

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.)

Cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) merupakan salah satu jenis tanaman hortikultura penting di Indonesia yang dibudidayakan secara komersial (Darmawan, 2014). Termasuk tanaman berumur pendek atau tanaman semusim (*annual*) yang habitat perdu dan tanaman ini dapat tumbuh baik di dataran tinggi maupun dataran rendah (Shinta *et al.*, 2014). Tanaman cabai memiliki kandungan capsaicin (8-metil-N-vanili-6-nonenamida) sehingga rasa buahnya pedas (Yola, 2013).

2.2 Morfologi tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.)

Tanaman cabai (secara umum) termasuk ke dalam famili solanaceae (terong-terongan). Diperkirakan ada 20 jenis spesies yang sebagian besar hidup di negara asalnya. Jenis tanaman cabai yang banyak dibudidayakan di Indonesia diantaranya adalah cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.). Berikut ini adalah klasifikasi tanaman cabai:

Kingdom : Plantae (tumbuhan)
Sub kingdom : Tracheobionita (tumbuhan berpembuluh)
Super divisi : Spermatophyta (menghasilkan biji)
Divisi : Magnoliophyta (tumbuhan berbunga)
Kelas : Magnoliopsida (berkeping dua/dikotil)
Sub kelas : Astridae
Ordo : Solanes
Famili : *solanaceae* (suku terong-terongan)
Genius : *Capsicum*
Spesies : *Capsicum frutescens* (cabai rawit)

Bagian-bagian utama tanaman cabai rawit meliputi akar, batang, cabang daun, bunga serta buah dan biji.

1. Akar

Akar tanaman cabai rawit, termasuk kedalam kategori akar serabut. Pada tanaman. Pada tanaman cabai banyak terdapat bintil-bintil kecil yang berfungsi untuk mencari sumber makanan dengan menyerap unsur hara. Sedangkan pada bagian ujung akar terdapat akar semu yang berfungsi untuk menyerap nutrisi dari dalam tanah. Tanaman cabai rawit terdiri atas akar utama (primer) dan lateral (sekunder). Akar tersier berupa serabut-serabut akar yang keluar dari akar lateral. Panjang akar primer sekitar 35-40 cm dan lateral sekitar 35-45 cm (Alif, 2017).

2. Batang

Tanaman cabai dapat tumbuh setinggi 5-10 cm. Batang utama cabai tegak dan pangkalnya berkayu dengan panjang 20-28 cm dengan diameter 1,5-2,5 cm. Batag bercabang berwarna hijau dengan panjang mencapai 5-7 c, diameter batang

percabangan mencapai 0,5-1 cm. Percabangan bersifat dikotomi atau menggarpu, tumbuhnya cabang beraturan secara berkesinambungan. Batang cabang memiliki batang berkayu, berbuku-buku, percabangan lebar, penampang bersegi, batang mudah berambut halus berwarna hijau (Nomor, 2020).

3. Daun

Panjang daun berkisar 9-15 cm dengan lebar 3,4-5 cm. Selain itu daun cabai merupakan daun tunggal, bertangkai (panjangnya 0,5-5 cm), letak tersebar. Bagian permukaan daun bagian atas berwarna hijau tua, sedangkan bagian permukaan bawah berwarna hijau muda atau hijau terang.

4. Bunga

Bunga tanaman cabai berbentuk bintang kecil, umumnya bunga cabai berwarna putih, tetapi ada juga yang berwarna ungu. Cabai berbunga sempurna dengan benang sari yang lepas tidak berlekatan. Disebut berbunga sempurna karena terdiri atas tangkai bunga, dasar bunga, kelopak bunga, mahkota bunga, alat kelamin jantan dan alat kelamin betina. Bunga cabai disebut juga berkelamin dua atau hemaprodit karena alat kelamin jantan dan betina dalam satu bunga. Warna mahkota putih, memiliki kuping sebanyak 5.

