

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Cabai merah (*Capsicum annuum L.*) dianggap salah satu tanaman yang paling penting di daerah tropis. Daerah penanamannya luas karena dapat diusahakan di dataran rendah maupun dataran tinggi, sehingga banyak petani di Indonesia yang menanam cabai merah (Kusandriani, 1996). Kebutuhan akan cabai terus meningkat setiap tahun sejalan dengan meningkatnya jumlah penduduk dan berkembangnya industri yang membutuhkan bahan baku cabai. Rata-rata konsumsi cabai merah keriting ditahun 2018 sebesar 1.137.688 ton, mengalami peningkatan dibandingkan tahun 2017 yaitu sebesar 1.051.911 ton, terjadi kenaikan konsumsi cabai merah besar menjadi 85.777 ton (BPS, 2018).

Komoditas pascapanen yang kaya akan kandungan air dan nutrisi merupakan produk yang mudah rusak dan juga merupakan tempat yang ideal bagi pertumbuhan mikroorganisme sehingga menyebabkan buah menjadi busuk dan tidak layak untuk dijual. Keadaan ini tentu akan berpengaruh terhadap pendapatan petani atau produsen. Menurut Barkai-Galon (2001) kerugian ekonomi yang terjadi karena penyakit pascapanen dapat melebihi kehilangan hasil akibat penyakit di lahan karena besarnya investasi yang dikeluarkan sejak proses pemanenan hingga produk sampai kepada konsumen. Produk pascapanen mungkin telah terinfeksi patogen ketika proses pemanenan di lahan atau ketika proses pengiriman dan penyimpanan. Menurut Edreva (2004), di daerah tropis diperkirakan kehilangan hasil komoditas pascapanen yang mudah rusak (buah dan sayur) dari saat panen hingga dikonsumsi akibat penanganan yang kurang hati-

hati dan serangan penyakit pasca panen dapat mencapai 25%.

Cabai merah termasuk dalam buah klimakterik, yaitu setelah dipanen masih mempunyai peningkatan atau kenaikan laju respirasi sebelum pemasakan yang ditandai dengan peningkatan CO² secara mendadak (Widodo dkk., 2013). Hal ini ditunjukkan oleh produksi karbondioksida yang rendah pada permulaan (*preclimacteric*), yang diikuti dengan kenaikan yang tiba-tiba (*climacteric rise*), puncak klimakterik (*climacteric peak*) dan akhirnya menurun (*post climacteric*) dan terjadi senesen (Halton, 2009). Cadangan makanan yang terus berkurang tidak dapat digantikan karena buah sudah terpisah dari pohonnya, sehingga mempercepat proses hilangnya nilai gizi buah dan mempercepat proses pemasakan (Wills *et al*, 2007). Cabai merah mengandung air yang banyak antara 80-90%, menyebabkan cabai merah memiliki tingkat kerusakan yang dapat mencapai 40% (Masnun, 2013). Kerusakan yang terjadi pada cabai dapat terjadi secara mekanis dan fisik. Kerusakan mekanis umumnya terjadi selama pengemasan dan pengangkutan yang disebabkan oleh benturan, gesekan, dan bertindihan antar buah, sedangkan kerusakan fisik dapat disebabkan luka memar yang terjadi pada saat penanganan pascapanen. Disamping itu, adanya mikroorganisme patogen yang terbawa dalam kegiatan pascapanen cabai merah keriting mengakibatkan menurunnya kualitas buah (I Made, 2001).

Mikroorganisme patogen yang menyebabkan turunnya kualitas cabai merah setelah dipanen secara umum disebabkan oleh jamur dan bakteri. Infeksi mikroorganisme terhadap cabai merah dapat terjadi saat tumbuh di lapangan, namun mikroorganisme tersebut tidak tumbuh dan berkembang, hanya berada di

dalam jaringan. Bila kondisinya memungkinkan terutama setelah cabai merah dipanen dan mengalami kekurangan-kekurangan dalam penanganan dan penyimpanan lebih lanjut, maka mikroorganisme tersebut segera dapat tumbuh dan berkembang dan menyebabkan pembusukan. Biasanya mikroorganisme patogen berkembang jika buah mengalami kerusakan fisik, seperti memar, terpotong, adanya tusukan-tusukan, lecet dan abrasi (Prayudi, 2010). Infeksi mikroorganisme seperti itu dinamakan infeksi laten. Salah satu mikroorganisme menyebabkan infeksi laten pada buah cabai merah adalah *Colletotrichum* sp. penyebab pembusukan. *Colletotrichum* sp. akan menyebabkan penyakit Antraknosa, ini merupakan salah satu penyakit pascapanen paling merugikan. Akibat dari penyakit Antraknosa ini adalah 100 % buah cabai mengalami hancur bila tidak ditangani (Duriat dkk., 2007). Infeksi Antraknosa terjadi melalui appressorium yang berkembang dari spora yang berkecambah pada permukaan bagian tanaman dan diikuti dengan penetrasi masuk melalui kutikula (Cannon *et al.*, 2012). Adanya buah yang terinfeksi penyakit ditandai dengan gejala awal terbentuknya bercak kecil seperti tersiram air biasa, lama kelamaan luka ini akan berkembang sangat pesat hingga berwarna coklat kehitam-hitaman.

