Data

a. Data iklim tahun 2017 sampai 2023

Data historis iklim diperoleh dari stasiun BMKG di wilayah Yogyakarta, yaitu Kecamatan Cangkringan, Kabupaten Sleman.

Berikut adalah langkah-langkah untuk mengunduh data iklim dari BMKG (Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika) Indonesia:

1. Kunjungi situs resmi BMKG di <https://www.bmkg.go.id/>
2. Cari menu "Iklim" atau "Layanan Data"
3. Pilih jenis data iklim yang Anda perlukan (curah hujan, suhu, kelembaban, kecepatan angin, penyinaran matahari dan radiasi matahari)
4. Tentukan lokasi dan periode waktu yang diinginkan
5. Ikuti petunjuk untuk formulir pengisian data permintaan
6. Tunggu persetujuan dan proses data oleh BMKG
7. Unduh data yang telah disediakan dalam format yang tersedia

2. Cara Pengukuran

Cara pengukuran yang digunakan untuk pertumbuhan tanaman cabai yaitu tinggi tanaman dan jumlah daun dilakukan dengan manual. Tinggi tanaman diukur menggunakan 2 alat ukur yaitu penggaris dan meteran kain. Untuk penggaris digunakan pada saat tanaman masih rendah, dan untuk meteran jahit digunakan untuk tanaman yang sudah tinggi. Jumlah daun dihitung satu persatu seluruh tanaman.

3.6 Persiapan Lahan

Sebelum merancang sistem irigasi tetes pada tanaman cabai terlebih dahulu kita mempersiapkan lahan, berikut beberapa langkah-langkah mempersiapkan lahan yang baik agar sistem fertisasi tetes dapat berfungsi secara optimal dan efisien dalam mendukung pertumbuhan tanaman cabai.

1. Pembersihan Lahan

Pada pembersihan Lahan bertujuan untuk menghindari kompetisi unsur hara yang berasal dari gulma dan sisa tanaman yang sebelumnya serta menghindari batu, benda keras dan juga sampah atau material lain yang dimana dapat menghambat pertumbuhan tanaman cabai. Berikut gambar proses pembersihan lahan.

2. Pengelolaan Tanah

Pada pengelolaan tanah dilakukan dengan mencampurkan beberapa campuran lainnya seperti pencampuran pupuk organik cair, sekam, slurry padat dan pupuk npk yang dimana bertujuan untuk memperbaiki struktur tanah agar baik untuk pertumbuhan tanaman cabai. Berikut langkah-langkah pencampuran tanah dengan campuran lainnya :

- a. Mempersiapkan tanah terlebih dahulu di lokasi yang ingin dilakukan pertumbuhan tanaman cabai.
- b. Mencampurkan pupuk organik cair dengan air yang berada di dalam ember dengan dosis 5 ml per liter air. Setelah pupuk organik dicampurkan dilakukan proses penyiraman ke media tanah secara merata

- c. Menaburkan Sekam yang telah di siapkan di media tanah.
 - d. Menaburkan Slurry pada media tanah, slurry padat yang digunakan merupakan kotoran sapi sebanyak 2 karung
 - e. Melarutkan pupuk NPK dengan air, setelah dilarutkan dicampurkan ke media tanah, Pupuk NPK yang digunakan dengan dosis 1 Kg
 - f. Setelah semua campuran dicampurkan pada tanah, di diamkan tanah tersebut selama kurang lebih 1 – 2 Minggu.
3. Pengaplikasian Media Tanam

Tanah yang telah dicampurkan dan telah di diamkan selama 1 – 2 minggu dimasukan ke media tanam yang telah di siapkan dengan susunan 5 baris yang dimana dalam setiap baris berjumlah 50 tanaman Cabai.

3.7 Rancangan Penelitian

Perlakuan penyiraman fertigasi pupuk dilakukan sekali salam 1 minggu. Perlakuan dalam fertigasi memiliki dosis pupuk yang berbeda-beda pada setiap baris tanaman.

Variasi Dosis larutan pupuk :

1. Perlakuan Drum I = volume air 50 liter ditambah larutan pupuk NPK 250 ml = $250 \text{ ml} / 50.000 \text{ ml} = 0,005 \text{ ml}$
2. Perlakuan Drum II = volume air 50 liter +larutan pupuk NPK 500 ml = $500\text{ml}/50.000 \text{ ml} = 0,01 \text{ ml}$
3. Perlakuan Drum III = volume air 50 liter + larutan pupuk 750 ml = $750\text{ml}/50.000 \text{ ml} = 0,015 \text{ ml}$

4. Perlakuan Drum IV = volume air 50 liter + larutan pupuk 1000 ml = 1000 ml/50.000 ml = 0,02 ml
5. Perlakuan Drum V = volume air 50 liter tanpa larutan pupuk

3.8 Analisa Data

1. Perhitungan Kebutuhan air Tanaman

a. Evapotranspirasi Potensial

Persamaan FAO yang disederhanakan untuk referensi evapotranspirasi adalah (Allen et al., (1998) dalam (US Army Corps of Engineers, 1998)):

$$E_{to} = \frac{(0.408\Delta(R_n - G) + \gamma(900/(T+273))u_2(es - ea))}{(\Delta + \gamma(1+0.34u_2))}$$

Dimana:

E_{to} = evapotranspirasi referensi (mm/hari)

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

G = kerapatan fluks panas tanah (MJ/m²/hari)

T = suhu udara rata-rata (°C)

u_2 = kecepatan angin pada ketinggian 2 m (m/s) es = tekanan uap jenuh (kPa) ea = tekanan uap aktual (kPa)

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

Perhitungan evapotranspirasi potensial secara otomatis menggunakan software Cropwat 8.0 dengan menggunakan metode Penman-Monteith dalam mendapatkan E_{to} /Climat pada software Cropwat.

Langkah-langkah menghitung ETo menggunakan Cropwat 8.0 yaitu:

1. Menginput data yang sudah diperoleh dari data iklim BMKG sesuai yang ada dalam menu climate
2. Setelah data-data yang diminta sudah terpenuhi, Cropwat akan secara otomatis memunculkan angka hasil perhitungan ETo berdasarkan data iklim yang diinput.

b. Eta

25 Eta merupakan jumlah air yang dibutuhkan tanaman untuk memenuhi kebutuhan evaporasi, kehilangan air dan kebutuhan air untuk tanaman itu sendiri.

30 ETa dihitung dengan persamaan : $ETa = Kc \times ETo$

Dimana:

ETa = evapotranspirasi tanaman (mm/hari)

Eto = evapotranspirasi potensial (mm/hari)

Kc = koefisien tanaman

2. Perhitungan Dosis Pupuk

Pupuk yang digunakan yaitu pupuk NPK.

