

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Cabai Besar

2.1.1 Morfologi Tanaman Cabai Besar

Tanaman cabai besar berasal dari Amerika tepatnya di daerah Peru dan menyebar dari Meksiko hingga ke bagian utara Amerika Selatan dan Asia termasuk Negara Indonesia. Tanaman cabai besar termasuk tanaman semusim yang tergolong ke dalam famili *Solanaceae* dengan nama ilmiah *Capsicum annuum* L. (Rubatzky dan Mas, 1999). Buah cabai sangat digemari karena memiliki rasa pedas dan dapat menambah selera makan. Cabai besar memiliki tampilan fisik beragam, dapat digolongkan dalam 2 kelompok yaitu cabai besar keriting dan cabai besar bukan keriting (Alex, 2012).

Ciri khas pada cabai besar keriting diameter buah kecil, biasanya padat dan agak bergelombang kulitnya. Cabai besar bukan keriting memiliki diameter buah besar. Rasa pedas cabai besar bukan keriting tidak sepedas cabai besar keriting. Cabai besar mengandung nutrisi yang cukup banyak antara lain vitamin A dan C serta kandungan mineral (Rostini, 2012). Tanaman cabai besar merupakan tanaman berbentuk perdu atau semak biasanya tumbuh pada permukaan tanah dengan ketinggian kurang dari 1,5 meter. Tanaman cabai besar terdiri dari

beberapa bagian diantaranya bagian akar, batang, daun, bunga, dan buah adalah bagian paling penting dari hasil utama produk (Alex, 2011).

Secara morfologi akar pada cabai besar merupakan akar serabut yang tumbuh menyebar kearah samping (Alex, 2011). Akar cabai tersusun atas rambut akar, batang akar, ujung akar, dan tudung akar. Batang cabai besar saat muda berwarna kehijauan sampai keunguan, memiliki ruas berwarna hijau atau ungu tergantung pada varietas apa yang dibudidayakan. Batang cabai besar mudah patah.

Daun cabai besar memiliki bagian helaian daun dan tangkai daun. Bentuk daun lonjong sampai bulat dan bagian ujung daun meruncing. Warna daun cabai besar hijau kelam sampai keunguan.

Bunga dari cabai besar memiliki susunan bunga dengan jumlah kuntum bunganya beragam sesuai dengan jenis varietas yang digunakan. Biasanya, tiap bunga mempunyai 5 daun buah dan 5-6 daun mahkota yang berwarna putih dan ungu tergantung pada varietasnya.

Buah cabai besar yang telah matang umumnya berwarna kuning sampai merah. Letak buah cabai besar umumnya bergantung. Bentuk biji cabai besar adalah kecil, bulat pipih, dengan warna biji kuning kecoklatan (Tim Bina Karya Tani, 2008).

2.1.2 Syarat Tumbuh

Jenis tanah yang cocok untuk tanaman cabai besar di Indonesia adalah jenis tanah alluvial dan mediteran. Proses pemanenan cabai besar akan lebih cepat jika

ditanam di daerah dengan jenis tanah lempung berpasir. Sebaliknya, cabai besar lebih lambat dipanen jika ditanam di tanah liat. Tanaman cabai besar dapat tumbuh optimal pada kisaran pH 5,5-6,8. Tanaman cabai besar memerlukan intensitas penyinaran matahari selama 10-12 jam karena cabai besar termasuk tanaman hari panjang (Ashari, 2006 dalam Ningsih, 2013).

Pertumbuhan cabai besar pada musim hujan kurang optimal dikarenakan kurangnya intensitas cahaya matahari. Kurangnya intensitas cahaya matahari pada musim hujan dapat menghambat proses fotosintesis, sehingga dapat mengakibatkan penurunan hasil. Tanaman cabai besar memerlukan air yang cukup selama proses pertumbuhan terutama pada masa kritis. Kelembapan yang dibutuhkan cabai besar berkisar antara 60-80%. Suhu ideal untuk pertumbuhan cabai besar berkisar antara 25-30⁰ C. Cabai besar dapat tumbuh secara optimal ketika ketinggian tempat sesuai dengan varietas yang digunakan. Secara umum, ada tiga jenis cabai besar berdasarkan kemampuan tumbuhnya, yaitu varietas yang ditanam di dataran rendah, dataran sedang, atau dataran tinggi sampai 2.500 meter di atas permukaan laut (Rostini, 2012 ; Alex 2012).

