

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Di Indonesia, tanaman cabai banyak ditemukan dari Sabang sampai Merauke. Sebagai salah satu negara tropis yang besar hampir di seluruh pelosok negeri Indonesia terdapat tanaman cabai. Pada tahun 2024 sentra penanaman cabai rawit terbesar berada di Jawa Timur dengan luas 78.667,77 ha, Jawa Tengah (26.759,59 ha) dan Jawa Barat (13.479,57 ha). Di setiap daerah di Indonesia juga terdapat penanaman cabai rawit, meskipun tidak seluas penanaman di daerah Jawa. (BPS, 2024).

Tanaman cabai rawit merupakan tanaman semusim yang memiliki banyak bentuk, serta ukurannya yang kecil. Tanaman ini tersebar luas di daerah tropis dan subtropis. Walaupun tanaman ini berukuran kecil, tetapi memiliki rasa yang sangat pedas, berbagai masakan di Indonesia menggunakan cabai rawit sebagai bumbu utamanya, apalagi cabai rawit juga dipercaya dapat meningkatkan selera makan bagi sebagian orang, hal ini membuat kebutuhan cabai di Indonesia semakin besar (Rusman, Ni Wayan, I Ketut, dan I Putu, 2018).

Luas panen cabai rawit pada kabupaten Bulungan tahun 2023 mencapai 138,86 hektar, produksi cabai rawit sebanyak 5.586,50 kuintal dengan produktivitas mencapai 40,23 kuintal/Ha. Pada tahun 2024 produktivitas cabai rawit mengalami penurunan dibandingkan tahun-tahun sebelumnya. Pada tahun 2022 produktivitas cabai rawit 51,89 kuintal/ha, tahun 2021 sebanyak 54,70 kuintal/ha. (BPS Kabupaten Bulungan, 2024). Salah satu faktor yang mempengaruhi turunnya produktivitas ini dikarenakan cuaca yang ekstrem pada wilayah kabupaten Bulungan.

Tanaman memiliki kebutuhan nutrisi yang berbeda, sehingga media tanam akan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan. Media tanam dapat tersusun dari satu atau banyak bahan, asalkan kandungannya tetap dapat menjadi media tanam yang baik untuk tumbuhan (Agustien dan Suhardjono, 2016). Media tanam menjadi faktor penting dalam keberhasilan budidaya tanam karena media tanam

berperan untuk mendukung pertumbuhan tanaman sehingga menjadikan potensi pengembangan tanaman tersebut (Sutalman, 2022). Media tanam harus sesuai dengan kriteria seperti memiliki ketersediaan unsur hara, oksigen dan air bagi pertumbuhan tanaman (Farida, dkk., 2021).

Kotoran kambing merupakan bahan organik yang dapat menyediakan zat hara bagi tanaman melalui proses penguraian. Proses ini terjadi secara bertahap dengan melepaskan bahan organik yang segerhana untuk pertumbuhan tanaman. Kotoran kambing mengandung sedikit air sehingga muda terurai. Kotoran kambing dapat diolah menjadi berbagai macam kegunaan, salah satunya yaitu sebagai bahan utama dalam membuat media tanam. Pupuk kotoran kambing bertujuan untuk memperbaiki fisik tanah dan komposisi hara tanah. Tekstur dari kotoran kambing adalah khas, karena berbentuk butiran-butiran yang agak sukar dipecahkan secara fisik sehingga sangat berpengaruh terhadap dekomposisi dan proses penyediaan haranya. Nilai rasio C/N pupuk kotoran kambing umumnya masih diatas 30. Kadar hara K pada kotoran kambing relatif lebih tinggi dari pupuk kandang lainnya, serta N dan P hampir sama dengan pemupukan lainnya (Hartatik et al., 2005).

Pasir memiliki sifat aerasi yang rendah karena mudah mengering akan tetapi penggunaan pasir mampu mempercepat pembungaan tanaman (Ode, dkk., 2023). Media tanam pasir sering digunakan untuk menggantikan fungsi tanah, keunggulan media tanam pasir Adalah kemudahan penggunaan dan dapat meningkatkan aerasi serta drainase media tanam. Fungsi pasir ini juga dapat mempermudah mengalirnya kelebihan air dalam media tanam dan mengurangi mengerasnya media tanam.

Pemberian arang serbuk gergaji dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman karena arang mempunyai pori-pori yang efektif untuk menyimpan air dan unsur hara. Manfaat pemberian arang pada tanah sebagai pembangun kesuburan tanah, karena arang mempunyai mempunyai kemampuan dalam memperbaiki sirkulasi air dan udara di dalam tanah, meningkatkan pH tanah sehingga pada akhirnya dapat merangsang pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman.