Dosis pupuk : 200 gram / 15 liter air

Konsentrasi larutan pupuk : 200 gram / 15 liter air = 16 gram/liter air

3. Debit Emiter

2 Langkah-langkah perhitungan mengukur distribusi penyebaran air pada sistem irigasi tetes, yaitu :

2

- a. Catat volume air yang keluar dari setiap emitter dalam waktu yang telah ditentukan yaitu setiap 5, 10 dan 15 menit dan dilakukan berulang sebanyak tiga kali untuk masing-masing waktu yang telah di tentukan.
- b. Setelah data telah terkumpul,data tersebut akan menghitung koefisien keseragaman (CU) yang dimana diambil dari debit dari emitter dan rata – rata debit, Berikut Rumus untuk menghitung koefisien keseragaman (CU)

$$CU = 100 \left(1 - \frac{\sum(Q_i - \bar{Q})}{\sum Q_i} \right)$$

Q_i = debit dari emitter ke-i

\bar{Q} = rata- rata debit.

- c. Setelah menggunakan rumus tersebut, Kita menganalisis Hasil nilai CU yang dimana paling tinggi menunjukkan distribusi air yang lebih seragam dengan nilai ideal mendekati 100%

6

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Lokasi

21

Lokasi penelitian dilakukan di Desa Pagerjurang, Kepuharjo, Kecamatan Cangkringan, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Dengan ketinggian $+400$ mdpl sehingga memiliki iklim layaknya dataran tinggi di daerah tropis dengan cuaca sejuk. Suhu tertinggi yang tercatat di Kapanewon Cangkringan adalah 32°C dengan suhu terendah 18°C . Secara geografis terletak pada koordinal $7^{\circ}37'39.2''$ Lintang Selatan dan $110^{\circ}26'53.4''$ Bujur Timur. Bentangan wilayah di Pager Jurang berupa tanah yang berombak dan perbukitan. Sebagian besar penduduk Kapanewon Cangkringan adalah peternak. Dari data monografi kecamatan tercatat 13.224 orang atau 47.81 % penduduk Kapanewon Cangkringan bekerja di sektor peternakan. Produksi pertanian yang paling banyak di kapanewon ini adalah padi yang mencapai 62.344,5 ton pertahun, kemudian disusul kacang tanah, jagung, buah-buahan dan sayuran. Peternakan terbanyak adalah ternak sapi potong yaitu 2456 ekor, kemudian kambing dan domba.

21

11

40

24

Kondisi geografis yang berbukit memberikan tantangan dalam sistem pertanian, terutama dalam pengelolaan sumber daya air. Oleh karena itu, penggunaan sistem irigasi tetes dalam penelitian ini menjadi solusi yang potensial untuk meningkatkan efisiensi penggunaan air, terutama dalam mendukung pertumbuhan tanaman cabai di lahan yang memiliki keterbatasan pasokan air.



Gambar 4. 1 Dekripsi Lokasi Penelitian

4.2 Analisis Kebutuhan air pada Tanaman Cabai

Kebutuhan air tanaman cabai dalam penelitian ini dihitung berdasarkan nilai koefisien tanaman (K_c) dan evapotranspirasi potensial (E_t). Nilai koefisien tanaman bervariasi tergantung pada umur tanamannya. Sedangkan E_t menggambarkan laju penguapan dan kebutuhan air tanaman dalam kondisi kelembapan tanah yang cukup. Evapotranspirasi potensial dapat dianalisis menggunakan beberapa rumus empiris dengan perhitungan berdasarkan data unsur-unsur cuaca seperti suhu udara, kelembapan, tekanan udara, lamanya penyinaran matahari, dan kecepatan angin.

a. Data iklim

Data iklim merujuk pada informasi yang berkaitan dengan kondisi atmosfer suatu wilayah dalam periode waktu yang panjang. Data iklim yang digunakan dalam penelitian ini mencakup parameter utama seperti suhu udara, kelembapan udara, kecepatan angin, penyinaran matahari, tekanan udara selama periode 2017-2023

35

- Suhu udara: Suhu udara yang lebih tinggi meningkatkan evaporasi dan kebutuhan air tanaman. Dalam penelitian ini, suhu rata-rata tahunan berkisar antara 26,04°C hingga 27,96°C, dengan suhu tertinggi terjadi pada tahun 2020. Hal ini menunjukkan bahwa dalam kondisi suhu tinggi, tanaman cabai akan mengalami tingkat evaporasi yang lebih besar, sehingga kebutuhan airnya juga meningkat.
- Kelembapan udara: Rata-rata kelembapan yang menurun dalam beberapa tahun terakhir dapat mempengaruhi tingkat transpirasi tanaman. Jika kelembapan rendah, tanaman kehilangan lebih banyak air melalui transpirasi, sehingga kebutuhan air meningkat.
- Kecepatan angin: Kecepatan angin yang lebih tinggi mempercepat laju evaporasi, yang juga meningkatkan kebutuhan air tanaman.
- Penyinaran matahari: Penyinaran matahari yang rendah dapat menghambat fotosintesis dan pertumbuhan tanaman. Dalam penelitian ini, penyinaran matahari menurun drastis pada tahun 2022, yang kemungkinan mempengaruhi tingkat pertumbuhan tanaman.
- Tekanan udara: Perubahan tekanan udara dapat mempengaruhi kondisi iklim mikro dan keseimbangan kelembapan tanah, yang berdampak pada ketersediaan air untuk tanaman

Tabel 4. 1 Data Iklim Suhu

SUHU							
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Januari	26,1	25,9	26,4	28,2	27,5	28,4	27,6
Februari	26,2	26	26,6	27,9	27,5	27,9	27,2
Maret	26,4	26,4	26,3	27,9	27,9	28,1	27,9
April	26,5	27	27,2	28,6	28,4	28,5	28,1
Mei	26,6	26,5	27	28,5	28,7	28,9	28,3
Juni	26,3	25,7	25	28,1	27,9	27,8	27,9
Juli	25,1	24,6	24,5	27,6	27,8	27,6	26,8
Agustus	25,1	24,8	24,7	27,6	27,4	27,7	26,9
September	25,7	26,1	25,8	28	27,9	28,1	27,5
Oktober	26,6	27,5	27,2	27,6	27,7	26,8	29,2
November	25,6	27	27,4	28,1	27,1	27,1	29,1
Desember	26,3	26,5	27,1	27,4	27,7	27,8	28,6
Rata-rata	26,04	26,17	26,27	27,96	27,79	27,89	27,93

Pada Tabel 4.1 merupakan Data Iklim Suhu yang berdasarkan pada Tahun 2017 sampai 2023 yang dimana pada tabel tersebut memiliki rata-rata tiap tahun. Pada Tabel 4.1 menunjukkan nilai rata-rata tertinggi sebesar 27,96 pada tahun 2020 dan untuk nilai rata-rata terendah sebesar 26,04 pada tahun 2017.

