

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada beberapa tahun terakhir, masalah kehilangan hasil produk pascapanen menjadi pusat perhatian. Kehilangan hasil pascapanen mencapai 10-30% dari produksi total tanaman. Bahkan pada beberapa produk tanaman yang mudah rusak seperti buah dan sayur, kehilangan pascapanen dapat lebih besar dari 50%. Diperkirakan kehilangan hasil pascapanen setiap tahunnya mencapai setengah dari pasokan pangan dan serat.

Kehilangan hasil adalah penyusutan kuantitas dan atau penurunan kualitas hasil. Apabila dilihat prosesnya pada tanaman, kehilangan hasil adalah akibat adanya interaksi yang kompleks antara perkembangan penyakit dan pertumbuhan serta perkembangan inang. Hal pertama yang harus dicermati dalam mempelajari kehilangan hasil adalah mengenai penyebab timbulnya kehilangan hasil tersebut, yakni penyakit itu sendiri (Rivai, 2006).

Kehilangan hasil pascapanen, baik secara kualitatif maupun kuantitatif dan dalam banyak bentuk, terutama disebabkan oleh agensia hayati penyebab penyakit, yaitu jamur dan bakteri patogen. Infeksi dari patogen pascapanen kemungkinan besar dimulai sejak produk masih berada di lahan sebelum dipanen. Bahkan, persentase infeksi yang secara relatif kecil dapat menyebabkan kehilangan produk yang besar, dan mengakibatkan kerugian yang besar.

Penyakit pascapanen adalah penyakit yang muncul dan berkembang selama periode pascapanen, tanpa memperdulikan kapan terjadinya inokulasi, penetrasi, dan infeksi. Kehilangan hasil pascapanen selain berpengaruh terhadap kuantitas, yaitu mengurangi jumlah atau berat produk pascapanen, juga dapat menyebabkan berkurangnya kualitas produk, yaitu menurunnya nilai nutrisi produk (Soesanto, 2006).

Peristiwa kehilangan hasil tanaman yang disebabkan oleh penyakit, sebenarnya telah diketahui dan dirasakan akibatnya oleh manusia. Penilaian kehilangan hasil tanaman yang disebabkan oleh penyakit dapat menimbulkan beberapa kerugian mulai dari proses pelukaan sel, kerusakan jaringan sampai dengan kehilangan hasil. Urutan proses ini bisa saja dimulai lebih awal, sejak spora jamur atau sel bakteri dibebaskan, kemudian mengalami pemencaran dan pengendapan sehingga sampai pada bagian tanaman yang rentan. Dampak awal akibat serangan pada tanaman inang adalah timbulnya luka dan apabila pelukaan tersebut tidak segera diatasi, maka timbullah kerusakan dan akhirnya berakibat pada berkurangnya produk yang dihasilkan oleh suatu komoditi.

Dapat dikatakan bahwa penyakit pascapanen sangat berperan penting, antara lain berperan pada beberapa hal, yakni timbulnya mal-nutrisi penduduk dunia karena kehilangan pascapanen yang cukup besar akibat penyakit, bertambahnya biaya produksi untuk pengendalian atau pencegahan penyakit, berkurangnya produksi tanaman yang dapat dikonsumsi, dan banyaknya produk terbuang akibat adanya perubahan tekstur, warna, atau bau yang tidak disukai konsumen (Yudiarti, 2007).

Untuk mencegah terjadinya kehilangan hasil (yield loss) perlu dilakukan usaha pengendalian penyakit sejak dari lapangan sampai pascapanen. Penyakit antraknosa pada awalnya merupakan penyakit bawaan dari lapangan, sehingga apabila tidak dilakukan pengendalian secara intensif selama di lapangan, maka penyakit ini akan terbawa sampai pascapanen. Juga perlu dilakukan perlakuan pascapanen pada produk-produk pertanian, terutama hortikultura. Perlakuan pascapanen ini berfungsi agar kualitas produk tetap terjaga dengan baik sehingga produk tersebut memiliki harga jual yang tinggi.

Dalam beberapa kasus, tidak semua penyakit pascapanen yang inokulasi, penetrasi, dan infeksi terjadi dalam periode pascapanen akan tetapi banyak yang terjadi sebelum memasuki periode pascapanen atau masih di dalam periode prapanen, seperti buah masih kecil, misalnya penyakit antraknosa pada cabai, apel, mangga, jeruk, avokad, dan pepaya yang disebabkan oleh *Colletotrichum gloeosporioides* Penz. Infeksi patogen kemungkinan besar dapat dimulai sejak produk masih berada di lahan sebelum dipanen atau selama periode pascapanen (Martoredjo, 2009).

Infeksi penyakit pascapanen buah-buahan terjadi baik pada saat buah masih berada di pertanaman maupun pada saat buah dipanen atau selama penanganan pascapanen. Infeksi prapanen disebut infeksi laten, walaupun demikian, infeksi dapat berlangsung ketika buah masih di pohon ataupun penetrasi melalui luka saat panen dan penanganan pascapanen.