Dalam mengatasi permasalahan budidaya yaitu cuaca yang ekstrim, maka pemanfaatan sistem irigasi tetes adalah salah satu cara mengatasinya. Sistem irigasi tetes merupakan metode pemberian air dalam bentuk tetesan yang hampir terus menerus dipermukaan tanah sekitar daerah perakaran dengan menggunakan emitter. Menurut Amuddin, 2015 irigasi tetes adalah salah satu teknologi maju dalam bidang pertanian yang sangat menghemat penggunaan tenaga kerja, karena hanya dibutuhkan satu orang untuk mengoperasikan sistem irigasi tetes sehingga sangat menghemat penggunaan tenaga kerja terutama dalam hal penyiraman (Setyaningrum, 2014).

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Kombinasi Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) Menggunakan Sistem Irigasi Tetes”**

## **1.2 Rumusan Masalah**

Pada penelitian yang berjudul “Pengaruh Kombinasi Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum Frutescens* L.) Menggunakan Sistem Irigasi Tetes” memiliki rumusan masalah, yaitu :

1. Apakah terdapat pengaruh dari hasil kombinasi media tanam organik pada pertumbuhan tanaman cabai rawit?
2. Apakah kombinasi yang paling efektif pada media tanam organik terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Pada penelitian yang berjudul “Pengaruh Kombinasi Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum Frutescens* L.) Menggunakan Sistem Irigasi Tetes” terdapat tujuan penelitian, yaitu :

1. Untuk mengetahui pengaruh dari hasil kombinasi media tanam organik terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit (*Capsicum Frutescens* L).
2. Untuk mengetahui kombinasi media tanam yang paling efektif terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit (*Capsicum Frutescens* L).

#### **1.4 Hipotesis Penelitian**

Pada penelitian yang berjudul “Pengaruh Kombinasi Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum Frutescens* L.) Menggunakan Sistem Irigasi Tetes” terdapat hipotesis, yaitu :

1. Terdapat pengaruh dari hasil kombinasi media tanam organik terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit (*Capsicum Frutescens* L).
2. Terdapat kombinasi media tanam yang paling efektif terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit (*Capsicum Frutescens* L).

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Cabai Rawit (*Capsicum Frutescens* L.)

Cabai rawit termasuk komoditas hortikultura yang paling banyak dibudidayakan di Indonesia. Tanaman cabai rawit memiliki manfaat yang begitu banyak. Tanaman ini memiliki kandungan zat gizi di antaranya protein, lemak, karbohidrat, Ca, P, Fe, vitamin A, B1, B2, dan C. Selain memiliki kandungan zat gizi yang begitu banyak, tanaman ini memiliki kombinasi rasa, warna, dan nutrisi yang lengkap pada buahnya. Diameter buah, Panjang buah, dan tinggi tanaman sangat berpengaruh terhadap produksi buah cabai rawit yang dihasilkan (Sari dan Fantashe, 2015).

Klasifikasi cabai rawit menurut Anggraini (2020) adalah sebagai berikut :

|            |                          |
|------------|--------------------------|
| Kingdom    | : Plantae                |
| Divisi     | : Spermatophyta          |
| Sub Divis  | : Angiospermae           |
| Class      | : Dicotyledonae          |
| Ordo       | : Solanales              |
| Famili     | : Solanaceae             |
| Sub Famili | : Solanaceae             |
| Genus      | : Capsicum               |
| Spesies    | : Capsicum frutescens L. |



*Gambar 1. Tanaman Cabai Rawit*

Cabai rawit merupakan tanaman yang dapat toleran terhadap tanah macam maupun basa pada rentang pH 4-8. Tinggi tanaman cabai rawit sekitar 150 cm. Tinggi tanaman yang semakin tinggi menyebabkan produksi buah cabai rawit juga akan

semakin tinggi. Ketika produksinya tinggi, mutu dari cabai rawit harus sangat diperhatikan. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) standar mutu cabai rawit untuk cabai rawit dengan ukuran kecil memiliki panjang sekitar 2 hingga 2,5 cm dan lebar 5 mm sementara untuk cabai rawit dengan ukuran besar memiliki Panjang 3,5 cm dan lebar 12 mm (Edowai et al., 2016).

