

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) termasuk dalam jenis tanaman sayuran, buah tomat sering digunakan sebagai bahan pangan dan industri, sehingga nilai ekonomi akan buah ini tinggi. Tomat juga penting dalam memenuhi kebutuhan gizi masyarakat khususnya di Indonesia, karena buah tomat yang masak mengandung vitamin A dan vitamin C cukup tinggi (Pitojo, 2005)

Berdasarkan Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura (2012), produksi tomat di Lampung tahun 2010 mencapai 20.330 ton/ha, menurun tahun 2011 mencapai 18.420 ton/ha, dan meningkat 20.257 ton/ha tahun 2012. Produksi tomat di Indonesia meningkat tahun 2010 mencapai 891.616 ton/ha, tahun 2011 mencapai 954.046 ton/ha, dan 887.556 ton/ha pada tahun 2012. Untuk meningkatkan produksi tomat dapat didukung dengan ketersediaan kualitas buah tomat yang semakin baik. Kualitas tomat tersebut dapat meningkat bila menggunakan benih yang bermutu.

Benih yang bermutu akan menghasilkan produksi yang tinggi dan produk yang berkualitas. Menurut Sadjad (1993), mutu benih terdiri dari mutu fisik, mutu genetik, dan mutu fisiologi. Benih bermutu fisik tinggi menunjukkan keseragaman dalam bentuk, ukuran, warna, dan berat per jumlah atau volume.

Mutu genetik benih ditunjukkan dengan sifat genetik yang seragam. Mutu benih secara fisiologi adalah mutu yang diukur dari kemampuan benih yang dapat memproduksi normal pada kondisi yang normal pula. Jika mutu fisiologi benih menurun maka benih mengalami perubahan secara keseluruhan, baik fisik, fisiologi, dan kimia yang dapat menyebabkan viabilitas benih menurun.

Benih yang memiliki viabilitas baik akan tumbuh menjadi tanaman normal.

Menurut Mugnisjah (1994), ciri-ciri benih yang memiliki viabilitas tinggi yaitu tahan disimpan lama, tahan terhadap serangan hama penyakit, cepat dan merata tumbuhnya, dan mampu menghasilkan tanaman dewasa yang normal, memproduksi baik dalam keadaan lingkungan tumbuh yang suboptimal. Benih telah mengalami kemunduran sejak masak fisiologi. Kemunduran benih tersebut dapat diperlambat bila benih disimpan pada kondisi yang terkendali (Copeland dan McDonald, 2001) misalnya suhu dan kelembaban.

Untuk mendeteksi penurunan viabilitas suatu benih dapat dilakukan salah satunya dengan metode pengusangan cepat. Pengusangan cepat terdiri dari pengusangan secara kimiawi dan fisik. Metode pengusangan secara fisik merupakan metode yang paling mudah dan menyerupai kondisi alami saat di penyimpanan. Metode ini pertama kali dilakukan oleh Delouche tahun 1971 menggunakan suhu 41°C dan RH 100% selama empat hari (Copeland dan McDonald, 2001). Menurut Herdiana (2011), temperatur tinggi pada metode ini mencapai 40-50°C dan kelembaban tinggi lebih besar dari 90%.

Suhu dalam benih merupakan salah satu faktor penting yang menentukan kemunduran benih. Suhu yang rendah lebih baik dibandingkan suhu yang tinggi dalam penyimpanan benih ortodoks karena dapat memperlambat penurunan viabilitas benih. Dengan meningkatnya suhu dan semakin lama benih didera pada suhu tinggi maka umur penyimpanan menjadi lebih cepat dan viabilitas benih semakin menurun. Pada benih tomat suhu tinggi dapat menyebabkan kemunduran benih lebih cepat pada periode waktu tertentu.