Infeksi saat di pohon dapat terjadi ketika buah masih sangat muda dan tidak menampakkan adanya gejala busuk buah. Sebagai contoh, antraknosa pada buah mangga (*C. gloeosporioides*), setelah perkecambahan spora dan pembentukan apresorium, terjadi penetrasi langsung dengan kapak penetrasi. Kapak penetrasi menembus atau merobek kutikula dari buah mangga muda. Aktivitas patogen berhenti di sekitar kutikula atau lapisan luar dari dinding sel epidermis. Cendawan akan tetap dorman beberapa saat sampai faktor yang mempengaruhi aktivitasnya memungkinkan cendawan untuk melanjutkan pertumbuhan dan kolonisasi. Pada saat buah masak, hifa yang pasif menjadi aktif, lalu tumbuh dengan cepat dan menyebar melalui sel inang serta membentuk bercak antraknosa yang spesifik. Beberapa penyebab terjadinya infeksi laten antara lain buah yang belum masak belum mengandung nutrisi yang tersedia dan dapat diabsorpsi oleh patogen untuk melanjutkan pertumbuhan, buah yang muda mengandung senyawa toksik yang menghambat kolonisasi patogen, patogen masih kekurangan enzim yang dibutuhkan untuk mengkolonisasi buah muda (Suradji, 2006).

Mangga termasuk buah yang membutuhkan perhatian dan perlakuan yang lebih intensif saat memasuki periode pascapanen. Periode pascapanen adalah rentang waktu antara saat dipanen hasil tanaman sampai hasil tersebut dikonsumsi. Periode pascapanen secara umum mencakup beberapa tahap, seperti panen, pengangkutan, pemilihan, pemilahan, pemasakan, penyimpanan, pengolahan, pengepakan, dan pemasaran. Panjangnya periode pascapanen tidak sama, ini sangat dipengaruhi oleh macam dan penggunaan

suatu komoditas, termasuk juga tahap-tahap pekerjaan yang dialami komoditas tersebut.

Pada buah mangga yang terserang penyakit antraknosa atau bercak buah, memunculkan gejala timbul bercak-bercak hitam sedikit cekung atau permukaan sedikit retak. Makin lama bercaknya makin banyak sehingga menyatu menjadi bercak yang besar. Spora jamur patogen menyusup ke daging buah melalui pori kulit buah dan berkembang biak. Penyusupan ini terjadi setelah buah besar. Bila buah matang, terjadilah infeksi laten, walaupun waktu dipetik buah mangga masih mulus, tetapi setelah 3-4 hari kemudian sudah berada di tempat penyimpanan, tiba-tiba saja buah sudah membusuk (Anonim, 2006^a).

Penyebaran antraknosa buah disebabkan spora jamur tersebar melalui guyuran air hujan, hembusan angin, ditularkan lewat serangga, dan ditularkan oleh manusia dengan memegang buah yang terserang antraknosa. Infeksi antraknosa bisa terjadi pada masa berbunga, buah masih hijau atau sudah masak. Spora masuk lewat pori-pori buah mangga yang masih hijau, kemudian berkembang di dalam daging buah selama terjadi proses pemasakan (Pracaya, 2006).

Penyakit antraknosa selalu menjadi kendala di semua bidang. Keberadaan penyakit ini sangat menentukan tujuan akhir produk yang disimpan atau dijual. Akibat yang ditimbulkan karena adanya penyakit antraknosa sangat beragam dan menentukan besarnya kehilangan hasil pascapanen. Kerugian yang ditimbulkan oleh adanya penyakit ini adalah dapat

menurunkan pendapatan produsen atau petani. Selain itu juga berpengaruh pada tingkat konsumsi masyarakat.

Serangan antraknosa pada tanaman mangga dapat dicegah dan dikendalikan dengan beberapa perlakuan yang umumnya dilakukan, antara lain setelah panen, buah mangga dicuci dengan air mengalir lalu dikeringkan dengan kain lap yang bersih; pengurangan kelembatan daun dengan pemangkasan dan jarak tanam yang agak lebar; antraknosa juga dapat dikendalikan dengan penyemprotan fungisida berbahan aktif maneb, propineb, carbendazim, copper oxychloride, mancozeb, tiofanat metil, kaptan, atau bubur Bordeaux.

Usaha pengendalian penyakit antraknosa sudah banyak dilakukan para petani terutama penggunaan fungisida sintetis secara sangat intensif. Pengendalian seperti ini memerlukan biaya yang besar dan juga efek residunya dapat menimbulkan dampak negatif terhadap manusia atau konsumen dan lingkungan. Oleh karena itu, penggunaan pestisida sebagai pengendali penyakit tanaman harus ditekan sekecil mungkin dan sebagai penggantinya harus dicari suatu bahan yang bersifat alami yang bertindak sebagai fungisida tetapi tidak berpengaruh negatif terhadap lingkungan maupun manusia. Fungisida menyumbang 60% resiko *onkogen* atau kemampuan menyebabkan tumor dari seluruh jenis pestisida yang digunakan di bidang pangan, di samping itu, adanya penggunaan fungisida mampu meningkatkan ketahanan patogen terhadap fungisida.