Cabai rawit Adalah jenis tanaman perdu dengan batang kayu dan memiliki bentuk akar tunggang. Akar tanaman cabai memiliki cabang perakaran yang berbentuk seperti akar serabut (akar tersier). Bagian akar primer pada tanaman cabai rawit memiliki Panjang 35-50 cm. Selain akar tersier dan akar primer cabai rawit juga terdapat akar sekunder dengan tipikal akar memiliki kemampuan dapat menyebar panjangnya hingga mencapai 35-45 cm (Susilowati dan Arifin, 2020).

Batang yang dimiliki tanaman cabai rawit Adalah jenis batang berkayu, banyak cabang dengan ukuran tinggi mencapai 120 cm. Batang cabai rawit berwarna hijau gelap pada saat tanaman masih dalam umur produktif, namun jika tanaman cabai rawit sudah tua maka warna batang menjadi kecoklatan dan kaku. Panjang batang ccabai rawit mencapai 37,5 cm dan diameter batang 3 cm, ini kembali tergantung pada varietas cabai. cabang tanaman cabai rawit berupa tangkai untuk menopang daun yang berukuran hingga 5 cm (Susilowati dan Arifin, 2020)

Cabai rawit memiliki bentuk daun bulat telur, lonjong ataupun oval serta bagian ujung meruncing dengan tepi daun rata dan bagian tulang daun menyirip. Daun cabai rawit memiliki warna hijau muda atau hijau tua, pada bagian permukaan daun merata dengan Panjang mencapai 4,7 cm dan lebar 2,3 cm (Susilowati dan Arifin, 2020).

Bentuk bunga tanaman cabai rawit seperti terompet. Bunga cabai berada di bagian ketiak daun. Jenis bunga cabai adalah bunga sempurna yang memiliki putik sebanyak 1 buah dan benangsari sebanyak 6 buah. Warna bunga cabai bervariasi seperti warna putih, putih kehijauan, kuning, ungu, ini tergantung dari varietas tanaman cabai. dalam proses penyerbukan bunga pada tanaman cabai dapat dilakukan sendiri maupun

secara silang yang dibantu oleh serangga dan angin. Proses penyerbukan ini memiliki persentase keberhasilan 7,6-36,8 %. Pada umur 23-31 HST bunga cabai umumnya mulai terbentuk dan mekar (Marsuni, 2020).

Buah tanaman cabai rawit memiliki warna, ukuran dan juga bentuk yang berbeda sesuai dengan jenis varietas yang digunakan. Buah cabai rawit memiliki beberapa warna diantaranya merah, hijau, kuning, ataupun warna putih. Ukuran Panjang buah rawit 2-3,5 cm dengan diameter 0,4-0,7 cm. Buah cabai rawit ini terbentuk akibat adanya proses penyerbukan yang telah terjadi pada bunga. Buah tanaman cabai termasuk kedalam buah bunia tau kendagga yang artinya tumbuh menggerombol (3-5 pergerombolan). Rasa daging buah cabai memiliki rasa pedas karena buah mengandung kapcaisin (Marsuni, 2020).

Pertumbuhan tanaman cabai rawit memiliki dua fase, yaitu fase vegetative dan fase generative. Fase vegetatif Adalah fase pertumbuhan tanaman cabai rawit yang difokuskan pada perkembangan akar, batang, cabang, dan daun. Fase vegetative terjadi pada umur 0-45 hari setelah tanam (Wahyudi dan Topan, 2011). Fase generative adalah fase yang difokuskan pada pertumbuhan pembungaan, pembuahan, perkembangan buah, dan pematangan buah. Fase berbunga pada tanaman cabai rawit terjadi pada umur 45-50 hari setelah tanam. Fase awal berbuah terjadi pada umur 50-65 hari setelah tanam, dan fase berbuah terjadi pada umur lebih dari 65 hari setelah tanam (Badan Litbang Pertanian, 2011).

Syarat tumbuh yang sesuai dengan tanaman dapat menghasilkan pertumbuhan dan hasil produksi yang optimal, begitu juga dengan tanaman cabai rawit jika memiliki syarat tumbuh yang tepat akan tumbuh secara optimal. Tanah yang tepat untuk budidaya tanaman cabai rawit yaitu tanah yang bersifat gembur dan remah. Tanaman ncabai rawit tidak tumbuh dengan baik pada tanah yang memiliki struktur padat dan titdak memiliki rongga, hal ini dikarenakan tidak dapat menembus air sehingga air akan menggenang, selain akar tidak menembus air, akar juga tidak dapat bergerak secara luas. Tanah yang tepat untuk melakukan budidaya tanaman cabai rawit yaitu yang memiliki tekstur lempung berliat (Wahyudi, 2011).