5. Buah dan biji

Buah cabai warnanya bervariasi. Buah yang telah tua warnanya berubah menjadi merah, merah tua, hijau kemerahan, bahkan merah gelap mendekati ungu. Biji buah cabai dapat dikelompokkan menjadi tiga jenis, yaitu buah berbiji banyak, berbiji sedikit dan tidak berbiji. Biji cabai berbentuk pipih dengan warna putih kekuningan. Diameter biji antara 1-3 mm dengan ketebalan 0,2 -1 mm. Bentuk biji tidak beraturan, agak menyerupai bentuk oktagon (Rosalina, 2014).

2.3 Syarat tumbuh tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.)

Tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) bisa tumbuh di lahan basah, kering, dataran rendah, maupun pegunungan akan tetapi jika ingin cabai rawit tumbuh dengan optimal harus memperhatikan syarat tumbuh tanaman cabai rawit baik dari kondisi iklim dan kondisi tanah. Berikut merupakan syarat tumbuh tanaman cabai rawit.

1. Tanah

Menurut Wahyuni dan Djuwendah, (2018) kondisi tanah yang sesuai untuk budidaya tanaman cabai rawit adalah tanah lempung berpasir atau tanah dengan struktur tanah ringan serta mengandung banyak bahan organik dan unsur hara. Struktur tanah berpengaruh terhadap perkembangan akar, aerasi tanah, tata air ketersediaan hara kegiatan mikroba tanah dan perombakan bahan organik. Struktur tanah yang ringan akan mendorong pertumbuhan tanaman yang optimal dari pada struktur tanah yang padat, karena akar akan lebih leluasa dalam pergerakannya sehingga akar akan lebih panjang di dalam tanah. Warna tanah berpengaruh terhadap sifat fisik tanah semakin gelap warna tanah maka semakin tinggi kandungan bahan organik dalam tanah. (Rianida, 2021).

2. Iklim

Tanaman cabai rawit bisa optimal pada tipe iklim tropis dengan curah hujan berkisar antara 600 mm – 1.250 mm. Curah hujan yang terlalu rendah dapat menghambat pertumbuhan tanaman, sedangkan jika terlalu tinggi dapat menyebabkan peningkatan kelembaban udara dan memicu pertumbuhan penyakit tanaman. Menurut hasil penelitian (Putra, 2019) tanaman cabai rawit yang ditanam pada media tanah sawah 20% dengan campuran pupuk kandang 80% memiliki rata-rata kebutuhan air harian sebesar 27,22 ml/hari saat fase vegetatif, sedangkan pada fase generatif sebesar 19,32 ml/hari. Tanaman cabai rawit dapat tumbuh pada suhu optimal di dataran rendah hingga menengah, yaitu pada ketinggian 0-800 m dpl dengan suhu sekitar 20-25 °C sedangkan selama proses pembuahan, suhu lingkungan yang diperlukan oleh cabai rawit sekitar 21-28 °C. Cabai rawit akan tumbuh sangat lambat dan pembentukan buahnya dapat terhambat apabila ditanam pada ketinggian di atas 1.300 m dpl (Wahyuni dan Djuwendah, 2018).

3. Kelembapan

Kelembapan yang cocok bagi tanaman cabai berkisar antara 70-80%, terutama saat pembentukan bunga dan buah. Kelembapan yang melebihi 80% memacu pertumbuhan cendawan yang berpotensi menyerang dan merusak tanaman. Sebaliknya, kelembapan yang kurang dari 70% membuat cabai kering dan mengganggu pertumbuhan generatifnya, terutama saat pembentukan bunga, penyerbukan, dan pembentukan buah. Menurut Ridho dan Nur (2020) kelembapan udara secara simultan berpengaruh nyata terhadap produktivitas tanaman cabai rawit yaitu setiap kenaikan kelembapan udara 1% maka akan meningkatkan produktivitas tanaman cabai rawit sebesar 0,161 ton ha⁻¹. Kelembapan akan berpengaruh terhadap laju penguapan atau transpirasi. Jika kelembapan rendah, laju transpirasi meningkat sehingga penyerapan air dan zat-zat mineral juga meningkat. Hal itu akan meningkatkan ketersediaan nutrisi untuk pertumbuhan tanaman. Jika kelembapan tinggi, laju transpirasi rendah sehingga penyerapan zat-zat nutrisi juga rendah. Hal ini akan mengurangi ketersediaan nutrisi untuk pertumbuhan tanaman sehingga pertumbuhannya juga akan terhambat (Fajri dan Ngatiman, 2017).