Tabel 4. 2 Data Iklim Kelembapan

KELEMBAPAN							
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Januari	87	85	85	77	78	78	77
Februari	86	84	84	80	79	79	80
Maret	85	83	84	80	77	80	77
April	86	87	82	77	74	79	77
Mei	81	79	77	78	74	80	72
Juni	82	80	78	73	78	81	73
Juli	83	75	77	76	71	77	72
Agustus	80	74	75	79	73	75	69
September	80	75	72	77	72	76	66
Oktober	83	71	73	78	75	85	67
November	88	81	77	77	82	85	73
Desember	83	84	83	79	78	83	74
Rata-rata	83,67	79,83	78,92	77,58	75,92	79,83	73,08

Pada Tabel 4.2 merupakan Data Iklim Kelembapan yang berdasarkan pada Tahun 2017 sampai 2023 yang dimana pada tabel tersebut memiliki rata-rata tiap tahun. Pada Tabel 4.2 menunjukkan nilai rata-rata tertinggi sebesar 83,67 pada tahun 2017 dan untuk nilai rata-rata terendah sebesar 73,08 pada tahun 2018.

Tabel 4. 3 Data Iklim Kecepatan Angin

KECEPATAN ANGIN							
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Januari	3	4	4	1,6	4,1	2,8	4,6
Februari	3	3	4	1,6	4,3	2,8	4,3
Maret	3	3	3	1,3	4,2	2,9	3,6
April	3	2	3	1,3	3,6	2,8	3,6
Mei	3	2	4	1,5	3,6	2,7	3,3
Juni	3	3	4	1,7	3,7	2	3,4
Juli	3	3	4	1,9	3,8	2,3	3,8
Agustus	3	4	5	2,1	4,3	3,2	4,3
September	4	4	5	2,4	4,1	3,1	4,9
Oktober	4	5	6	2,2	4,5	2,7	4,9
November	3	4	5	2,2	3,1	2,6	4,5
Desember	4	5	4	2,2	3,9	2,7	4,3
Rata-rata	3,25	3,50	4,25	1,83	3,93	2,72	4,13

Pada Tabel 4.3 merupakan Data Iklim Kecepatan Angin yang berdasarkan pada Tahun 2017 sampai 2023 yang dimana pada tabel tersebut memiliki rata-rata tiap tahun. Pada Tabel 4.3 menunjukkan nilai rata-rata tertinggi sebesar 4,25 pada tahun 2019 dan untuk nilai rata-rata terendah sebesar 1,83 pada tahun 2020.

Tabel 4. 4 Data Iklim Penyinaran Matahari

PENYINARAN MATAHARI							
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Januari	87	35	53	66	29	5	5
Februari	91	52	59	61	35	4	4
Maret	89	59	47	61	46	5	6
April	86	69	71	62	55	7	5
Mei	95	79	83	74	51	6	7
Juni	96	70	77	80	46	5	5
Juli	57	96	81	83	63	6	6
Agustus	69	88	81	87	48	7	7
September	66	77	83	82	50	6	6
Oktober	54	87	86	50	42	3	8
November	29	55	70	64	27	3	6
Desember	53	50	63	53	37	4	7
Rata-rata	72,67	68,08	71,17	68,58	44,08	5,08	6,00

Pada Tabel 4.4 merupakan Data Iklim Penyinaran Matahari yang berdasarkan pada Tahun 2017 sampai 2023 yang dimana pada tabel tersebut memiliki rata-rata tiap tahun. Pada Tabel 4.4 menunjukkan nilai rata-rata tertinggi sebesar 72,67 pada tahun 2017 dan untuk nilai rata-rata terendah sebesar 5,08 pada tahun 2022.

Tabel 4. 5 Data Iklim Tekanan Udara

TEKANAN UDARA							
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Januari	26,5	16,4	19,9	22,4	15,3	10,6	10,6
Februari	27,4	19,8	21,2	21,5	16,5	10,5	10,5
Maret	26,3	20,6	18,3	21	18,1	10,4	10,6
April	26	21	21,3	19,7	18,5	10,1	9,7
Mei	23,4	20,8	21,4	20	16,3	9	9,2
Juni	22,3	18,3	19,4	19,9	14,6	8,4	8,4
Juli	16,7	22,8	20,5	20,8	17,6	8,7	8,7
Agustus	20,1	23,4	22,2	23,2	16,7	9,6	9,6
September	21,3	23,3	24,4	24,2	18,4	10,3	10,3
Oktober	19,9	26,2	26	19,1	17,6	10,1	11,1
November	15,2	20,2	23,1	21,9	14,8	10,2	10,8
Desember	19,8	19,2	21,7	19,8	16,7	10,4	10,9
Rata-rata	22,08	21,00	21,62	21,13	16,76	9,86	10,03

Pada Tabel 4.5 merupakan Data Iklim Tekanan Udara yang berdasarkan pada Tahun 2017 sampai 2023 yang dimana pada tabel tersebut memiliki rata-rata tiap tahun. Pada Tabel 4.5 menunjukkan nilai rata-rata tertinggi sebesar 22,08 pada tahun 2017 dan untuk nilai rata-rata terendah sebesar 9,86 pada tahun 2022.

b. Koefisien Tanaman (kc)

Koefisien tanaman cabai mengalami peningkatan seiring dengan pertumbuhan tanaman, mencapai puncaknya pada fase pembungaan dan mulai menurun mendekati fase panen.

Hasil analisis menunjukkan bahwa pada fase awal pertumbuhan 1 minggu setelah tanam (MST), Kc memiliki nilai sebesar 0,4, yang berarti tanaman memiliki kebutuhan air yang relatif rendah. Namun, pada fase 3-4 MST, nilai Kc meningkat menjadi 1,1, menunjukkan bahwa tanaman cabai

sedang berada dalam fase pertumbuhan aktif dan memerlukan pasokan air yang lebih besar untuk mendukung perkembangan jaringan tanaman.

Dari perhitungan evapotranspirasi aktual (ETa), ditemukan bahwa kebutuhan air tanaman cabai paling tinggi terjadi pada fase 3-4 MST (4,62 mm/hari). Ini menunjukkan bahwa pada fase ini, sistem irigasi harus mampu menyediakan jumlah air yang cukup agar tidak terjadi defisit air yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman.

Nilai koefisien tanaman (Kc) untuk tanaman cabai pada Tabel 4.6 yang didapat dari penelitian Devie Rienzani Supriadi (2018).

Tabel 4. 6 Koefisien Tanaman

Umur Tanaman (MST)	Koefisien Tanaman (Kc)
1	0,4
2	0,75
3 - 4	1,1
5 - 9	1
10 - 15	0,9

c. Evapotranspirasi Potensial (Eto)

Evapotranspirasi potensial merupakan laju penguapan yang terjadi dengan anggapan persediaan air dan kelembapan tanah cukup sepanjang waktu. Evapotranspirasi potensial dapat dianalisis menggunakan beberapa rumus empiris dengan perhitungan berdasarkan data unsur-unsur cuaca seperti suhu udara, kelembapan, tekanan udara, lamanya penyinaran matahari, dan kecepatan angin. Perhitungan evapotranspirasi potensial secara otomatis

menggunakan software Cropwat 8.0 dengan menggunakan metode Penman-Monteith ETo/Climat.