Tanaman cabai rawit dapat ditanam pada dataran rendah dan tinggi, tetapi menurut syarat tumbuh yang baik ketinggian yang cocok adalah sekitar 0-200 mdpl. Tanaman cabai rawit yang ditanam pada dataran tinggi memiliki masa panen yang lebih lama dari pada cabai yang ditanam pada dataran rendah. Budidaya tanaman cabai rawit memiliki ketentuan ketinggian yang optimum sekitar 0-1.000 mdpl. Tanaman cabai rawit dapat beradaptasi dengan suhu 24 – 27 derajat celcius dengan kelembaban yang tidak terlalu tinggi (Suryan, 2013).

Curah hujan yang optimum untuk syarat tumbuh pada tanaman cabai rawit yaitu sekitar 1.000-3.000 mm setiap tahunnya. Tanaman cabai rawit membutuhkan intensitas cahaya pada pagi hari hingga sore hari, selain itu juga harus diimbangi dengan ketersediaan air yang cukup agar dapat membantu pertumbuhan tanaman cabai rawit yang baik sehingga akan tumbuh optimal dengan hasil produksi yang tinggi. Tanaman cabai rawit memerlukan penyinaran matahari minimal 8 jam per hari. Intensitas Cahaya yang rendah dapat mempengaruhi orientasi suatu tanaman, jika tanaman cabai rawit kekurangan Cahaya matahari maka tanaman tersebut akan menjadi lemah, pucat, dan pertumbuhannya cenderung memanjang (Mukhlisin, 2016).

Cabai rawit adalah tanaman yang menghendaki Tingkat keasaman tanah yang optimal yaitu 5,5-6,5, jika pH tanah yang kurang dari 5,5 maka harus segera diaplikasikan pengapurnya agar dapat menetralkan keasaman pada tanah tersebut. Tingkat keasaman tanah yang rendah dapat mengakibatkan kekurangan unsur hara seperti fosfor(P), dan kalsium (Ca) yang tidak tersedia jika tanah memiliki pH rendah. pH tanah yang rendah juga dapat mendukung pertumbuhan penyakit pada tanaman seperti *Fusarium* sp (Prajnanta, 2011).

Cabai rawit merupakan tanaman yang memiliki banyak kandungan seperti vitamin A, vitamin B, vitamin C, kandungan zat besi seperti protein, lemak, karbohidrat, kalsium (Ca), fosfor (P), besi (Fe). Cabai rawit juga memiliki kandungan senyawa alkaloid seperti kapsisin, flavonoid, dan minyak esensial. Kandungan vitamin A pada cabai rawit segar dan cabai rawit yang kering sangatlah berbeda. Cabai rawit segar memiliki kandungan vitamin A sebanyak 11.050 SI, sedangkan cabai rawit kering

mengandung 1.000 SI, sedangkan pada cabai hijau segar memiliki kandungan vitamin A hanya 260, pada cabai merah segar memiliki 470, dan cabai kering hanya memiliki kandungan 576 SI (Arifin, 2010).

## **2.2 Media Tanam**

Media tanam adalah jenis media yang biasa digunakan sebagai tempat tumbuhnya akar dan juga bakal ataupun suatu tempat bertumbuhnya tanaman. Media tanaman membantu untuk menahan akar dan memberikan nutrisi yang mereka butuhkan untuk pertumbuhan dengan menyerapnya dari nutrisi dari unsur hara yang terdapat pada media tumbuh atau media tanam (Pritasari, 2010).

Media tanam Adalah wadah ataupun tempat tinggalnya akar tanaman dan bagian tanamannya, dan juga untuk pijaknya akar agar pertumbuhan lebih kuat. Sebagai tempat tumbuhnya tanaman, media tanaman harus dapat membantu bagi pertumbuhan dan kehidupan tanaman. Media tanam yang baik harus memiliki fungsi yang dapat digunakan sebagai penopang tanaman, memiliki kemampuan mengikat air dan sebagai penyuplai unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman, dan mampu mengontrol kelebihan air dan mempunyai sirkulasi baik dan juga ketersediaan udara yang baik bagi tanaman sehingga dapat menjaga lingkungan disekitar tanaman terutama akar tetap lembab, dan tidak mudah mengalami pelapikan ataupun menjadi rapuh (Prayugo, 2007).

