

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kualitas dan Kesehatan Benih Cabai

Benih adalah *ovule* atau bakal biji yang masak yang mengandung suatu tanaman mini atau embrio yang biasanya terbentuk dari bersatunya sel-sel generatif (gamet) di dalam kandungan embrio (*embryo sac*) serta cadangan makanan yang mengelilingi embrio. Biji tanaman yang dipergunakan untuk tujuan penanaman dan merupakan suatu tanaman mini yang tersimpan baik didalam suatu wadah dan dalam keadaan istirahat disebut sebagai benih (Sutopo, 2004).

Menurut Kartasapoetra (2003), benih yang bermutu ialah benih yang berkualitas tinggi, yang memiliki daya tumbuh lebih dari sembilan puluh persen atau yang memiliki viabilitas dan kemurnian. Selanjutnya menurut Mugnisjah dan Setiawan (1995) benih bermutu tinggi adalah benih yang murni genetis, dapat berkecambah, vigor, tidak rusak, bebas dari kontaminan dan penyakit, berukuran tepat, cukup perawatan dan secara keseluruhan berpenampilan baik.

Menurut Mardinus (2003), benih sehat ialah benih yang bebas dari patogen penyebab penyakit, baik yang berasal dari lapangan, terbawa waktu panen, pengangkutan, maupun pada waktu penyimpanan. Sedangkan benih yang tidak sehat adalah benih yang mengandung patogen penyakit, yang apabila digunakan sebagai bibit (bahan perbanyakan), tidak saja menimbulkan penyakit yang sama di lapangan tetapi juga dapat menurunkan persentase benih yang berkecambah serta



mengakibatkan kurang bagusnya pertumbuhan bibit yang dihasilkan. Pada pertumbuhan selanjutnya tanaman yang dihasilkan akan tetap tidak bagus sehingga dapat menurunkan produksi baik kualitas maupun kuantitas.

Patogen terbawa benih dapat mengakibatkan beberapa hal yaitu: 1). turunya kualitas benih yang disebabkan oleh rusaknya bentuk fisik dan warna benih, 2). menurunnya persentase perkecambahan yang disebabkan oleh benih abnormal, dan 3). adanya toksin pada benih yang dapat merusak kualitas benih. Patogen yang menyerang benih tidak hanya merusak endosperm, tetapi juga akan mengganggu titik tumbuh sehingga daya kecambah menjadi rendah dan tidak mampu untuk muncul ke permukaan tanah (Mardinus, 2003).

Menurut Suprpto (2002) bahwa benih yang digunakan sebaiknya mempunyai daya kecambah minimal 80%. Daya kecambah benih dapat diartikan sebagai kemampuan perkembangan bagian-bagian penting dari embrio suatu benih untuk tumbuh menjadi kecambah normal pada lingkungan yang sesuai (Kartasapoetra, 2003). Menurut Sutopo (2004) parameter yang digunakan untuk menilai daya kecambah suatu benih dapat berupa persentase kecambah normal berdasarkan penilaian terhadap struktur tumbuh embrio yang diamati secara langsung atau secara tidak langsung dengan hanya melihat gejala metabolisme benih yang berkaitan dengan kehidupan benih. Kriteria kecambah cabai normal adalah: 1). Memiliki akar tunggang berbentuk bulat terdiri dari akar utama dan akar lateral, 2). Akar-akar serabut keluar dari akar lateral, dan 3). Tidak terdapat gejala serangan dari patogen-patogen penyebab penyakit tanaman (Muslisah dan Hening, 1996).

Mardinus (2003) menyatakan penyakit pada benih timbul akibat faktor penyebab gangguan yang mempengaruhi fungsi normal atau struktur tanaman, seperti gangguan fisiologis yang disebabkan oleh pengaruh langsung faktor lingkungan yang tidak cocok, pengaruh biologis, dan patogen (jamur, bakteri, nematoda dan virus). Jamur yang terdapat pada benih cabai merah antara lain adalah jamur *Rhizoctonia solani*, *Fusarium* spp., *Pythium* spp., yang menyebabkan penyakit rebah kecambah (*damping off*) dan jamur *Colletotrichum capsici* penyebab penyakit antraknosa yang dapat merusak biji cabai (Semangun, 2007).

Serangan jamur *Rhizoctonia solani* dapat menyebabkan benih cabai yang baru ditanam membusuk di dalam tanah. Secara makroskopis jamur ini menghasilkan miselium berwarna putih seperti sarang labah-labah di permukaan tanah, yang terlihat jelas pada waktu pagi hari karena kelembaban yang tinggi. Jamur ini akan menular ke daun jika daun bersinggungan dengan tanah yang terinfeksi, atau jika daun terpercik oleh air hujan yang membawa tanah yang berjamur. *Rhizoctonia solani* secara mikroskopis mempunyai hifa jamur bersekat-sekat, mula-mula berwarna putih kemudian menjadi kecokelatan. Percabangan hifanya membentuk sudut siku-siku dan cabang-cabang berlekuk pada pangkalnya. Sklerotium berbentuk bulat atau tidak teratur dengan dinding yang tebal yang dapat tercampur bersama kumpulan benih (Semangun, 2007).

Jamur *Colletotrichum capsici* menyerang buah cabai dan kemudian masuk ke dalam ruang biji dan menginfeksi biji. Biji yang terinfeksi apabila disemaikan dapat menghasilkan kecambah yang abnormal atau mati sebelum muncul ke atas

permukaan tanah. Secara makroskopis *Colletotrichum capsici* menghasilkan miselium yang tumbuh sangat lambat. Koloni jamur ini mula-mula berwarna kelabu kemudian berwarna lebih gelap. Secara mikroskopis *Colletotrichum capsici* mempunyai banyak aservulus, setae berwarna cokelat sampai cokelat kehitaman dan bersepta. Konidium hialin, berbentuk batang (silindris), ujung-ujungnya tumpul atau bengkok seperti sabit (Semangun, 2007).

