

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Cabai

Cabai merah merupakan jenis sayuran yang sering dijual di pasar tradisional maupun pasar swalayan. Kebutuhan cabai merah setiap harinya meningkat dikarenakan makin bervariasinya jenis penggunaan buah cabai merah baik secara individu maupun industri (Nawangsih, 1995). Sentra penanaman cabai merah di Indonesia tersebar di beberapa daerah mulai dari Sumatera Utara hingga Sulawesi Selatan. Produksi cabai merah yang dihasilkan rata-rata sekitar 841,015 ton per tahun. Pulau Jawa pemasok cabai merah sekitar 484,36 ton. Secara skala Nasional rata-rata hasil produksi cabai merah per hektar masih tergolong rendah ialah 48,93 kuintal per hektar dengan luas panen sebesar 171,895 ha (Rans, 2005).

2.1.1. Klasifikasi Tanaman Cabai

Tanaman cabai merah tergolong ke dalam Divisi Tracheophyta, Kelas Magnoliopsida, Ordo Solanales, Famili Solanaceae, Genus *Capsicum*, Spesies *Capsicum annum* L. (ITIS, 2018).

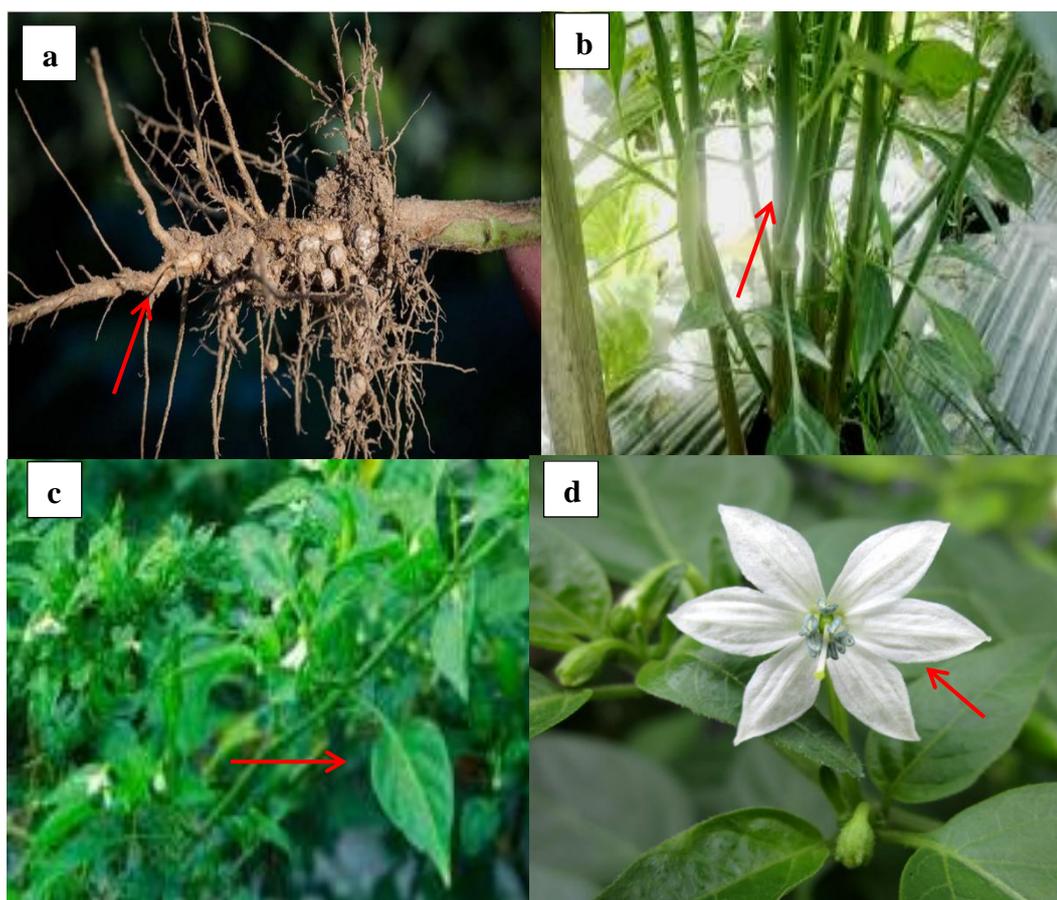
2.1.2. Morfologi Tanaman Cabai

Cabai merah merupakan tanaman semusim yang berbentuk perdu. Tanaman cabai merah memiliki sistem akar tunggang. Akar tunggang terdiri atas satu akar besar merupakan kelanjutan batang (Gambar 2.1a). Perakaran tanaman cabai merah agak menyebar dengan panjangnya berkisar antara 25-35 cm. Akar tanaman cabai merah berfungsi sebagai menyerap air dan zat makanan dari dalam tanah, serta menguatkan berdirinya batang tanaman (Harpenas, 2010).

Batang utama tanaman cabai merah bertipe jamak dan pangkalnya berkayu (Gambar 2.1b). Panjang batang cabai merah berkisar antara 20-28 cm dengan diameter berkisar antara 1,5-2,5 cm. Batang cabai merah berwarna hijau dengan panjang berkisar antara 5-7 cm dan diameter batang cabai merah berkisar antara 0,5-1 cm. Percabangan cabai merah bersifat dikotomi atau

menggarpu. Percabangan cabai merah tumbuh beraturan secara berkesinambungan (Hewindati, 2006).