Media tumbuh yang baik adalah yang mampu menyiapkan air, udara, dan unsur hara dalam keadaan seimbang sehingga memungkinkan pertumbuhan yang sempurna. Oleh karena itu, bagian terpenting dalam bercocok tanam adalah pemilihan media tanam yang baik bagi pertumbuhan tanaman. Media tanam yang perlu digunakan tergantung pada jenis tanaman yang akan ditanam. Sulit untuk menemukan media tanam standar untuk tanaman yang tumbuh di habitat yang berbeda. Hal ini karena kelembaban dan kecepatan angin di berbagai daerah berbeda. Media tanam harus mampu menjaga kelembaban di sekitar akar, menyediakan udara yang cukup, dan mampu menahan ketersediaan unsur hara (Hayati et al., 2012).

### 2.2.1 Kotoran Kambing

Kotoran kambing merupakan salah satu jenis limbah organik yang kaya akan nutrisi dan sering dimanfaatkan sebagai pupuk dalam praktik pertanian. Kandungan utama kotoran kambing meliputi nitrogen, fosfor, dan kalium, yang semuanya merupakan nutrisi esensial bagi pertumbuhan tanaman (Sutrisno, 2021). Selain itu, kotoran kambing juga mengandung bahan organik yang tinggi, yang dapat meningkatkan struktur dan kesuburan tanah. Penggunaan kotoran kambing sebagai pupuk tidak hanya menyediakan nutrisi bagi tanaman tetapi juga membantu meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah yang bermanfaat, yang pada gilirannya meningkatkan kesehatan tanah secara keseluruhan (Hartono, 2020).

Kotoran kambing mempunyai tekstur yang khas yaitu berbentuk butiran-butiran yang agak sulit dipecah secara fisik, sehingga sangat berpengaruh pada proses dekomposisi dan penyediaan hara. Kotoran kambing terdiri dari 67% bahan padat dan 33% cair. Kadar air kotoran kambing relatif rendah dibandingkan dengan kadar air kotoran sapi dan lebih sedikit dari kotoran ayam. Kotoran kambing mengandung unsur hara N dan K yang relative tinggi dibandingkan dengan kotoran hewan lainnya (Sugiarti et al., 2022).

Selain manfaatnya sebagai pupuk, kotoran kambing yang baik juga berkontribusi terhadap pengurangan limbah dan pencemaran lingkungan. Kotoran kambing yang diolah dengan baik dapat mengurangi bau tidak sedap dan resiko pencemaran air tanah yang sering kali diakibatkan oleh pembuangan limbah ternak yang tidak terkendali (Wahyuni, 2019). Proses komposting kotoran kambing juga membantu dalam pengendalian pathogen dan parasit yang mungkin ada dalam limbah tersebut, menjadikan lebih aman untuk digunakan dalam pertanian. Dengan demikian, pemanfaatan kotoran kambing sebagai pupuk organik tidak hanya meningkatkan produktivitas pertanian tetapi juga mendukung praktik pertanian berkelanjutan dan ramah lingkungan.

### 2.2.2 Serbuk Gergaji Bakar

Serbuk gergaji adalah salah satu limbah yang dapat diperoleh dari hasil menggergaji yang biasa dilakukan ditukang kayu. Biasanya serbuk gergaji dapat dihasilkan setelah melakukan proses penggergajian kayu ataupun proses penghalusan dari kayu dan dilakukan dengan menggunakan alat penghalus kayu. Hasil dari serbuk gergaji akan langsung dibuang. Serbuk kayu hasil proses penggergajian ataupun limbah dari penghalusan kayu ternyata memiliki berbagai manfaat (Alfiany dan Bahri, 2013).

Setiap kegiatan pembalakan maupun penggergajian menghasilkan limbah. Limbah penggergajian adalah potongan kayu dalam bentuk dan ukuran tertentu yang seharusnya masih bisa dimanfaatkan tetapi ditinggalkan karena keterbatasan Tingkat teknologi pengolahan kayu yang ada pada waktu itu. Dengan kata lain limbah penggergajian merupakan produk sampingan dari suatu proses penggergajian yang dapat dimanfaatkan bila teknologinya telah tersedia (herlandien, 2013).

Menurut darsani, berdasarkan penggergajian (processing) kayunya, limbah kayu dapat dibedakan menjadi logging waste, yaitu limbah akibat kegiatan logging dan processing wood waste, yaitu limbah yang diakibatkan kegiatan industri kayu seperti pada pabrik penggergajian, plywood dan lain lain. Limbah penggergajian secara garis besar terdiri dari lima bentuk : yaitu serbuk gergaji (sawdust), sabutan (slabs), potongan ujung kayu gergajian (off cut), potongan dolok cacat dan kulit kayu (Meisrilestari et al., 2013).