Jamur *Fusarium* spp dapat menyerang biji dan bibit cabai yang masih muda. Biji yang terinfeksi oleh *Fusarium* spp menjadi berwarna cokelat muda kemudian menjadi cokelat tua. Jamur ini dapat mematikan bibit di persemaian. Secara makroskopis, jamur ini terlihat berupa miselium berwarna cerah seperti ungu, merah jambu dan kuning serta koloni jamur membentuk benang-benang. Jamur membentuk miselium yang bersekat dan pada yang lebih tua terbentuk klamidospora. Jamur membentuk banyak mikrokonidium bersel satu, tidak berwarna, lonjong atau bulat telur, sedangkan makrokonidium berbentuk seperti bulan sabit yang bersepta kebanyakan bersekat dua dan tiga atau berbentuk kait dengan ujung runcing, tidak berwarna (Semangun, 2007).

Berdasarkan hasil penelitian Iskandari (2011), jamur patogen yang terdapat pada benih cabai seperti : *Rhizoctonia* sp., *Fusarium* sp., *Sclerotium* sp., dan *Colletotrichum* sp. dapat menurunkan daya kecambah benih. Semakin tinggi serangan jamur patogen, daya kecambah benih semakin berkurang. Untuk menekan perkembangan jamur patogen pada benih cabai maka perlu dilakukan upaya

pengendalian. Upaya pengendalian yang bisa dilakukan salah satunya dengan menggunakan pestisida nabati dari buah mengkudu.

2.2. Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.)

Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) merupakan tanaman yang tergolong kedalam Divisi: Spermatophyta, Subdivisi: Angiospermae, Kelas: Dycotiledoneae, Ordo: Lignosae, Famili: Rubiaceae, Genus: *Morinda*, Spesies: *citrifolia*. Mengkudu merupakan tanaman yang mempunyai tinggi 3-8 m, batang berwarna coklat, bercabang kaku dan kasar tetapi mudah patah. Buah berbentuk bulat lonjong dengan panjang 5-10 cm, permukaan buah tidak rata. Buah muda berwarna hijau, makin tua buah agak menguning dan selanjutnya berwarna putih menguning dan transparan. Dalam satu buah mengandung lebih dari 300 biji. Bentuk biji pipih lonjong, berwarna hitam kecoklatan, kulit biji tidak teratur dan tidak rata (Kandi, 2006).

Menurut Novizan (2002) mengkudu telah dikenal sebagai salah satu tanaman penghasil pestisida nabati. Pestisida nabati dapat berperan dalam mengendalikan pertumbuhan jamur (bersifat fungisida) dan bakteri patogen tanaman.

Bangun dan Sarwono (2002) menyatakan bahwa zat yang terkandung didalam buah mengkudu ialah antraquinon dan scopoletin. Antraquinon adalah zat yang memiliki sifat anti bakteri dan telah terbukti mampu mengendalikan bakteri patogen yang berbahaya bagi tubuh manusia seperti: *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus morgani*, *Staphylococcus* sp, dan *Escherichia coli*. Scopoletin telah terbukti dapat

bersifat fungisida (pembunuh jamur) terhadap jamur patogen *Pythium* sp. pada tanaman (Djauhariya dan Rosman, 2004). Menurut Waha (2009) dalam Siburian (2011), scopoletin yang terdapat dalam ekstrak buah mengkudu bersifat sistemik yang dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan serta dapat menghambat pembentukan tabung kecambah dari jamur *Colletotrichum capsici* sehingga menurunkan intensitas serangan penyakit antraknosa pada buah cabai.

Menurut Efri (2004), ekstrak dari organ-organ tanaman mengkudu mampu menekan pertumbuhan bakteri *Ralstonia solanacearum* secara *in vitro*. Ekstrak buah mempunyai kemampuan yang lebih baik dibandingkan dengan bagian tanaman yang lainnya. Selanjutnya Efri dan Prasetyo (2005) menyatakan bahwa ekstrak buah mengkudu secara nyata mampu menekan pertumbuhan jamur *Colletotrichum capsici* secara *in-vitro*. Pertumbuhan jamur tersebut terhambat mulai hari ke-4 sampai ke-12 setelah aplikasi.

Berdasarkan hasil penelitian Efri dan Aeny (2004) menyimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak buah mengkudu yang diberikan maka semakin tinggi pula kemampuan menghambatnya terhadap pertumbuhan bakteri *Ralstonia* sp. Ekstrak buah mengkudu dengan konsentrasi tertinggi yaitu 100 % mempunyai efek yang lebih baik dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Ralstonia* sp. secara *in- vitro*. Suwarta dkk. (2005) melaporkan bahwa perlakuan ekstrak buah mengkudu secara nyata efektif mampu menekan keparahan penyakit antraknosa (*Colletotrichum gloeosporioides*) pada buah alpukat dengan konsentrasi 10 %. Selanjutnya Siburian (2011) menyatakan bahwa pemberian ekstrak buah mengkudu dengan pelarut

metanol pada konsentrasi 20% efektif mengendalikan serangan antraknosa pada buah, karena dapat memberikan efek penghambatan pertumbuhan koloni jamur yang lebih besar, masa inkubasi yang lebih lama, dan intensitas serangan penyakit tanaman yang lebih kecil.