2.4 Fase pertumbuhan tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.)

2.4.1 Fase pertumbuhan vegetatif

Secara umum tanaman cabai mengalami 2 fase kehidupan yaitu fase vegetatif dan fase generatif. Fase vegetatif adalah masa kehidupan tanaman cabai dari umur 0 – 40 hari setelah tanam. Pada fase vegetatif, energi pertumbuhan cenderung mengarah pada perkembangan batang dan perakaran (Sukmasari, *et al.*, 2021).

2.4.2 Fase Pertumbuhan Generatif

Pada fase generatif tanaman cabai dari umur 40 sampai 50 hari. Pada fase generatif cenderung energi pertumbuhan digunakan untuk pembungaan, pengisian buah, perkembangan buah, dan pematangan buah (Wahyuni, *et al.*, 2018).

2.5 Biochar Sekam Padi

Biochar atau biasa disebut arang adalah produk yang dihasilkan ketika limbah biomassa (di utamakan limbah pertanian) dipanaskan tanpa udara atau dengan udara yang sangat sedikit. Proses pembuatan arang ini sering disebut *pyrolysis*. Bahan baku yang bisa digunakan untuk pembuatan biochar adalah sampah biomassa yang tidak dimanfaatkan seperti: sekam padi, tmbongkol jagung, kulit buah kakao atau cokelat, cangkang kemiri, kulit kopi, limbah gergaji kayu, ampas daun minyak kayu putih, ranting kayu seperti pada limbah sisa pakan ternak, tempurung kelapa, dan lain sejenisnya. Biochar sudah terbukti sangat bermanfaat sebagai bahan pembenah tanah dan meningkatkan kualitas lahan pertanian, mampu mengurangi sampah biomassa, dapat digunakan sebagai bahan bakar seperti briket, dan dapat meningkatkan pH tanah atau mengurangi tingkat keasamaan tanah. Selain penggunaan biochar secara langsung, aplikasi di lahan pertanian dapat meningkatkan pendapatan petani dengan hasil panen yang meningkat dan mengurangi pencemaran tanah dan air akibat pencucian pupuk di tanah. Penggunaan biochar sebagai bahan bakar briket dapat mengurangi risiko gangguan kesehatan akibat asap pembakaran kayu bakar dan mengurangi penggunaan kayu yang digunakan pada tungku tradisional (UNDP 2012).