Bentuk limbah gergajian yang dihasilkan oleh suatu pabrik gergajian berbeda antara satu dengan yang lainnya, hal ini dipengaruhi oleh berbagai factor. Sebagai contoh, pabrik yang memproduksi sortimen kayu gergajian yang lebih kecil menghasilkan limbah serbuk gergaji yang lebih banyak dibandingkan dengan yang memproduksi sortimen kayu yang lebih besar. Besar kecilnya jumlah limbah tergantung dari tinggi rendahnya angka rendemen. Istilah rendemen dalam industri adalah

perbandingan banyak barang yang dihasilkan (output) dan bahan baku (input) yang digunakan, biasanya dinyatakan dalam persen (Sembiring dan Sinaga, 2003).

Serbuk gergaji berbentuk butiran-butiran halus yang terbang saat kayu dipotong dengan gergaji (Setiyono, 2004). Jumlah serbuk gergaji yang dihasilkan dari eksploitasi/pemanenan dan pengolahan kayu bulat sangat banyak. Balai Penelitian Hasil Hutan (BPHH) pada kilang penggergajian di Sumatera dan Kalimantan serta Perum Perhutani di Jawa menunjukkan bahwa rendemen rata-rata penggergajian adalah 45 derajat celsius, sisa nya 55 derajat celsius berupa limbah. Sebanyak 10 derajat celsius dari limbah penggergajian tersebut merupakan serbuk gergaji. Limbah serbuk gergaji yang dihasilkan dari industri penggergajian masih dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan, diantaranya sebagai bahan baku pembuatan arang aktif (Kurniati, 2008).

Serbuk gergaji bakar merupakan salah satu bentuk pemanfaatan serbuk gergaji sebagai bahan bakar biomassa, serbuk gergaji bakar memiliki nilai kalor yang tinggi dan dapat digunakan sebagai bahan bakar alternatif untuk menghasilkan energi panas (Sari, 2020). Menurut Kusuma (2019), serbuk gergaji bakar memiliki karbon yang tinggi dan kadar air yang rendah, sehingga dapat meningkatkan efisiensi pembakaran. Serbuk gergaji bakar dapat digunakan sebagai media tanam yang efektif untuk beberapa jenis tanaman. Serbuk gergaji bakar dapat meningkatkan struktur dan memperbaiki sifat tanah, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman (Dewi, 2018).

Karakteristik serbuk gergaji bakar yang penting dalam menentukan kualitasnya sebagai media tanam Adalah kadar karbon, pH, dan kemampuan menyerap air. serbuk gergaji bakar memiliki kadar karbon yang tinggi dan pH yang netral, sehingga dapat menjadi media tanam yang baik untuk beberapa jenis tanaman (Putra, 2020).

Penggunaan serbuk gergaji bakar sebagai media tanam dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan memperbaiki struktur tanah dan menyediakan nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman. Menurut Ningsih (2019) serbuk gergaji bakar dapat

meningkatkan pertumbuhan tanaman cabai dengan meningkatkan kandungan klorofil dan memperbaiki aktivitas enzim.

### 2.2.3 Pasir

Media tumbuh dengan penambahan pasir digunakan sebagai pengganti pasir. Pasir memiliki pori-pori makro sehingga dalam penggunaannya memerlukan penambahan bahan organik, tujuannya ialah agar media dapat menahan air dan memperbaiki sifat pasir tersebut. Kombinasi bahan organik dan anorganik seperti pasir sering digunakan untuk pertumbuhan sayur didalam rumah kaca (Putra et al., 2013).

Perbedaan komposisi media dapat mempengaruhi bibit secara kualitasnya, secara umum media pembibitan tanaman buah-buahan terdiri dari tanah, bahan organik, dan pasir. Pemberian pasir bertujuan untuk membuat media lebih berpori sedangkan bahan organiknya untuk memperkaya nutrisi yang cukup untuk bibit. Secara umum, pasir dalam media tanam tidak terlalu berpengaruh untuk jumlah dan panjang daun, serta tinggi bibit, jika dibandingkan bahan organik seperti pupuk kandang. Namun, penambahan pasir tidak memiliki efek negatif pada pertumbuhan bibit Ketika media sudah berisi pupuk kandang (Indriyani et al., 2011).

Penelitian Putra et al. (2013) mendapati bahwa tanaman terong dan tomat dapat meningkat pertumbuhan dan jumlah hasilnya pada media pasir. Hasil ini dikarenakan pasir bersifat sangat mudah meloloskan nutrisi, aerasi, dan drainase, sehingga pertumbuhan akar dapat lebih mudah.

### 2.2.4 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 berpori. 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 (Wijayanto et al., 2019).