Adanya mikroorganisme pembusuk pada cabai merah merupakan faktor pembatas di dalam memperpanjang masa simpan dan menjaga kualitas buah sehingga menuntut adanya upaya lebih lanjut untuk meningkatkan nilai tambah serta memperpanjang umur simpan komoditas cabai merah. Selama ini tehnik pengendalian yang diterapkan oleh produsen cabai merah di lapangan untuk pengawetan cabai merah masih mengarah pada penggunaan bahan-bahan kimia

sintesis seperti perendaman menggunakan larutan klorin dan fungisida yang residu bahan aktifnya dapat bertahan pada buah pasca panen sehingga dapat membahayakan manusia yang mengkonsumsinya (Pardede, 2009). Teknik ini memiliki kelemahan yaitu buah yang segar akan memiliki rasa yang berbeda. Dipihak konsumen, menginginkan bahan pangan dalam keadaan segar dan aman, sehingga layak untuk dikonsumsi.

Metode lain untuk penanganan pascapanen cabai merah agar tetap awet dan segar selama jangka waktu tertentu adalah iradiasi sinar gamma. Teknologi ini efektif dalam membunuh mikroba pathogen pada bahan pangan tanpa menyebabkan penurunan kandungan nutrisi yang signifikan (Barbosa-Canovas et al, 1998). Iradiasi sinar gamma merupakan penggunaan suatu energi secara sengaja dan terarah yang bersumber dari ^{60}Co (kobalt) (Winarno, 1984). ^{60}Co dibuat dalam reaktor atom dengan cara menembak ^{59}Co yang diperoleh dari alam dengan berkas neutron yang dihasilkan oleh reaktor. Iradiasi sinar gamma pada dosis yang tepat dapat memperpanjang masa simpan produk. Beberapa kelebihan yang dihasilkan dengan iradiasi sinar gamma adalah membantu memecahkan berbagai masalah sanitasi pada bahan pangan, peningkatan daya awet dan keamanan pangan, menghambat laju pematangan buah tanpa banyak perubahan pada sifat organoleptiknya (rasa, buah, dan warna), daya penetrasinya sangat kuat sehingga bisa menembus kemasan dan tidak meninggalkan residu kimiawi pada produk, serta tidak menaikkan suhu produk (Kadir, 2010; Irawati, 2007).

Selama proses iradasi, bahan makanan tersebut akan menyerap energi radiasi. Pengaruh iradiasi terhadap buah dapat dibedakan atas pengaruh langsung

dan tak langsung (Harsojo dan Andini, 2010). Pengaruh iradiasi secara langsung akan memecah ikatan kimia pada DNA dari mikroba atau serangga kontaminan, sehingga mikroorganisme patogen tidak mampu memperbaiki DNA-nya yang rusak, akibatnya pertumbuhannya akan terhambat (Safitri dan Fitri, 2010). Terhambatnya pertumbuhan mikroba akan menghambat proses metabolisme pada bahan pangan. Dengan demikian proses pematangan atau pembusukan akan berjalan melambat. Dengan kata lain komponen massa dalam bahan pangan tidak mudah terurai atau menguap, sehingga massa dari bahan pangan tersebut tidak banyak berkurang.

Dari beberapa hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya menunjukkan bahwa iradiasi 5 kGy pada jamur kering yang dikemas secara vakum dalam kantung plastik Poli Propilen (PP) dapat menekan secara nyata pertumbuhan mikroba jamur baik bakteri maupun khamir 2 log *cycle* dengan tidak mengubah sifat fisika dan kualitas organoleptiknya sampai penyimpanan 3 bulan, sedangkan kontrol (0 kGy) hanya bertahan sampai 2 bulan (Kadir, 2010). Pada penelitian jambu biji merah pada variasi dosis 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; dan 1 kGy menggunakan sinar gamma dengan sumber isotop Co-60 menunjukkan bahwa dosis iradiasi 1 kGy lebih efektif dalam mempertahankan massa buah jambu biji sebesar 1,23 % hingga hari ke-8, sedangkan dosis kontrol memiliki nilai pengurangan massa yang cepat yaitu 20,27 % (Akrom dkk., 2014). Penelitian yang dilakukan oleh Nura dkk. (2015) mengenai ketahanan tiga populasi tanaman cabai yang diinduksi iradiasi sinar gamma terhadap penyakit antraknosa dengan dosis 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900 dan 1000 Gy menunjukkan

bahwa dosis iradiasi sinar gamma 300 Gy mengarah pada kriteria sangat tahan terhadap penyakit antraknosa dengan jumlah total tanaman yang hidup adalah 46 tanaman, sedangkan pada dosis 100 Gy cenderung mengarah pada sangat rentan dengan jumlah total tanaman hidup hanya 11 tanaman. Pada penelitian Roni dkk. (2009) menunjukkan bahwa dosis iradiasi sinar gamma 0,75 kGy yang dikombinasikan dengan perlakuan pencelupan dalam air hangat (55°C , 5 menit) dapat memperpanjang masa simpan mangga varietas arumanis sampai 2 minggu. Penelitian ini dilakukan untuk mengkaji pengaruh iradiasi sinar gamma dosis terkontrol untuk mempertahankan kesegaran cabai merah keriting selama masa penyimpanan.

B. Perumusan masalah

Masalah yang diteliti dan diselesaikan adalah :

1. Bagaimanakah pengaruh iradiasi sinar gamma terhadap umur simpan dan kualitas pada cabai merah keriting selama masa penyimpanan?
2. Berapakah dosis iradiasi sinar gamma yang tepat untuk mencegah pencemaran mikroorganisme pembusuk pada cabai merah selama penyimpanan?

C. Tujuan

1. Mengkaji pengaruh iradiasi sinar gamma pada buah cabai merah keriting dalam masa penyimpanan dan kualitas.
2. Menentukan dosis iradiasi sinar gamma yang tepat terhadap cemaran mikroorganisme pembusuk yang ada pada buah cabai merah.