Daun cabai merah berbentuk oval memanjang dengan ujung meruncing atau *oblongus acutus*, tulang daun cabai merah berbentuk menyirip dilengkapi urat daun. Bagian permukaan daun cabai merah bagian atas berwarna hijau tua, sedangkan bagian permukaan bawah cabai merah berwarna hijau muda atau hijau terang.



Sumber: agritani.id

Gambar 2.1. Morfologi tanaman cabai merah *Capsicum annum* yang terdiri dari akar (a), batang (b), daun (c), dan bunga (d).

Daun tanaman cabai merah berupa daun tunggal dengan panjang daun berkisar antara 0,5-2,5 cm. Helaian daun cabai merah berbentuk elips, ujung dan pangkalnya meruncing, petulangan daun cabai merah berbentuk menyirip dengan panjang berkisar antara 1,5-12 cm dan lebar berkisar antara 1-5 cm. Helaian daun cabai merah berwarna hijau (Hewindati, 2006). Menurut Dermawan (2010) daun

cabai merah berbentuk hati, lonjong, atau agak bulat dengan posisi berselang-seling (Gambar 2.1c.).

Bunga tanaman cabai merah terletak menggantung. Bunga cabai merah berwarna putih, memiliki putik berwarna kuning dan mahkota berwarna putih (Gambar 2.1d). Bunga cabai merah juga memiliki kelopak bunga sebanyak 5-6 helai dengan panjangnya berkisar antara 1-1,5 cm dan lebar cabai merah sekitar 0,5 cm (Tjahjadi, 1991).

2.1.3. Syarat Tumbuh Tanaman Cabai

Cabai merah merupakan jenis tanaman semusim. Tanaman cabai merah berdiri tegak, dan berbentuk perdu. Tingginya berkisar antara 0,65-0,75 m. Tanaman dewasa bertajuk lebar berkisar antara 0,65-1 m. Perakaran tanaman cabai merah dangkal dengan kedalaman sekitar 45 cm dan penyebarannya berkisar antara 30-45 cm ke arah samping (Nawangsih *et al.*, 1995). Pertumbuhan cabai merah untuk dapat berproduksi secara optimal memerlukan lingkungan yang baik keadaan tanah, air, dan iklim. Cabai merah dapat tumbuh dengan baik pada tanah yang remah, gembur, dan unsur hara yang cukup. Cabai merah dapat tumbuh baik pada berbagai jenis tanah dengan pH berkisar antara 6,0-6,5.