2.2 Penyakit Antraknosa Cabai

Antraknosa adalah salah satu penyakit utama yang sering mewabah di pertanaman cabai besar dan dapat menyebabkan penurunan produksi hingga 20-90% (Alex, 2011). Antraknosa disebabkan oleh cendawan *C. capsici*, *C. gloeosporioides*, dan *C. acutatum*. Penyakit antraknosa dapat terjadi pada biji, buah, batang, dan daun. Biasanya, intensitas serangan tertinggi terjadi pada buah yang telah matang (Redaksi Agromedia, 2011).

2.2.1 Penyebab Penyakit

Semangun (2004) melaporkan bahwa penyebab dari penyakit antraknosa pada tanaman cabai adalah jamur *C. capsici* Sydow. Singh (1998) dalam Sibarani (2008) menyebutkan bahwa jamur *C. capsici* memiliki aservulus berbentuk bantalan hifa dengan seta pada bagian tepi atau di antara konidiofor. Aservulus dan stroma pada batang berbentuk hemispirakel dengan ukuran 70-120 μm , seta menyebar, dan berwarna coklat gelap sampai coklat muda. Konidiofor tidak bercabang, konidia terdapat diujung konidiofor yang memanjang. Konidia berbentuk hialin, uniseluler dengan ukuran 17-18 x 3-4 μm .

2.2.2 Gejala Penyakit Antraknosa

Gejala penyakit antraknosa yang disebabkan oleh jamur *C. capsici* yaitu berupa bercak coklat kehitaman, bercak meluas kemudian menjadi busuk lunak. Pada tengah bercak terdapat titik-titik hitam yang terdiri dari banyak seta dan konidium jamur (Semangun, 2004). Rostini (2012) melaporkan bahwa pada kelembapan tinggi, cendawan akan membentuk selaput berwarna putih yang akan meluas di sekitar bagian yang terserang penyakit antraknosa.

Serangan dari cendawan ini dimulai pada saat buah masih tergantung, dan menyerang buah pascapanen. Menyebabkan mati ujung, jika menyerang buah yang masih hijau. Serangan pada biji dapat menimbulkan kegagalan berkecambah, jika telah berkecambah dapat menimbulkan rebah kecambah. Pada tanaman dewasa mengakibatkan mati pucuk, serangan lebih lanjut dapat

mengakibatkan busuk kering warna coklat kehitam-hitaman pada daun dan batang (Tim Bina Karya Tani 2008 ; Alex 2011).

2.2.3 Daur Penyakit

Semangun (2004) melaporkan bahwa daur penyakit dari jamur penyebab penyakit antraknosa adalah jamur pada buah masuk ke dalam biji lalu menginfeksi biji. Tarigan dan Wiryanto (2003) menyatakan bahwa biji dari tanaman yang sakit akan menginfeksi semai yang tumbuh. Daun dan batang yang terserang jamur selanjutnya akan menyerang buah-buah pada tanaman cabai besar. Jamur dapat bertahan pada tanaman yang sedang tumbuh sampai tanaman tersebut menghasilkan buah hijau. Sisa-sisa dari tanaman sakit dapat digunakan oleh jamur sebagai tempat untuk mempertahankan diri. Alex (2012) menyebutkan bahwa serangan *C. capsici* dapat terjadi pada biji, batang, buah dan daun. Umumnya, serangan tertinggi terjadi pada buah yang telah matang.

2.2.4 Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Perkembangan Penyakit

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi perkembangan penyakit antraknosa antara lain, suhu dan kelembaban. Perkembangan bercak dan sporulasi jamur *C. capsici* paling baik terjadi pada suhu 30° C (Astuti dan Suhardi dalam Semangun, 2004). Alex (2012) melaporkan bahwa curah hujan yang tinggi akan mempercepat tanaman tumbuh dan bersifat sukulen sehingga tanaman mudah terserang patogen, busuk dan mati. Pada musim hujan, kelembapan lingkungan mencapai 100% jamur *C. capsici* dapat tumbuh dengan baik. Tim Bina Karya Tani (2008) menyebutkan bahwa jarak tanam yang terlalu rapat, kebersihan kebun

yang tidak diperhatikan, menanam cabai besar dekat dengan cabai besar yang terinfeksi, tidak memusnahkan bagian tanaman yang terinfeksi, menggunakan pupuk nitrogen (N) terlalu tinggi akan mendukung pertumbuhan jamur *C. capsici*.