Langkah-langkah untuk mengunakan Cropwat 8.0 yaitu:

- 1) Masuk pada software Cropwat 8.0.
- 2) Tekan menu “Climate/Eto”.
- 3) Memasukkan negara pada kolom “Country”.
- 4) Memasukkan Stasiun yang diinginkan pada kolom “stasiun”.
- 5) Memasukkan ketinggian pada kolom “Altitude”.
- 6) Memasukkan garis lintang dan garis bujur pada kolom “Latitude” dan “Longitude”.
- 7) Memasukkan data iklim yang sudah diunduh di data online BMKG kedalam menu Climate/Eto.

Tabel 4. 7 Evapotranspirasi Potensial

	Eto						
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Januari	4,97	3,66	4,19	4,93	4,18	3,3	3,75
Februari	5,17	4,14	4,45	4,69	4,3	3,2	3,37
Maret	5,06	4,32	3,94	4,51	4,68	3,14	3,5
April	4,61	4,2	4,51	4,36	4,82	3,11	3,36
Mei	4,67	4,29	4,85	4,33	4,5	2,88	3,52
Juni	4,39	3,9	4,19	4,37	3,9	2,48	3,34
Juli	3,49	4,55	4,29	4,43	4,76	2,77	3,5
Agustus	4,13	4,93	4,85	4,82	4,65	3,32	4,02
September	4,53	5,14	5,59	5,27	5,03	3,42	4,64
Oktober	4,33	6,28	6,17	4,41	4,82	2,73	4,9
November	3,23	4,58	5,41	4,96	3,65	2,71	4,23
Desember	4,27	4,21	4,66	4,45	4,35	2,89	4,07
Rata-rata	4,40	4,52	4,76	4,63	4,47	3,00	3,85

d. Evapotranspirasi aktual (Eta)

Eta merupakan jumlah air yang dibutuhkan tanaman untuk memenuhi kebutuhan evaporasi, kehilangan air dan kebutuhan air untuk tanaman itu sendiri (Fitriansyah et al., 2020). Eta harus memperhatikan pengaruh faktor iklim dan tanaman, sehingga didapatkan persamaan:

$$E_{Ta} = k_c \times E_{To}$$

Dimana ;

E_{Ta} = evapotranspirasi tanaman (mm/hari)

E_{To} = evapotranspirasi potensial (mm/hari)

k_c = koefisien tanaman

Tabel 4. 8 Nilai Evapotranspirasi aktual (Eta)

Umur Tanaman (MST)	Koefisien Tanaman (Kc)	Evapotranspirasi Aktual (Eta)
1	0,4	1,68
2	0,75	3,15
3 - 4	1,1	4,62
5 – 9	1	4,2
10 - 15	0,9	3,78

MST = Minggu Setelah Tanam

4.3 Pemasangan Instalasi Sistem Fertigasi

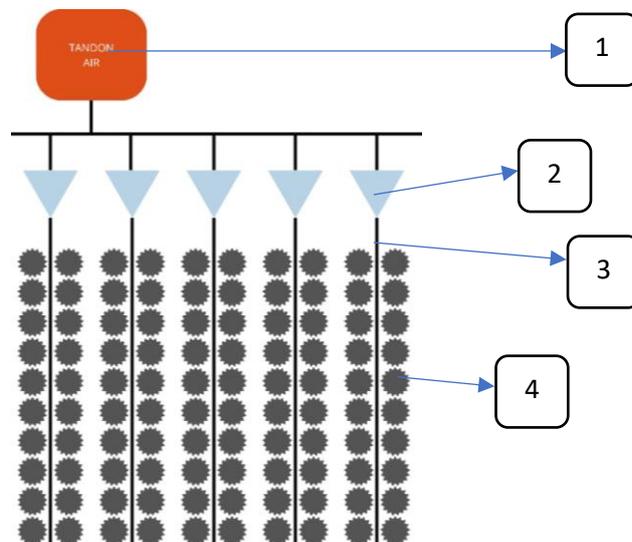
Sistem irigasi tetes merupakan suatu konsep irigasi yang efisien dalam pemanfaatan air, dimana air diberikan secara langsung terhadap akar tanaman melalui tetes – tetes air kecil. Cara ini dapat mengurangi penggunaan air yang terlalu banyak karena hanya air yang diperlukan oleh tanaman yang diberikan,

hal ini dapat mengurangi pemakaian air secara signifikan dibandingkan dengan metode irigasi konvensional seperti irigasi permukaan.

Rancangan sistem irigasi tetes dalam penelitian ini bertujuan untuk mendistribusikan air secara merata ke tanaman cabai dengan tingkat efisiensi yang tinggi. Sistem ini menggunakan prinsip gravitasi untuk mengalirkan air dari tandon menuju pipa lateral yang dilengkapi dengan emiter.

Sistem irigasi ini dirancang dengan mempertimbangkan berbagai aspek teknis, termasuk:

- Pemilihan emiter: Emiter yang digunakan memiliki debit yang disesuaikan dengan kebutuhan air tanaman pada setiap fase pertumbuhan.
- Panjang dan diameter pipa lateral: Pipa lateral didesain agar mampu menyalurkan air dengan tekanan yang stabil ke setiap tanaman.
- Tingkat efisiensi penggunaan air: Dengan sistem ini, air diberikan langsung ke zona perakaran tanaman, sehingga mengurangi evaporasi berlebih dan kehilangan air akibat limpasan.



Gambar 4. 2 Rancangan Sistem Irigasi Tetes dan Fertigasi

Keterangan :

- 1 = Tandon Air
- 2 = Drum Penampung
- 3 = Pipa Lateral
- 4 = Emiter

Dalam pembuatan alat sistem irigasi tetes dan fertigasi ini memerlukan alat dan bahan yang meliputi: Emitter, T aerator, selang aerator, pipa PVC ½ inci, elbow, pipa T, tutup pipa, lem pipa, lem tembak, lem bakar, gergaji, stop kran, cleanout, v sok 1, drum, dan lain-lain. Dalam rancangan alat ini terdapat 5 baris bedengan, dan dalam 1 baris bedengan terdapat 50 batang tanaman. Sehingga total jumlah seluruh tanaman yaitu 250 batang tanaman cabai.

a. Alat

Tabel 4. 9 Alat Instalasi Sistem Fertigasi

No	Nama	Jumlah
1	Kabel Ties	250
2	Gergaji Besi	1
3	Lem Tembak	1
4	Lem Pipa	1

b. Bahan

Tabel 4. 10 Bahan Instalasi Sistem Fertigasi

No	Nama	Ukuran	Jumlah
1	Emiter	-	250
2	T Aerator	-	125
3	Selang Aerator	3/16	20 meter
4	Pipa PVC	1/2 Inchi	30 meter
5	Tutup Pipa	1/2 Inchi	5 buah
6	Stop Kran	1/2 Inchi	5 buah
7	Drum	60 Liter	5 buah
8	Drat Toren	1/2 Inchi	5 buah

4.4 Hasil Perhitungan Debit dan Keseragaman Debit Emiter

Debit emitter untuk fertisasi dan debit emitter untuk irigasi yaitu pemberian pupuk dan air pada tanaman dalam waktu 1 hari. Perhitungan debit emitter disesuaikan oleh kebutuhan air yang diperlukan oleh tanaman (kc) dan evapotranspirasi acuan (Eto). Pada setiap umur tanaman kebutuhan air yang dibutuhkan berbeda-beda. Semakin tua umur tanaman makan kebutuhan airnya juga akan meningkat. Alat dan bahan yang digunakan untuk mencari debit dan keseragaman debit emitter yaitu gelas ukur dan stopwatch. Untuk mencari debit emitter yaitu volume air yang ditampung dari emitter dibagi dengan lama waktu untuk menampung air dari debit emitter. Untuk hasil debit emitter dapat dilihat pada Tabel 4.11.