2.2. Penyakit Antraknosa (*Colletotrichum spp.*)

Antraknosa berkembang pada kondisi kelembaban tinggi, ketika terjadi hujan setelah buah tanaman cabai merah mulai matang. Kerugian disebabkan oleh penyakit antraknosa dapat mencapai 84% (Thind dan Jhooty, 1985). Pada musim kemarau jamur membentuk bercak kecil. Bercak itu berkembang dengan cepat ketika musim hujan, bahkan pada lingkungan yang kondusif antraknosa dapat menghancurkan seluruh areal pertanaman cabai merah (Syukur, 2007).

Jamur *Colletotrichum spp.* dapat menginfeksi cabang, ranting, daun dan buah. Infeksi pada buah terjadi biasanya pada buah menjelang tua dan sesudah tua. Gejala diawali berupa bintik-bintik kecil yang berwarna kehitam-hitaman dan sedikit melekok. Serangan lebih lanjut *Colletotrichum* dapat mengakibatkan buah cabai mengerut, kering, membusuk dan jatuh ke permukaan tanah (Rusli *et al.*, 1997).

Menurut Ivey dan Miller (2004) gejala *Colletotrichum* diawali berupa bercak kecil pada buah cabai (Gambar 2.2). Bercak tersebut berbentuk bundar atau cekung dan berkembang pada buah yang belum dewasa/matang dari berbagai ukuran. Biasanya bentuk bercak beragam pada satu buah cabai. Massa spora jamur *Colletotrichum* berwarna merah jambu ke orange terbentuk dalam cincin yang konsentris pada permukaan bercak tersebut. Bercak yang sudah menua, terlihat aservuli pada permukaan buah cabai. Bercak tersebut di bawah mikroskop akan tampak rambut-rambut halus berwarna hitam. Spora *Colletotrichum* terbentuk cepat dan memencar secara cepat pada hasil cabai. Bercak itu juga dapat menyerang ke tangkai tanaman cabai dan meninggalkan bintik berwarna merah tua dengan tepinya berwarna merah tua gelap. Kerugian yang disebabkan oleh *Colletotrichum* dapat mencapai 100%.



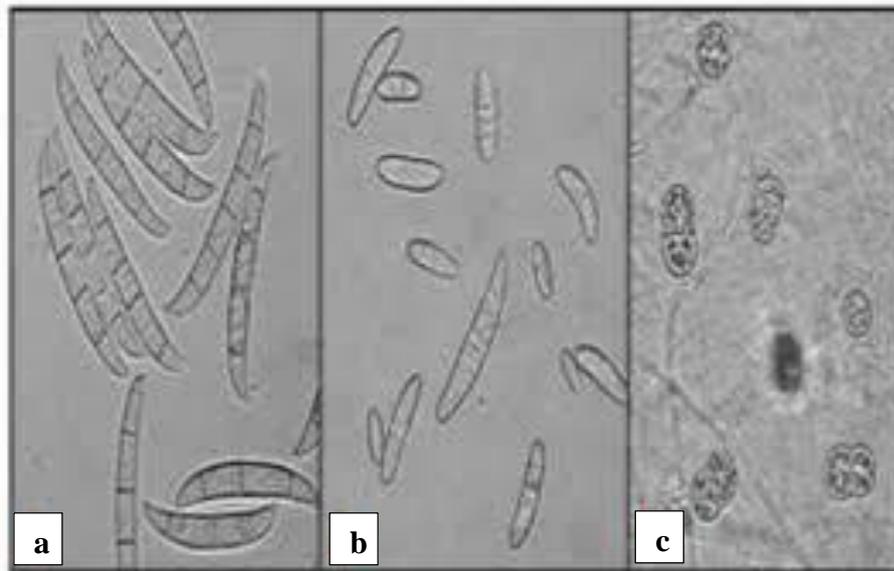
Sumber: mitalom.com

Gambar 2.2. Penyakit antraknosa disebabkan oleh *Colletotrichum* spp.

2.2.1. Penyebab Penyakit

Penyakit antraknosa merupakan penyakit penting yang disebabkan oleh jamur *Colletotrichum* spp. Berdasarkan informasi Index fungorum (2018) antraknosa termasuk ke dalam Divisi Ascomycota, Kelas Sordariomycetes, Ordo Glomerellales, Famili Glomorellaceae, Genus *Colletotrichum*, Spesies *Colletotrichum* spp.