Sistem irigasi tetes adalah suatu system yang dirancang untuk memberikan air secara langsung ke akar tanaman melalui pipa atau selang dengan tekanan yang rendah dan laju aliran yang lambat. Sistem ini bertujuan untuk menghemat air dan meningkatkan efisiensi penggunaan air dalam pertanian atau kebun. Tujuan dari sistem irigasi tetes adalah untuk memenuhi kebutuhan air pada tanaman tanpa harus membasahi keseluruhan lahan, sehingga mengurangi kehilangan air akibat penguapan yang berlebihan, pemakaian air lebih efisien, mengurangi limpasan, serta mengurangi pertumbuhan gulma atau tumbuhan yang tumbuh di sekitar tanaman. Ciri-ciri irigasi tetes adalah debit air yang kecil selama periode waktu yang telah ditentukan (Hansen, W, dan Israelsen 1986).

Seiring berjalannya waktu dan teknologi semakin canggih system irigasi tetes bisa di kontrol secara otomatis yang meliputi dari beberapa alat elektronik untuk memerintah dan mengatur keadaan dari suatu sistem tersebut. Sistem kendali otomatis merupakan dari sebuah system yang meliputi pengontrolan variable- variable seperti temperature, tekanan, aliran, ketinggian, dan kecepatan. Untuk mengimplementasikan teknik sistem kendali otomatis akan diperlukan beberapa keahlian atau keilmuan diantaranya pada bidang teknologi mekanik, teknik elektrik, elektronik dan sistem pneumatic (Ardiansah et al., 2018).

## **BAB 3**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan November sampai dengan Februari tahun 2025/2026, bertempat di Kilo 12 desa Gunung Sari, Kabupaten Bulungan, Kalimantan Utara.

#### **3.2 Alat dan Bahan Penelitian**

##### **3.2.1 Alat**

Adapun alat yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu, kamera, alat tulis, buku, kertas hvs, lem, polybag, sekop timba, karung, ember, paranet, pipa PVC, selang, emiter, katup, gunting, pisau, paku, palu, drum air, gergaji, kayu.

##### **3.2.2 Bahan**

Adapun bahan yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu, pupuk kandang kambing, pasir, serbuk gergaji bakar, tanah, air, benih cabai rawit, pupuk organik cair.

#### **3.3 Rancangan Percobaan**

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 1 kontrol dan 4 perlakuan dengan ulangan sebanyak 5 kali. Adapun perlakuan yang dilakukan sebagai berikut.

P0 = Tanah (Kontrol)

P1 = 1 kg pasir + 1 kg peses kambing + 1 kg arang serbuk bakar

P2 = 1 kg pasir + 2 kg peses kambing + 1 kg arang serbuk bakar

P3 = 1 kg pasir + 1 kg peses kambing + 2 kg arang serbuk bakar

P4 = 2 kg pasir + 1 kg peses kambing + 1 kg arang serbuk bakar

Dari rancangan percobaan tersebut maka didapatkan 25 kombinasi.

### **3.4 Pelaksanaan Penelitian**

Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

#### **3.4.1 Persiapan media tanam**

Persiapan media tanam (dalam polybag), tanah sebagai control sedangkan pasir, arang serbuk bakar dan peses kambing merupakan media tanam organik. Serbuk gergaji diambil dari molding dan di bakar sebelum dikombinasikan. Peses kambing yang telah jadi dibeli pada toko pertanian. Pasir didapatkan pada pekarangan samping rumah. Sehingga media tanam di kombinasikan dan dimasukkan dalam wadah polybag dengan perbandingan 1:1:1, 1:2:1, 1:1:2, 2:1:1.

#### **3.4.2 Pembibitan (Penyemaian benih)**

Tempat persemaian benih menggunakan plastik bening/aqua gelas plastic bening. Media tanam terdiri dari pasir, peses kambing, dan arang serbuk bakar dengan perbandingan 1:1:1. Untuk menjaga kelembaban, tanaman disiram setiap pagi. Setelah terbentuk 4-5 daun sempurna pada kurang lebih 28 HST, kemudian bibit dipindah.

#### **3.4.3 Penanaman**

Bibit yang digunakan adalah bibit yang baik secara fisik dan sehat agar diperoleh tanaman yang tumbuh sehat dan seragam. Bibit tersebut dipindahkan ke dalam polybag dengan ukuran 35×35 cm. Satu polybag hanya satu tanaman bibit cabai rawit. Penanaman dilakukan pada sore hari.