2.2.5 Pengendalian dan Pencegahan

Alex (2012) melaporkan cara pencegahan dari penyakit antraknosa adalah melakukan proses sterilisasi media semai dengan menggunakan oven pada suhu 150° C selama tiga jam, memperhatikan sistem pengairan pada saat masa kritis tanaman, yaitu saat pertumbuhan vegetatif, pembentukan bunga dan buah.

Redaksi Agromedia (2011) menyebutkan bahwa serangan penyakit antraknosa dapat dikendalikan dengan melakukan rotasi tanaman yaitu tidak menanam tanaman dari famili *solanaceae* (terong, tomat dan lain-lain). Menggunakan mulsa hitam perak yang berguna untuk memantulkan sinar matahari pada bagian bawah permukaan daun atau tanaman sehingga kelembaban kebun tidak tinggi.

2.3 Fungisida Nabati

Fungisida nabati adalah fungisida yang bahan aktifnya berasal dari bagian tanaman seperti akar, batang, biji, bunga, buah dan daun. Kelemahan dari fungisida nabati adalah daya racun yang ditimbulkan rendah, proses pembuatan fungisida yang kurang praktis dan daya simpan fungisida tidak tahan lama (Setiawati dkk., 2008).

Asmaliyah dkk. (2010) menyatakan bahwa fungisida nabati telah dimanfaatkan oleh nenek moyang kita untuk melindungi tanamannya dari serangan organisme

pengganggu tumbuhan. Mereka menggunakan fungisida nabati dengan alasan bahan yang digunakan dapat ditemukan di lingkungan pemukimannya dan dapat dibuat secara tradisional.

2.3.1 Tanaman Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.)

Klasifikasi tanaman mimba menurut Setiawati dkk. (2008) adalah:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledone
Sub kelas	: Sympatalae
Ordo	: Rubiales
Famili	: Rubiaceae
Genus	: <i>Morinda</i>
Spesies	: <i>Morinda citrifolia</i> L.

Setiawati dkk. (2008) melaporkan bahwa tanaman mengkudu disebut pace (Jawa), cangkung atau cangkudu (Sunda), mangkudu (Nias), kodhuk (Madura) dan mangkudu, mengkudu (Sumatera). Tanaman mengkudu dapat mencapai tinggi sekitar 3-8 m, bercabang banyak, berdaun lebar, tebal, dan permukaan daun licin serta mengkilap. Biji mengkudu berwarna coklat kehitaman. Buahnya berwarna hijau mengkilap, berbentuk lonjong terdapat trotol-trotol pada permukaannya, dan ketika masak buahnya berubah warna menjadi krim keputih-putihan. Daging buah banyak mengandung air yang aromanya seperti keju busuk.



Gambar 1. Tanaman mengkudu (*Morinda citrifolia* L.).

Hasil penelitian Efri dan Aeny (2004) menyebutkan bahwa penggunaan ekstrak buah utuh mengkudu efektif untuk menekan pertumbuhan *Ralstonia* sp. pada tanaman pisang. Senyawa fenol yang terdapat dalam mengkudu berfungsi sebagai antibakteri karena dapat menimbulkan efek penghambatan terhadap pertumbuhan bakteri. Senyawa fenol terdiri dari antraquinon, acubin, dan alizarin (Bangun dan Sarwono, 2002 dalam Efri dan Aeny, 2010). Ekstrak daun mengkudu mengandung senyawa alkaloid seperti antraquinon, glikosida, dan resin yang mempunyai sifat antifungi dan antimikroba. Daun mengkudu telah terbukti memiliki kandungan senyawa kimia yang dapat melawan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus morgani*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis* dan *Escherichia coli* (Djauhariya dkk., 2006).

Mengkudu memiliki kandungan zat kimia lain antara lain scopoletin sebagai anti jamur, antraquinon untuk melawan infeksi bakteri dan jamur, terpens sebagai bioflavanoid dan karotenoid yang berfungsi sebagai zat anti infeksi fungi dan bakteri, dan xeronine anti infeksi jamur (Puspita dan Andriani, 2005). Efri (2010) melaporkan ekstrak daun mengkudu mempunyai pengaruh yang lebih baik untuk

menekan perkembangan penyakit antraknosa cabai dibandingkan dengan ekstrak bagian tanaman mengkudu yang lain.