Lama penderaan menjadikan kemunduran benih terus berlangsung, semakin tinggi suhu deraan dan semakin lama waktu penderaan akan semakin menurunkan viabilitas benih. Pada penelitian ini dilakukan pengusangan cepat benih tomat dengan perlakuan suhu tinggi dan lama penderaan dan kelembaban yang sama (100%). Hal ini diharapkan dapat mengetahui tingkat suhu dan waktu lama penderaan yang mampu untuk menurunkan daya kecambah benih tomat. Dengan mengetahui tingkat suhu deraan dan lama penderaan pada benih tomat ini juga diharapkan dapat menjadi acuan untuk melakukan uji vigor benih tomat menggunakan suhu dan lama penderaan.

Beberapa penelitian telah melakukan metode ini, dengan menggunakan benih berukuran besar seperti kacang, jambu mete, melon, bahkan tanaman pohon seperti benih gmelina dan sengon. Selain pada benih yang besar, metode ini diharapkan dapat berpengaruh pada benih berukuran kecil, misalnya benih tomat. Diharapkan dengan menggunakan benih tomat dapat mengetahui suhu dan lama penderaan yang dapat menurunkan viabilitasnya.

1.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan identifikasi dan perumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui,

1. suhu deraan yang efektif menurunkan viabilitas benih tomat,
2. lama deraan dengan suhu tertentu yang efektif menurunkan viabilitas benih tomat, dan
3. kombinasi perlakuan suhu deraan dan lama penderaan yang efektif dapat menurunkan viabilitas benih tomat.

1.3 Landasan Teori

Pengusangan cepat merupakan salah satu metode yang digunakan dalam pengujian vigor benih. Salah satu metode pengusangan cepat adalah perlakuan menggunakan suhu dan kelembaban relatif yang tinggi untuk periode waktu tertentu. Pengusangan merupakan salah satu perlakuan terhadap benih yang dapat menyebabkan kemunduran kualitas benih karena lingkungan yang suboptimum, yaitu temperatur tinggi. Perlakuan ini merupakan pendekatan untuk mendapatkan benih dengan kondisi yang sama dengan benih yang sudah mengalami periode penyimpanan tertentu. Metode ini didasarkan pada tingkat kerusakan pada benih yang dipercepat, dengan cara mendera benih pada suhu tinggi dan kelembaban 100%. Suhu dan kelembaban itu dianggap sebagai faktor lingkungan yang berkaitan dengan intensitas dan kecepatan penurunan. Dalam kondisi tersebut, kualitas benih memburuk lebih cepat dan terjadi penurunan viabilitas (Herdiana, 2011). Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan suhu tinggi dengan kelembaban yang sama yaitu 100% pada periode tertentu.

Menurut Justice dan Bass (1994), pada kisaran suhu tertentu, umur penyimpanan sayuran, bunga-bunga, dan tanaman pangan menurun dengan meningkatnya suhu. Beberapa penelitian telah melakukan penerapan suhu tinggi pada benih. Secara umum, viabilitas dan vigor benih menurun sejalan dengan meningkatnya suhu, dan semakin lamanya benih terkena suhu tinggi, serta dengan meningkatnya kandungan air benih. Hasil penelitian Barton dalam Justice dan Bass (1994), menunjukkan pada benih tomat dan rami yang disimpan pada suhu 5°C, 10°C, 20°C, 30°C, dan kelembaban 35% menurunkan daya kecambahnya pengujian yang dilakukan pada benih yang disimpan pada periode yang lebih lama menunjukkan proporsi kecambah abnormal yang kurang lebih sama. Semakin tinggi kadar oksigen lingkungan penyimpanan maka semakin cepat viabilitas benih menurun. Efek pengrusakan oksigen timbul pada konsentrasi oksigen yang relatif rendah dan tampak paling jelas pada tingkat kadar air benih yang tinggi.

Tujuan penyimpanan benih adalah untuk mempertahankan viabilitas yang maksimum selama mungkin, apabila simpanan energi yang dimiliki benih menjadi bocor, sehingga benih sudah tidak mempunyai cukup energi untuk tumbuh pada saat ditanam. Viabilitas benih yang memiliki kandungan air tinggi akan cepat mengalami kemunduran. Biji sangat mudah menyerap uap air dari udara disekitarnya. Biji akan menyerap atau mengeluarkan zat air sampai kandungan airnya seimbang dengan udara disekitarnya. Hal ini disebut juga respirasi, dimana kandungan air yang tinggi akan meningkatkan kegiatan enzim-enzim yang akan mempercepat proses respirasi. Hal ini menyebabkan perombakan cadangan makanan dalam biji menjadi besar. Akhirnya benih kehabisan energi yang tidak dapat dipergunakan untuk berkecambah (Sutopo, 1993).