Pemanfaatan sekam padi menjadi biochar menjadi salah satu inovasi yang dapat diaplikasikan pada petani untuk mengatasi permasalahan di bidang pertanian, seperti mengurangi tingkat keasamaan tanah, meningkatkan produktivitas tanaman pangan, dan simpanan cadangan karbon untuk mengatasi masalah lingkungan global (Widiastuti dan Lantang, 2017). Pemanfaatan biochar sebagai pembenah tanah pada musim tanam pertama telah menghasilkan sifat fisika tanah yang baik untuk musim tanam kedua yang secara langsung memberikan hasil yang positif bagi pertumbuhan dan hasil tanaman padi sawah. Pemberian dosis biochar 10 ton ha⁻¹ dapat meningkatkan hasil padi sawah berupa gabah sebesar 13,5% dibandingkan kontrol yaitu 5,11 ton ha⁻¹ menjadi 5,80 ton ha⁻¹ (Waty *et al.*, 2014). Masulili *et al.*, (2010) mengatakan bahwa sekam padi mengandung 0,32% N, 0,07% P, 0,12% K, 0,27% Ca dan 0,16% Mg. Penggunaan obat-obat kimia anorganik yang tidak berimbang memberikan dampak negatif bagi kesuburan tanah, diantaranya porositas rendah, kandungan bahan organik rendah, KTK rendah, ketersediaan rendah, terjadi ledakan hama akibat hilangnya musuh alami, tanah menjadi tidak sehat bagi pertumbuhan tanaman (Fatmawita, 2014). Untuk meningkatkan kandungan C organik tanah yang hilang dapat dilakukan melalui pemberian bahan organik seperti biochar. Manfaat biochar antara lain dapat meretensi hara, menyuplai hara, menurunkan/meningkatkan pH

sesuai kondisi pH tanah, meningkatkan KTK, meningkatkan ketersediaan hara (Sujana, 2014).

2.6 Asap Cair Tempurung Kelapa

Asap cair merupakan suatu hasil pengembunan atau kondensasi dari uap hasil penguraian secara langsung maupun tidak langsung dari bahan-bahan yang banyak mengandung lignin, selulosa, hemiselulosa serta senyawa karbon lainnya melalui proses pyrolisis. Pyrolisis merupakan proses penguraian dari bahan organik atau senyawa kompleks menjadi zat dalam tiga bentuk yaitu padatan, cairan dan gas karena adanya pemanasan tanpa berhubungan dengan udara luar pada suhu yang cukup tinggi. Asap cair mengandung fenol yang merupakan senyawa yang paling berperan aktif sebagai antimikroba. Semakin tinggi kadar fenol dan kadar asam dari asap cair, maka kemampuan untuk menekan pertumbuhan mikroorganisme dari asap cair tersebut akan semakin tinggi (W. Cho New, 2015). Asap cair dari tempurung kelapa memiliki kadar fenol yang lebih tinggi dibandingkan dari bahan kayu jati, lamtoro, mahoni, kamper, bangkirai, kruing, dan glugu (Noor, 2014). Fenol merupakan senyawa yang berperan sebagai antioksidan, sehingga dapat memperpanjang masa simpan produk asapan. (Wicaksono dan Suismono 2016).

Asap cair memiliki manfaat atau penggunaan yang cukup luas dan dapat menjadi produk komersial yang memiliki nilai ekonomi. Beberapa manfaat asap cair pada industri pangan, digunakan sebagai pengawet alami makanan seperti ikan, bakso dan tahu karena sifat antimikroba dan antioksidan. Tersedianya asap cair dapat menjadi alternatif proses pengasapan tradisional dengan menggunakan asap secara langsung. Namun proses pengasapan tradisional mempunyai beberapa kekurangan misalnya pencemaran lingkungan, proses tidak bisa dikendalikan, kualitas yang tidak konsisten serta resiko bahaya kebakaran. Pada industri perkebunan, asap cair dapat digunakan sebagai koagulan lateks (getah karet). Dengan sifat fungsional asap cair seperti anti jamur, anti bakteri dan antioksidan tersebut dapat memperbaiki kualitas produk karet yang dihasilkan. Untuk industri kayu, asap cair dengan pH yang relatif rendah (asam) bisa sebagai pengawet kayu. Kayu yang diolesi dengan asap cair dapat mempunyai ketahanan terhadap serangan rayap sehingga memperpanjang usia kayu tersebut. Untuk Biopestisida, asap cair tempurung kelapa bisa mengendalikan hama tanaman, termasuk padi. Kementan telah menerapkan asap cair tanpa pemurnian maupun setelah diformulasikan sebagai biopestisida pada tanaman padi (Hoerudin *et al.*, 2017) dan tanaman kedelai (Mustikawati *et al.*, 2016).