Rani dkk. (2013) menyatakan bahwa ekstrak daun mengkudu dengan pelarut air efektif menghambat pertumbuhan diameter koloni jamur *C. capsici*. Selaras dengan penelitian tersebut Knobloch dkk. (1989) dalam Nurmansyah (2010) menyatakan senyawa-senyawa yang tergolong dalam alkaloid memiliki sifat antimikroba karena akan terjadi gangguan proses metabolisme di dalam sel sehingga akan mengganggu pertumbuhan sel, dan pada konsentrasi tertentu dapat berakibat kematian pada sel jamur.

2.3.2 Tanaman Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss.)

Klasifikasi tanaman mimba menurut Setiawati dkk. (2008) adalah:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Subkelas	: Dialypetaleae
Ordo	: Rutales
Famili	: Meliaceae
Genus	: <i>Azadirachta</i>
Spesies	: <i>Azadirachta indica</i> A. Juss.

Tanaman mimba dengan tinggi mencapai 20 m, daunnya majemuk berbentuk lonjong dan bergerigi. Daunnya sangat pahit dan bijinya bau seperti bawang putih. Buah berbentuk elips, berdaging tebal, panjang 1,2-2 cm, berwarna hijau kekuningan ketika masak. Tanaman ini dapat tumbuh optimal di lahan kurang subur, berpasir dan berbatu. Produksi daun mimba akan lebih banyak ketika tanaman ini tumbuh di daerah dengan curah hujan tinggi. Tanaman mimba

mengandung beberapa senyawa kimia diantaranya azadirachtin, meliantriol, salannin, dan nimbin, di mana kandungan bahan aktif tertinggi terdapat pada bagian biji (Setiawati dkk., 2008).

Tanaman mimba terdiri dari akar, batang, daun, bunga, buah dan biji. Batang tegak, berkayu, berbentuk bulat, permukaan kasar, dan berwarna coklat. Daun majemuk, berbentuk lonjong, dan tepi bergerigi. Bunga mimba berwarna putih dan memiliki aroma seperti madu. Buah bulat telur dan berwarna hijau. Biji bulat, berdiameter 1 cm, dan berwarna putih (Ambarwati, 2011).



Gambar 2. Tanaman mimba (*Azadirachta indica* A. Juss).

Syarmalina dan Dian (2005) melaporkan bahwa ekstrak daun mimba berpotensi sebagai antibakteri karena memiliki kandungan bahan aktif azadirachtin, paraisin, alkaloid, dan komponen-komponen minyak atsiri yang mengandung senyawa sulfida. Ekstrak daun mimba pada etanol 70% efektif menghambat pertanaman mikroba *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Streptococcus epidermidis*. Puspitasari dkk. (2009) menyebutkan bahwa ekstrak daun mimba hasil identifikasi menggunakan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) mengandung golongan senyawa flavonoid, tannin, dan saponin. Senyawa saponin berfungsi menurunkan tegangan

permukaan sehingga dapat menghambat pertumbuhan jamur. Senyawa flavonoid mempunyai fungsi sebagai antioksidan yaitu menghambat berbagai reaksi oksidasi (Satria, 2005 dalam Soeksmanto dkk., 2007).

Flavonoid mengandung gugus fenol yang dapat mendenaturasikan protein dan dapat menyebabkan lisis pada membran sel yang bersifat irreversibel (Robinson, 1995 dalam Puspitasari dkk., 2009). Sibarani (2008) menyatakan bahwa ekstrak daun mimba dapat menghambat intensitas serangan penyakit antraknosa yang disebabkan oleh *C. capsici* di lapangan. Ekstrak daun mimba pada konsentrasi 1% dapat menghambat 100% pertumbuhan diameter koloni jamur *C. capsici* secara *in vitro* (Sutariati, 2008). Hasil penelitian Efri dan Aeny (2014) menyatakan bahwa penggunaan 1000 ppm ekstrak daun mimba dengan pelarut air efektif menekan pertumbuhan dan perkembangan *C. capsici* secara *in vitro*.