Menurut Copeland dan McDonald (2001), faktor-faktor yang mempengaruhi kemunduran benih antara lain: faktor *internal* benih yang mencakup kondisi fisik dan keadaan fisiologisnya, faktor *induced* selama perkembangan benih di lapangan mempengaruhi kondisi fisiologisnya; faktor kelembaban nisbi dan temperatur, kelembaban mempengaruhi kadar air benih, dan kadar air benih mempengaruhi respirasi benih. Respirasi berjalan lambat pada suhu yang rendah, pada kondisi ini viabilitas benih dapat dipertahankan lebih lama.

Menurut Sutopo (1993), temperatur yang tinggi dapat membahayakan dan mengakibatkan kerusakan pada benih, dapat memperbesar terjadi penguapan zat cair dari dalam benih, hingga benih akan kehilangan daya imbibisi dan kemampuan untuk berkecambah.

1.4 Kerangka Pemikiran

Benih yang memiliki viabilitas dan vigor menunjukkan bahwa benih tersebut mampu untuk tumbuh atau berkecambah menjadi tanaman normal. Benih tomat memiliki ukuran yang kecil dan ringan. Benih yang memiliki ukuran yang kecil menunjukkan kandungan protein dan lemak yang rendah. Penderaan menggunakan suhu 39°C dan 41°C dengan kelembaban 100% merupakan dua faktor yang dapat mempercepat kemunduran benih tomat karena dapat menyebabkan rusaknya protein dalam benih yang menyebabkan respirasi dan metabolisme dalam benih menjadi lebih cepat. Proses ini juga menjadikan benih menjadi permeabel terhadap air. Masuknya air dalam benih (imbibisi) dipengaruhi oleh suhu, benih tomat yang didera pada suhu tinggi (39°C dan 41°C) tersebut akan mengalami proses imbibisi yang lebih cepat.

Suhu deraan yang meningkat dalam kelembaban nisbi 100% menyebabkan laju respirasi semakin cepat, cadangan makanan dalam benih akan terurai, energi yang dihasilkan tidak terpakai untuk perkecambahan, metabolisme benih menjadi buruk, dan akan terlihat penurunan viabilitas saat perkecambahan benih. Benih yang mampu bertahan pada suhu dan lama penderaan yang diberikan menunjukkan benih tersebut memiliki viabilitas dan vigor yang baik. Untuk mengetahui viabilitas dan vigor suatu benih dapat dilakukan dengan menggunakan metode pengusangan cepat secara fisik. Pada metode ini, benih akan mengalami penderaan dalam suhu dan kondisi kelembaban yang tinggi yaitu pada suhu 39°C dan 41°C dan kelembaban 100%.

Selama penderaan fisik benih akan mengalami proses perubahan viabilitas seiring lama penderaan 0, 24, 48, 96, dan 120 jam. Benih mengalami kebocoran sel seiring dengan lama waktu penderaan. Selanjutnya terjadi penyerapan air oleh benih karena keadaan lembab, dengan demikian kadar air benih menjadi tinggi, respirasi meningkat, menyebabkan benih cepat mengalami kemunduran dan kehilangan viabilitasnya. Semakin tinggi suhu dan semakin lama waktu penderaan akan semakin menurunkan viabilitas benih tomat.

1.5 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah dikemukakan, maka hipotesis penelitian ini adalah

1. suhu 39°C dan 41°C dengan kelembaban 100% akan menghasilkan viabilitas benih tomat yang berbeda,
2. lama penderaan yang berbeda akan menghasilkan viabilitas benih tomat yang berbeda, dan
3. viabilitas benih tomat akan ditentukan oleh pengaruh kombinasi perlakuan suhu deraan dan lama penderaan.