Tabel 4. 11 Debit Emiter

NO	WAKTU	DRUM 1 (0,005)		DRUM 2 (0,01)		DRUM 3 (0,015)		DRUM 4 (0,02)		DRUM V (0)	
		Volume	Debit	Volume	Debit	Volume	Debit	Volume	Debit	Volume	Debit
1	5 Menit	32	6,4	31	6,2	30	6	31	6,2	31	6,2
2	10 Menit	63	6,3	62	6,2	61	6,1	61	6,1	62	6,2
3	15 Menit	95	6,3	94	6,3	92	6,1	93	6,2	94	6,3
4	5 Menit	31	6,2	31	6,2	30	6	30	6	30	6
5	10 Menit	63	6,3	62	6,2	61	6,1	61	6,1	61	6,1
6	15 Menit	94	6,3	93	6,2	93	6,2	92	6,1	91	6,1
7	5 Menit	30	6	31	6,2	30	6	31	6,2	32	6,4
8	10 Menit	61	6,1	60	6	62	6,2	62	6,2	60	6
9	15 Menit	92	6,1	92	6,1	93	6,2	92	6,1	93	6,2
Jumlah			56,0		55,6		54,9		55,3		55,4
Rata - rata			6,2		6,2		6,1		6,1		6,2

Pada Tabel 4. 11 telah didapatkan nilai dari debit emitter untuk setiap drum. Perhitungan debit emitter tidak dilakukan pada semua emitter melainkan hanya diambil 3 sampel berdasarkan jarak drum dan emitter untuk setiap barisnya. Untuk emitter nomor 1, 2, dan 3 berjarak dekat dari drum

penampung. Emiter nomor 4, 5, dan 6 berjarak sedang dari drum penampung. Emiter nomor 7, 8, dan 9 berjarak jauh dari drum penampung. Pengaruh jarak emiter dengan drum penampung terhadap debit emiter yaitu semakin jauh jarak emiter maka debit emiter akan semakin rendah, sebaliknya jika jarak emiter semakin dekat dengan drum penampung maka debit emiternya akan tinggi.

Perhitungan Keceragaman Debit Emiter

Setelah debit emiter didapat maka dianalisis untuk mencari keceragaman debit emiter menggunakan rumus $CU = 100\left(1 - \frac{\sum(Q_i - \bar{Q})}{\sum Q_i}\right)$.

Perhitungan keceragaman debit emiter diambil contoh pada DRUM 1 dengan data yang ada pada tabel 4.9

$$CU = 100\left(1 - \frac{\sum(Q_i - \bar{Q})}{\sum Q_i}\right)$$

$$CU = 100\left(1 - \frac{0,9}{55,9}\right)$$

$$CU = 100(1 - 0,01)$$

$$CU = 100(0,99)$$

$$CU = 99 \%$$

Hasil perhitungan CU untuk drum 2, 3, 4, dan 5 disajikan di Lampiran.

Setelah dianalisis menggunakan rumus keceragaman debit emiter, maka didapatkan keceragaman debit emiter pada setiap drum. Nilai keceragaman debit emiter disajikan pada tabel 4.12

Tabel 4. 12 Hasil Koefisien Keseragaman (CU)

DRUM	CU
1	99 %
2	99,3 %
3	99 %
4	99,1 %
5	99 %

Untuk mengevaluasi kinerja keseragaman tetesan yang dihasilkan, maka akan dievaluasi dengan standar keseragaman tetesan yang telah ditetapkan oleh *American Standard of Agricultural Engineering (ASAE)*, seperti tersaji pada Tabel 4.13

Tabel 4. 13 Kriteria Coefficient of Uniformity

Kriteria	Coefficient of Uniformity (CU)
Sangat Baik	94 % - 100 %
Baik	81 % - 87 %
Cukup Baik	68 % - 75 %
Jelek	56 % - 62 %
Tidak Layak	< 50 %

Analisis keseragaman distribusi air menunjukkan bahwa koefisien keseragaman (CU) berada dalam rentang 99% hingga 99,3%, yang termasuk dalam kategori sangat baik berdasarkan standar American Society of Agricultural Engineers (ASAE). Hal ini membuktikan bahwa pemberian air berdasarkan jarak emiter dan drum (dekat, sedang, jauh) tidak terjadi debit yang berbeda (merata) sehingga sistem yang dirancang mampu memberikan distribusi air yang merata kepada setiap tanaman, sehingga mengurangi risiko stres air pada tanaman tertentu.

Keunggulan lain dari sistem ini adalah kemampuannya untuk diterapkan pada berbagai kondisi lahan, termasuk lahan berbukit seperti di Desa Pagerjurang. Dengan sistem ini, petani dapat menghemat air hingga 50% dibandingkan dengan metode irigasi konvensional, serta meningkatkan produktivitas tanaman dengan memastikan pasokan air yang konsisten sepanjang musim tanam.

4.5 Aplikasi Instalasi Sistem Fertigasi

Dalam rancangan alat ini terdapat 5 baris bedengan, dan dalam 1 baris bedengan terdapat 50 batang tanaman. Sehingga total jumlah seluruh tanaman yaitu 250 batang tanaman cabai. Volume drum setiap baris tanaman sama yaitu 50 liter dan pemberian pupuk pada tanaman selesai dalam 1 hari. Untuk hari berikutnya fertigasi dilakukan untuk penyiraman tanaman cabai, dan pemupukan dilakukan dalam 1 minggu sekali. Variasi dosis dan intensitas pupuk setiap baris tanaman berbeda.

1. Baris (drum) 1 dengan dosis pupuk 0,005ml/liter air dan intensitas penyiraman 1 kali dalam sehari.
2. Baris (drum) 2 dengan dosis pupuk 0,01ml/liter air dan intensitas penyiraman 2 kali dalam sehari.
3. Baris (drum) 3 dengan dosis pupuk 0,015ml/liter air dan intensitas penyiraman 3 kali dalam sehari.
4. Baris (drum) 4 dengan dosis pupuk 0,02ml/liter air dan intensitas penyiraman 4 kali dalam sehari.