Berdasarkan kajian dan temuan para ahli/peneliti bahan pengawet makanan dan elisitor resistensi pada produk pascapanen dalam beberapa media massa, direkomendasikan beberapa bahan pengawet pengganti yang tidak berbahaya bagi kesehatan konsumen, seperti Chitosan (Wilson *et al*, 1994), Asap cair (liquid smoke), kunyit, air aki (air endapan abu merang), air kelapa yang diberi mikroba (asam sitrat).

Berdasarkan kenyataan di atas, maka penggunaan beberapa bahan penghambat alternatif perlu dikaji efektivitasnya untuk mengendalikan penyakit antraknosa (busuk buah) pada buah mangga yang disebabkan oleh jamur *C. gloeosporioides*.

Melalui penelitian ini, akan dilakukan pengujian bahan penghambat pertumbuhan dan perkembangan penyakit antraknosa sebagai penanganan alternatif, yakni dengan menggunakan chitosan dan asap cair batok kelapa. Kedua bahan tersebut pada awalnya merupakan bahan pengawet makanan, akan tetapi seiring perkembangan pengetahuan, diketahui bahwa kedua bahan penghambat tersebut memiliki kandungan anti-bakteri dan senyawa fenol. Maka chitosan dan asap cair batok kelapa dianggap dapat difungsikan sebagai bahan penghambat pertumbuhan dan perkembangan penyakit antraknosa.

Chitosan merupakan bahan pengawet organik yang diperoleh dari produk turunan polimer chitin yang diproduksi dari limbah udang dan rajungan. Kadar chitin dalam berat udang berkisar 60–70% bila diproses menjadi chitosan menghasilkan 15–20%. Chitosan mudah mengalami degradasi secara biologis dan tidak beracun. Chitosan, polisakarida yang

berasal dari limbah kulit udang-udangan (*Crustaceae*), kepiting dan rajungan (crab). Chitosan mempunyai potensi yang cukup baik sebagai pelapis buah-buahan (Jayaputra, 2006).

Asap cair batok kelapa adalah satu bahan pengawet pengganti formalin yang direkomendasikan oleh BPPOM Indonesia. Asap cair berasal dari hasil penyulingan asap pembakaran tempurung kelapa atau kayu yang ditawarkan sebagai bahan pengawet makanan selain chitosan. Asap diartikan sebagai suatu suspensi partikel-partikel padat dan cair dalam medium gas. Asap cair ini mengandung zat anti-mikroba (fenolat, asam, dan karbonil), sehingga memiliki kemampuan untuk mengawetkan bahan makanan. Beberapa hasil penelitian menyatakan bahwa asap cair dapat berfungsi pula untuk menghilangkan bau tidak sedap pada sampah, bau bangkai, pengobat luka dan gatal (Anonim, 2006^a).

B. Rumusan Masalah

Kerugian yang ditimbulkan penyakit antraknosa memiliki dampak cukup luas, untuk skala konsumen terjadi penghambatan distribusi serat dan pangan, untuk skala produsen terjadi penurunan pendapatan, untuk skala yang lebih besar, yakni suatu negara, penyakit antraknosa dapat menurunkan devisa negara karena menurunnya ekspor, hal ini merupakan dampak dari menurunnya kualitas dan kuantitas hasil pascapanen yang hampir keseluruhan menjadi komoditas ekspor.

Untuk menghadapi berbagai tantangan pembangunan pertanian, pemerintah dan lembaga pendidikan bersama masyarakat dituntut untuk menciptakan terobosan-terobosan baru dengan berbagai alternatif yang dapat memberikan jalan keluar dari berbagai permasalahan petani. Seperti suatu pengendalian organisme pengganggu tanaman yang murah, praktis, dan relatif aman terhadap kesehatan dan lingkungan, serta tetap menjaga kualitas dari produk pertanian tersebut.

Prinsip pengendalian adalah besarnya biaya pengendalian harus lebih kecil dari besarnya kerugian yang ditimbulkan oleh organisme pengganggu tanaman dan minim residu. Sesuai dengan prinsip di atas, akan ditawarkan suatu pengendalian alternatif menggunakan chitosan dan asap cair batok kelapa sebagai penghambat pertumbuhan dan perkembangan penyakit antraknosa. Kedua bahan penghambat tersebut memiliki fungsi awal sebagai pengawet bahan makanan, akan tetapi ditemukan bahwa terdapat kandungan anti-bakterial pada bahan penghambat tersebut. Hal inilah yang mendasari peneliti untuk membuktikan fungsi dari bahan penghambat tersebut.

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektifitas chitosan dan asap cair batok kelapa yang dianggap berfungsi sebagai bahan penghambat pertumbuhan dan perkembangan jamur patogen antraknosa.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diarahkan untuk dapat memberikan informasi kepada petani ataupun distributor tentang pengendalian penyakit pascapanen pada produknya, terutama yang disebabkan oleh jamur patogen antraknosa. Sehingga kehilangan hasil pascapanen dapat diminimalisir seefektif mungkin.