#### **3.4.4 Penyulaman**

Bibit cabai untuk penyulaman didapatkan dari cadangan penyemaian benih. Penyulaman dilakukan pada tanaman yang tidak tumbuh dengan baik atau tanaman menunjukkan gejala terserang penyakit. Penyulaman dilakukan selama 5-7 hari setelah masa tanam. Penyulaman dilakukan sampai umur tanaman 3 minggu setelah masa tanam.

### 3.4.5 Pemeliharaan Tanaman

#### 1. Pembuatan Green House

Pembuatan green house ini bertujuan agar tanaman terhindar dari cuaca yang ekstrim seperti curah hujan yang tinggi. Adapun penggunaan sistem irigasi tetes yang akan dilakukan dalam green house ini. Pembuatan green house menggunakan tiang kayu setinggi 3-4 meter dan diatapi dengan plastik bening sehingga sinar matahari masih bisa masuk untuk untuk proses fotosintesis pada tanaman. Sedangkan dinding yang akan digunakan yaitu paranet.

#### 2. Pembuatan Sistem Irigasi Tetes

System irigasi tetes merupakan salah satu dari system hidroponik. Pada penelitian kali ini system yang akan digunakan adalah dalam bentuk yang sederhana. Penggunaan system irigasi tetes ini yaitu untuk mempermudah penyiraman/irigasi pada tanaman. System ini dibuat dengan sederhana tanpa menggunakan mesin pompa. Drum air dibuatkan tempat dudukan setinggi 2,5-3 meter tempat dudukan drum ini terbuat dari kayu. Sementara itu dari ketinggian tersebut air dapat secara laju mengalir kebawah dengan melalui pipa-pipa yang telah dirakit. Ini merupakan system sederhana yang menghemat biaya penggunaan listrik.

#### 3. Penyiangan

Penyiangan dilakukan setiap 1 minggu sekali dengan cara membersihkan daerah sekitar tanaman dari gulma secara manual dengan menggunakan tangan. Sedangkan pada daun tanaman yang terserang hama dan penyakit dilakukan secara mekanik dengan memetik daun.

#### 4. Pemupukan

Pupuk yang digunakan adalah pupuk organik cair yang telah dibuat sebelumnya dengan bahan utama kulit pisang dan sabuk kelapa. Aplikasi ketanaman cabai rawit yaitu seminggu sekali dilakukan secara penyemprotan maupun dengan cara di kocor.

## 5. Panen

Umumnya buah cabai rawit di petik apabila telah masak penuh, ciri-cirinya seluruh bagian buah berwarna merah. Di dataran rendah masa panen pertama Adalah pada umur 75-80 hari setelah tanam, dengan interval waktu panen 2-3 hari. Sedangkan di dataran tinggi agak lambat yaitu pada umur 90-100 hari setelah tanam dengan interval panen 3-5 hari.

### 3.5 Parameter Pengamatan

Parameter pertumbuhan tanaman cabai rawit dilakukan pada umur 14 HST, 28 HST, 42 HST, 56 HST, 70 HST, 84 HST dan 98 HST dengan pengamatan non destruktif antara lain :

#### 1. Tinggi tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur dengan mengukur tinggi tanaman menggunakan meteran karena skalanya lebih panjang dari penggaris. Tinggi diukur dari bagian pangkal bawah batang dekat akar dan media tanam hingga ujung atas titik tumbuh tertinggi tanaman.

#### 2. Jumlah daun per tanaman (helai)

Jumlah daun dihitung dengan cara menghitung jumlah daun yang telah membuka sempurna Dimana daun muda yang berwarna hijau muda berubah menjadi lebih tua pada satu tanaman.

#### 3. Jumlah cabang pertanaman (cabang)

Pengamatan cabang dilakukan dengan menghitung jumlah setiap cabang bunga per tanaman.

Parameter produksi dilakukan dengan mengambil seluruh sampel pengamatan pada petak percobaan. Parameter produksi yang diamati meliputi :

#### 1. Jumlah buah per tanaman (buah)

Jumlah buah dihitung dengan cara menghitung terbentuknya buah pada setiap tanaman. Penghitungan jumlah buah dilakukan setiap kali panen selanjutnya setiap 7 hari sekali setelah buah pertama terbentuk.

#### 2. Bobot segar buah per tanaman (gram)

Bobot segar buah ditimbang dengan cara menimbang buah pada setiap tanaman. Penimbangan bobot segar buah dilakukan setiap kali panen, selanjutnya setiap 7 hari sekali.

### **3.6 Analisis Data**

Data yang diperoleh dari hasil penelitian akan dianalisis secara deskriptif dan statistic.