5. Baris (drum) 5 tidak diberikan pupuk dan intensitas penyiraman 1 kali dalam sehari.

1 Sistem fertigasi yang diterapkan dalam penelitian ini mengkombinasikan pemberian air dan pupuk secara bersamaan melalui emiter. Keunggulan utama dari sistem ini adalah kemampuannya dalam meningkatkan efisiensi air, penggunaan pupuk yang efektif (langsung ke daerah perakaran tanaman) dan efisien (jumlahnya sesuai kebutuhan tanaman), sehingga nutrisi dapat diserap secara optimal oleh tanaman. Dalam sistem fertigasi ini, pupuk yang diberikan terdiri dari larutan NPK yang telah dilarutkan sesuai dengan dosis perlakuan sehingga mudah diserap tanaman. Penyaluran larutan pupuk dilakukan secara terukur, mengikuti kebutuhan tanaman pada setiap fase pertumbuhan. Keuntungan utama dari sistem ini adalah:

- Efisiensi Penyerapan Nutrisi: Larutan pupuk langsung diserap oleh akar tanaman, mengurangi kehilangan unsur hara akibat pencucian ke lapisan tanah yang lebih dalam.
- Penggunaan Air yang Lebih Hemat: Kombinasi irigasi dan pemupukan dalam satu sistem mengoptimalkan penggunaan air sekaligus meningkatkan produktivitas tanaman.
- Pengurangan Penggunaan Pupuk Berlebih: Dengan sistem ini, pemberian pupuk lebih terkontrol sehingga menghindari akumulasi pupuk berlebih yang dapat menyebabkan ketidakseimbangan unsur hara dalam tanah.

4.6 Hasil Pengamatan Tingkat Pertumbuhan Tanaman Cabai

Pada parameter ini hasil yang diukur atau diamati adalah tinggi tanaman cabai dan jumlah daun tanaman cabai selama 9 minggu masa pertumbuhan. Pengamatan tingkat pertumbuhan tanaman cabai diamati 1 kali dalam seminggu. Pengukuran ini bertujuan untuk mengetahui dampak dosis pupuk NPK serta efektivitas pemberian air melalui sistem irigasi tetes terhadap pertumbuhan tanaman cabai. Faktor-faktor yang mempengaruhi tinggi tanaman dan jumlah daun antara lain:

- Pola pemberian air melalui sistem irigasi tetes,
- Konsentrasi pupuk yang diberikan dalam sistem fertigasi,
- Kondisi lingkungan seperti suhu, kelembapan, dan intensitas cahaya,
- Teknik budidaya dan pemeliharaan tanaman, termasuk pengendalian hama dan penyakit.

a. Tinggi tanaman

Tinggi tanaman merupakan indikator utama keberhasilan pertumbuhan vegetatif dan efektivitas serapan unsur hara oleh tanaman. Pengukuran tinggi tanaman diamati pada semua tanaman cabai di setiap barisnya kemudian dihitung dengan menunjukkan nilai rata-rata dari 50 tanaman. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan setiap minggu untuk memantau perkembangan tanaman dalam merespons perlakuan yang diberikan. Hasil pengukuran tinggi tanaman cabai selama 9 minggu disajikan pada Tabel 4.14

Tabel 4. 14 Rata - rata tinggi tanaman

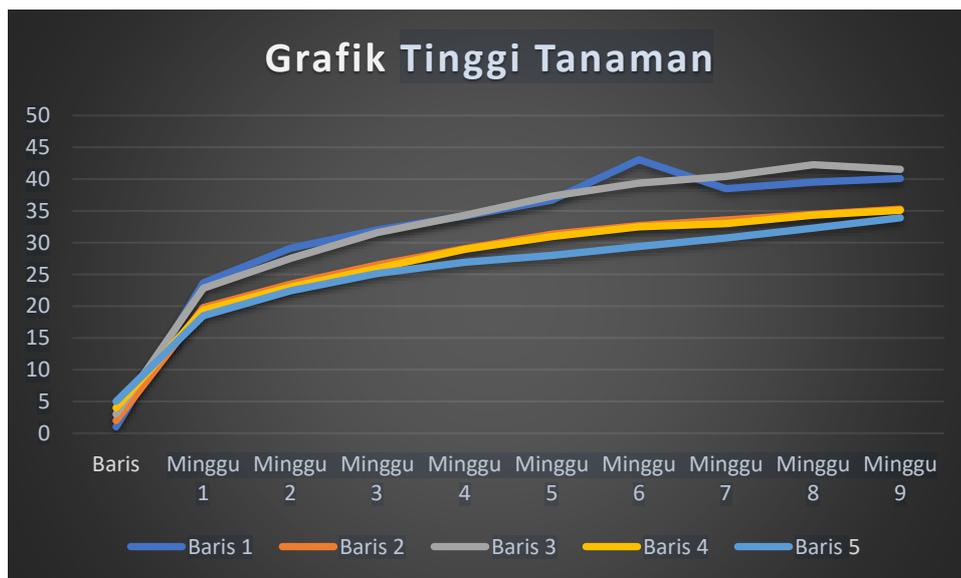
Baris	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4	Minggu 5	Minggu 6	Minggu 7	Minggu 8	Minggu 9
1	23,676	29,124	32,004	34,19	36,692	43,054	38,502	39,522	40,088
2	19,78	23,4644	26,508	29,042	31,328	32,678	33,562	34,448	35,262
3	22,82	27,514	31,58	34,294	37,312	39,36	40,416	42,262	41,532
4	19,362	23,024	25,952	28,952	30,962	32,476	32,996	34,312	35,086
5	18,502	22,4	25,154	26,896	28	29,39	30,72	32,28	33,902

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa tinggi tanaman berbeda antar perlakuan. Pada minggu ke-6, tanaman dalam baris 1 mencapai rata-rata tertinggi, yaitu 43,054 cm, sedangkan pada minggu ke-1 rata-rata tinggi tanaman masih sebesar 23,676 cm. Baris lain menunjukkan pola pertumbuhan yang bervariasi, dengan baris 2 mencapai tinggi maksimum 35,262 cm pada minggu ke-9, dan baris 3 mencapai tinggi maksimum 42,262 cm pada minggu ke-8, baris 4 mencapai tinggi maksimum 35,086 cm pada minggu ke-9. Tanaman pada baris 5 yang tidak diberikan dosis pupuk memiliki rata-rata tinggi tanaman yang lebih rendah setiap minggunya dibandingkan dengan tanaman pada baris 1, 2, 3, dan 4, dengan tinggi maksimum 33,902 cm pada minggu ke-9. Hal ini menjadi perbandingan terhadap tanaman yang diberikan dosis pupuk dan tanaman yang tidak diberikan dosis pupuk.

Analisis lebih lanjut menunjukkan bahwa tanaman dengan perlakuan dosis pupuk NPK optimal memiliki pertumbuhan yang lebih pesat dibandingkan tanaman tanpa pupuk atau dengan dosis yang lebih rendah. Hal ini menunjukkan bahwa pasokan nutrisi yang cukup, dikombinasikan

dengan irigasi yang efisien, memberikan dampak positif terhadap pertumbuhan tanaman cabai.