Penyebab antraknosa pada tanaman cabai disebabkan oleh tiga spesies jamur *Colletotrichum* ialah *C. acutatum*, *C. gloeosporioides*, dan *C. capsici* (Gambar 2.3). Siklus antraknosa diawali dari patogen jamur pada buah masuk ke dalam ruang biji dan menginfeksi biji. Patogen jamur dapat menyerang daun, batang dan akhirnya menginfeksi buah (Semangun, 2006).



Sumber: Dewi (2017)

Gambar 2.3. Spesies konidia *Colletotrichum* spp. terdiri dari *Colletotrichum capsici* (a), *Colletotrichum acutatum* (b), dan *Colletotrichum gloeosporioides* (c).

2.2.2. Mekanisme Infeksi Patogen

Patogen merupakan mikroorganisme yang tidak dapat menggunakan kekuatan sendiri untuk menginfeksi inang. Patogen dapat menginfeksi atau menembusi tanaman inang secara langsung dengan menggunakan kekuatan mekanik. Mekanisme lain yang digunakan patogen untuk menyebabkan penyakit pada tanaman inang adalah kekuatan kimia seperti enzim, toksin, zat pengatur tumbuh, dan polisakarida (Agrios 2005).

Penetrasi secara langsung terhadap tanaman inang di antaranya dapat dilakukan oleh cendawan patogen. Untuk melewati rintangan fisik pada tanaman inang, cendawan membentuk struktur infeksi yang memungkinkan dia untuk menembusi dinding sel. Sekresi enzim atau peningkatan tekanan pada struktur infeksi dapat membantu proses penetrasi (Mendgen *et al.*, 1996).

Banyak dari cendawan patogen tumbuhan membentuk apresorium untuk menembusi jaringan tanaman. Selama proses penetrasi, apresorium akan menempel dengan kuat pada permukaan inang, kemudian menghasilkan kapak penetrasi untuk menembus kutikula dan dinding sel tanaman. Kebanyakan apresorium dalam proses penetrasi mengandung melanin yang berwarna gelap (Agrios, 2005).

2.2.3. Daur Penyakit

Pertumbuhan awal jamur *Colletotrichum* membentuk koloni miselium yang berwarna putih dengan miselium yang timbul di permukaan. Kemudian perlahan-lahan berubah menjadi berwarna hitam dan akhirnya berbentuk aservulus. Aservulus ditutupi oleh warna merah muda sampai cokelat muda yang sebelumnya adalah massa koloni (Rusli *et al.*, 1997).

Tahap awal dari infeksi *Colletotrichum* konidia berpenetrasi lalu berkecambah pada permukaan tanaman lalu menghasilkan tabung kecambah. Setelah penetrasi maka akan terbentuk jaringan hifa. Hifa intra dan interseluler menyebar melalui jaringan tanaman. Spora *Colletotrichum* dapat disebarkan oleh air hujan dan pada inang akan berkembang dengan cepat (Dickman, 2000).

Infeksi terjadi setelah apresoria dihasilkan, Karena penurunan dinding secara ekstensif, hifa menembusi kutikula dan ditandai dengan tumbuh di bawah dinding kutikula dan dinding periklinal dari sel epidermis. Kemudian hifa tumbuh dan menghancurkan dinding sel utama (Prajnanta, 2001).

2.3. Fungisida

Fungisida adalah bahan yang mengandung senyawa kimia beracun yang digunakan untuk memberantas dan mencegah jamur (Wudianto, 2007). Menurut Sudirman (2009) penggunaan fungisida menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan. Berdasarkan cara kerja pada tanaman, fungisida dapat dibedakan menjadi fungisida kontak dan fungisida sistemik. Fungisida kontak hanya menutup permukaan tanaman dan mematikan atau menghambat patogen yang kontak atau bersentuhan dengannya. Kelebihan fungisida kontak adalah cara meracunnya dalam tubuh jamur yang beragam sehingga tidak menimbulkan ketahanan. Fungisida sistemik diserap oleh tanaman, kemudian didistribusikan ke seluruh