Selain itu, kondisi lingkungan selama masa penelitian juga berperan dalam pertumbuhan tanaman. Misalnya, intensitas cahaya matahari yang optimal selama bulan-bulan penelitian mendukung proses fotosintesis yang lebih baik, sehingga meningkatkan akumulasi biomassa tanaman. Namun, faktor eksternal seperti perubahan suhu dan kelembapan udara juga dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman secara keseluruhan.



6

10

Gambar 4.3 Grafik Tinggi Tanaman

Pada Gambar 4.3 tinggi tanaman menunjukkan perlakuan baris (drum) 3 dengan dosis 0,015ml/liter air dan intensitas penyiraman 3 kali dalam sehari dan baris (drum) 1 dengan dosis 0,005 ml/liter air dan intensitas penyiraman 1 kali dalam sehari menunjukkan hasil tinggi tanaman yang terbaik. Tetapi berdasarkan grafik, baris 3 pertumbuhan tinggi tanamannya lebih stabil dibanding baris 1. Dan berdasarkan grafik tinggi tanaman pada

baris 5 dengan tidak diberikan pupuk pertumbuhan tinggi tanamannya paling rendah dari baris tanaman yang lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk pada tanaman sangat berpengaruh terhadap tinggi tanaman.

b. Jumlah Daun

Jumlah daun merupakan parameter penting dalam menentukan tingkat fotosintesis dan perkembangan vegetatif tanaman cabai. Daun yang lebih banyak memungkinkan tanaman menghasilkan lebih banyak energi untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan buah.

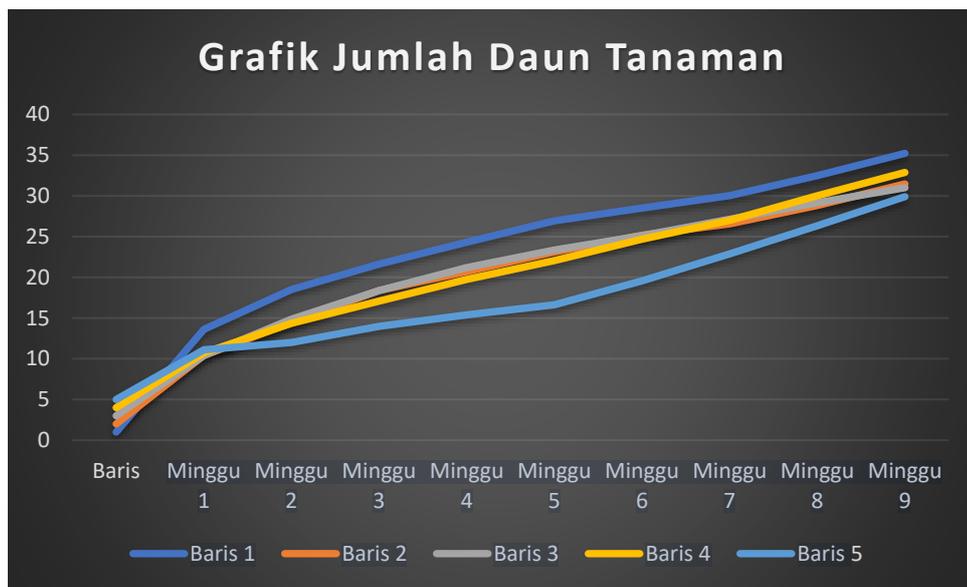
Pengukuran jumlah daun tanaman diamati pada semua tanaman cabai di setiap barisnya kemudian dihasil dengan menunjukkan nilai rata-rata dari 50 tanaman dan hasil lengkapnya disajikan pada Tabel 4.15. Pengukuran jumlah daun dilakukan secara manual setiap minggu selama 9 minggu.

Tabel 4. 15 Rata - rata jumlah daun Tanaman

Baris	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4	Minggu 5	Minggu 6	Minggu 7	Minggu 8	Minggu 9
1	13,62	18,5	21,62	24,32	26,94	28,5	30,04	32,48	35,22
2	10,42	14,44	18,4	20,7	23,12	25,18	26,56	28,82	31,46
3	10,4	14,86	18,38	21,2	23,36	25,12	27,14	29,16	31
4	10,72	14,36	17,08	19,74	22,06	24,68	27	30,02	32,88
5	11,1	12	13,98	15,4	16,62	19,56	22,88	26,32	29,9

Pada Tabel 4.15 rata-rata jumlah daun tanaman tertinggi pada minggu 1 sampai minggu 9 diperoleh pada baris (drum) 1 dengan dosis pupuk 0,005ml/liter air dan intensitas penyiraman 1 kali dalam seminggu. Dan rata-rata jumlah daun tanaman terendah pada minggu 1 sampai minggu 9

diperoleh pada baris 5 dengan dosis pupuk 0 dan intensitas penyiraman 1 kali dalam sehari. Dan pada tanaman pada drum 5 yang tidak diberikan dosis pupuk pertumbuhan jumlah daunnya lebih rendah dibandingkan pertumbuhan jumlah daun pada tanaman yang diberikan dosis pupuk.



Gambar 4. 4 Grafik Jumlah Daun Tanaman

Pada Gambar 4.4 menunjukkan bahwa tanaman pada baris 1 memiliki jumlah daun tertinggi, yaitu 35,22 helai pada minggu ke-9, sedangkan jumlah daun terendah tercatat pada minggu ke-1 sebesar 13,62 helai. Tanaman dalam baris 2, 3, 4, dan 5 juga menunjukkan peningkatan jumlah daun secara bertahap, dengan pola pertumbuhan yang mirip dengan tinggi tanaman.

Tanaman yang menerima perlakuan pupuk dengan dosis optimal (Drum III) memiliki jumlah daun yang lebih banyak dibandingkan dengan tanaman pada perlakuan lainnya. Hal ini mengindikasikan bahwa

pemberian pupuk dalam sistem fertigasi mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman cabai secara signifikan. Peningkatan jumlah daun berhubungan erat dengan peningkatan luas area fotosintesis, yang pada akhirnya mendukung pertumbuhan generatif tanaman.

Dari hasil pengukuran ini, dapat disimpulkan bahwa:

1. Dosis pupuk yang diberikan melalui sistem fertigasi berpengaruh signifikan terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun cabai. Peningkatan dosis pupuk yang optimal menghasilkan tanaman yang lebih tinggi dengan jumlah daun yang lebih banyak.
2. Efisiensi pemberian air melalui sistem irigasi tetes mendukung pertumbuhan tanaman yang lebih seragam. Hal ini terlihat dari data yang menunjukkan pola pertumbuhan yang stabil di sebagian besar tanaman.
3. Interaksi antara faktor lingkungan, pemupukan, dan irigasi sangat menentukan pertumbuhan tanaman cabai. Faktor eksternal seperti suhu dan kelembapan juga perlu diperhatikan dalam manajemen pertanian untuk memperoleh hasil yang maksimal.