kontak atau bersentuhan dengannya. Kelebihan fungisida kontak adalah cara meracunnya dalam tubuh jamur yang beragam sehingga tidak menimbulkan ketahanan. Fungisida sistemik diserap oleh tanaman, kemudian didistribusikan ke seluruh bagian tanaman sehingga dapat menghambat perkembangan patogen dalam tanaman yang telah terinfeksi. Kelemahan fungisida sistemik adalah memiliki sasaran bunuh yang spesifik sehingga mengakibatkan munculnya ketahanan dari patogen. Ketahanan adalah keadaan alami yang timbul sebagai reaksi perlawanan dari patogen yang terpapar suatu senyawa kimia secara terus menerus, terutama senyawa yang memiliki sasaran bunuh yang spesifik (Georgopoulos, 1982). Beberapa bahan aktif fungisida yang digunakan ialah mankozeb, propineb, difenokanazol, trisiklazol, dan azoxystrobin.

2.3.1. Mankozeb

Mankozeb diaplikasikan untuk melindungi daun tanaman cabai. Mankozeb adalah gabungan antar maneb dan zink yang masing-masing mempunyai keunggulan tersendiri, sehingga digunakan untuk membasmi berbagai patogen tanaman (Magallona *et al.*, 1991). Pestisida berbentuk tepung kering agak pekat belum bisa secara langsung digunakan untuk memberantas jasad sasaran, di basahkan dengan air terlebih dahulu. Hasil campurannya dengan air disebut suspensi. Pestisida ini tidak larut dalam air, melainkan hanya tercampur saja. Oleh karena itu, sewaktu disemprot harus sering diaduk atau tangki penyemprot digoyang-goyang (Sastroutomo, 1992).

Fungisida ini termasuk kedalam golongan fungisida kontak. Cara kerja pestisida dari fungisida ini adalah dengan menghambat kegiatan enzim yang ada pada jamur dengan menghasilkan lapisan enzim yang mengandung unsur logam yang berperan dalam pembentukan ATP. Mancozeb digunakan untuk melindungi tanaman dari penyakit- penyakit yang dapat menyebabkan kerugian secara ekonomi yang disebabkan oleh jamur (Thomson, 1992).

2.3.2. Propineb

Propineb termasuk dalam kelompok dithiokarbamat dan tergolong dalam fungisida non sistemik atau fungisida kontak. Selain itu, propineb memiliki peranan mengendalikan penyakit tanaman untuk meningkatkan produksi pertanian (Bayer Cropscience, 2004).

2.3.3. Difenokonazol

Senyawa difenokonazol termasuk fungisida sistemik untuk berbagai jenis tanaman, namun belakangan diketahui bahwa senyawa ini memiliki fungsi lain. Difenokonazol berfungsi sebagai zat pengatur tumbuh tanaman. Pada konsentrasi rendah senyawa ini diidentifikasi memiliki efek sebagai growthretard dan yang termasuk golongan triazol yaitu zat penghambat tumbuh (Wattimena, 1988).

2.3.4. Trisiklazol

Trisiklazol merupakan fungisida dari golongan triazolobenzo-tiazol. Cara kerja fungisida dari golongan ini ialah mengganggu sintesis melanin yang merupakan jamur yang spora nya gelap di dinding sel atau reduktase, mekanisme resistensi tidak diketahui, tetapi tetap perlu dilakukan pengelolaan agar tidak mengalami resistensi (Hudayya *et al.*, 2013).

2.3.5. Azoxystrobin

Azoxystrobin merupakan senyawa β - metakrilat yang secara struktural terkait dengan strobilurins alami, yang merupakan senyawa yang berasal dari beberapa spesies jamur. Azoxystrobin mempunyai spektra yang luas, fungisida sistemik yang bertindak dengan menghambat transport elektron dalam jamur patogen. Senyawa ini memiliki kemampuan untuk memberikan perlindungan terhadap penyakit jamur yang disebabkan oleh kelompok *Ascomycota*, *Deuteromycota*, *Basidiomycota*, dan *Oomycota* (FAO report CCPR, 2008).