Dengan demikian, penelitian ini menunjukkan bahwa sistem fertigasi yang diterapkan tidak hanya meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk dan air, tetapi juga berkontribusi terhadap pertumbuhan tanaman yang lebih optimal. Implementasi sistem ini dapat menjadi strategi yang efektif dalam meningkatkan produktivitas tanaman cabai, terutama di daerah dengan ketersediaan air yang terbatas.

4.7 Hasil Analisa Statistik terhadap Pertumbuhan

Tabel 4. 16 Tabel Uji Levene Jumlah Daun

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Jumlah_daun	Based on Mean	.027	4	40	.999
	Based on Median	.041	4	40	.997
	Based on Median and with adjusted df	.041	4	39.871	.997
	Based on trimmed mean	.029	4	40	.998

Berdasarkan Tabel 4.16 nilai signifikansi (Sig.) untuk semua metode lebih besar dari 0,05, yaitu berkisar antara 0,997 hingga 0,999. Uji Levene digunakan untuk menguji homogenitas variasi atau kesamaan variasi jumlah daun antar baris tanaman. Dalam uji Levene menyatakan bahwa jumlah daun antar baris tanaman adalah sama (homogen). Nilai signifikansi (Sig.) lebih besar dari 0,05 menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan dalam variasi antar baris tanaman. Dengan kata lain, data bersifat homogen. Maka uji ANOVA dapat dilakukan untuk membandingkan rata-rata jumlah daun antar baris tanaman.

Tabel 4. 17 Tabel Anova Jumlah Daun

Jumlah_daun					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	224.131	4	56.033	1.182	.333
Within Groups	1895.448	40	47.386		
Total	2119.580	44			

29 Berdasarkan Tabel 4. 17 diperoleh nilai signifikansi (Sig.) sebesar 0,333 yang lebih besar dari 0,05. Uji ANOVA digunakan untuk membandingkan rata-rata antar lebih dari dua kelompok (dalam kasus ini, variasi dosis pupuk drum 1, 2, 3, 4, dan 5 terhadap pertumbuhan jumlah daun). Nilai signifikansi (Sig.) sebesar $0,333 > 0,05$ menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara rata-rata jumlah daun pada semua dosis pupuk yang diuji. 41 Dengan demikian, variasi dosis pupuk yang diberikan tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap jumlah daun tanaman. 28

Selanjutnya dilakukan uji pengaruh dosis pupuk dengan fertisasi terhadap tinggi tanaman. Hasil perhitungan disajikan pada tabel 4. 18. 28

Tabel 4. 18 Tabel Uji Levene Tinggi Tanaman

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Tinggi tanaman	Based on Mean	.698	4	40	.598
	Based on Median	.937	4	40	.452
	Based on Median and with adjusted df	.937	4	37.161	.453
	Based on trimmed mean	.920	4	40	.462

10 Berdasarkan Tabel 4.18 untuk variabel tinggi tanaman, nilai signifikansi (Sig.) untuk semua metode lebih besar dari 0,05, yaitu berkisar antara 0,452 hingga 0,598. Uji Levene digunakan untuk menguji apakah variasi dosis pupuk berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tanaman adalah homogen. 26 Nilai Sig. $> 0,05$ menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan dalam variasi antar baris tanaman, sehingga asumsi homogenitas terpenuhi. Maka

uji ANOVA dapat dilakukan untuk menguji perbedaan rata-rata tinggi tanaman.

Tabel 4. 19 Tabel Anova Tinggi Tanaman

ANOVA					
Tinggi_tanaman	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1360.861	4	340.215	10.316	.000
Within Groups	1319.199	40	32.980		
Total	2680.060	44			

29 Berdasarkan Tabel 4.19 untuk variabel tinggi tanaman, diperoleh nilai signifikansi (Sig.) sebesar 0,000, yang lebih kecil dari 0,05. Uji ANOVA digunakan untuk membandingkan rata-rata antar lebih dari dua kelompok (dalam kasus ini, variasi dosis pupuk drum 1, 2, 3, 4, dan 5). Nilai signifikansi (Sig.) sebesar $0,000 < 0,05$ menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan dalam tinggi tanaman terhadap variasi dosis pupuk yang diuji. Hasil ini menunjukkan bahwa variasi dosis pupuk yang diberikan berpengaruh secara signifikan terhadap tinggi tanaman. Karena nilai Sig. < 0,05, hipotesis nol ditolak. Artinya, ada perbedaan yang signifikan dalam tinggi tanaman pada kelompok yang diberi variasi dosis pupuk drum 1, 2, 3, 4, dan 5.

48

55

18

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Berdasarkan data iklim lokal BMKG Sleman diketahui kebutuhan air tanaman cabai pada periode 1 Minggu Setelah tanam (MST) sebesar 1,68 mm/hari, periode 2 MST sebesar 3,15 mm/hari, periode 3 - 4 MST sebesar 4,62 mm/hari, 5 - 9 MST sebesar 4,2 mm/hari, dan periode 10 – 15 MST sebesar 3,78 mm/hari. Nilai evapotranspirasi aktual (ETa) tertinggi terjadi pada fase 3-4 MST sebesar 4,62 mm/hari.
2. Sistem irigasi tetes yang diterapkan memiliki tingkat keseragaman yang tinggi, dengan koefisien keseragaman (CU) berkisar antara 99% hingga 99,3%. Hal ini menunjukkan bahwa sistem irigasi ini efektif dalam mendistribusikan air secara merata ke seluruh tanaman cabai.
3. Sistem fertigasi berpengaruh positif terhadap pertumbuhan tanaman cabai, baik dalam aspek tinggi tanaman maupun jumlah daun. Tanaman yang mendapatkan dosis pupuk NPK optimal (Drum III, 0,015 ml/l) menunjukkan pertumbuhan yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Pemberian fertigasi dosis dengan intensitas penyiraman ini menunjukkan hasil terbaik pada jumlah daun dan tinggi tanaman.
4. Efisiensi penggunaan air dan pupuk dalam sistem fertigasi terbukti lebih tinggi dibandingkan metode konvensional. Kombinasi irigasi dan pemupukan dalam satu sistem mengoptimalkan sumber daya yang tersedia serta meningkatkan produktivitas tanaman cabai secara signifikan.

- 77
5. Faktor lingkungan seperti suhu udara, kelembapan, dan intensitas cahaya berperan dalam pertumbuhan tanaman. Meskipun sistem irigasi dan fertigasi telah diterapkan dengan baik, kondisi lingkungan tetap menjadi faktor eksternal yang mempengaruhi hasil akhir pertumbuhan tanaman cabai.

31

5.2 Saran

Dari penelitian yang sudah dilakukan, saran dari peneliti untuk peneliti selanjutnya yang akan datang yaitu sebagai berikut:

1. Fertigasi untuk tanaman cabai ini disarankan untuk diaplikasikan terutama pada daerah yang kering atau daerah yang kesulitan mendapatkan air.
2. Penelitian berikutnya disarankan menggunakan media tanah yang menggunakan bedengan dan dilakukan pengujian terhadap perbaikan sifat tanah atau aspek kesuburan tanah.

