

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Botani Umum Tanaman Mentimun

Dalam susunan taksonomi tumbuhan, tanaman mentimun termasuk dalam famili Cucurbitaceae atau keluarga timun-timun. Secara rinci susunan taksonomi tanaman mentimun yaitu termasuk ke dalam divisi Spermatophyta, subdivisi Angiospermae, kelas Dicotyledonae, ordo Cucurbitales, famili Cucurbitaceae, genus *Cucumis* dan spesies *Cucumis sativus* L. (Cahyono, 2003).

Tanaman mentimun termasuk jenis tanaman semusim yang tumbuhnya menjalar atau merambat dengan perantaraan alat pemegang yang berbentuk pilin (spitral). Batangnya basah, berbulu serta berbuku-buku. Tinggi tanaman mentimun dapat mencapai 50 – 250 cm, bercabang dan bersulur yang tumbuh di sisi tangkai daun. Tanaman mentimun berumah satu (*monoecious*), bunga jantan dan betina muncul pada tempat yang berbeda namun masih dalam satu tanaman (Rukmana, 1995).

Tanaman mentimun memiliki akar serabut dan akar tunggang. Akar tunggang tanaman mentimun tumbuh lurus ke dalam tanah hingga mencapai panjang 2 meter, sedangkan akar serabutnya menyebar secara horizontal pada kedalaman yang cukup dangkal. Akar tunggang dan serabut tersebut selain untuk menyerap air dan unsur hara juga berfungsi untuk menyokong berdirinya tanaman (Cahyono, 2003). Sedangkan menurut Rukmana (1995), akar tunggang Tanaman mentimun memiliki daya tembus yang relatif dangkal, pada kedalaman sekitar 30 – 60 cm.

Batang tanaman mentimun sama seperti tanaman semak/perdu lainnya yang tidak berkayu, berbentuk bulat pipih dan beruas-ruas/berbuku-buku, berwarna hijau, lunak, berair dan memiliki bulu-bulu halus. Masing-masing ruang batang memiliki panjang 7 – 10 cm dengan diameter berkisar antara 10 – 15 mm. Batang tersebut dapat membentuk cabang yang ukurannya lebih kecil dari batang utama. Fungsi dari batang tanaman mentimun ialah sebagai sarana transport air dan unsur hara dari akar ke daun maupun fotosintat dari daun ke seluruh bagian tanaman (Cahyono, 2003).

Tanaman mentimun memiliki daun yang berbentuk bulat dengan ujung yang runcing berganda, bergerigi, memiliki tulang daun menyirip, berwarna hijau

muda hingga hijau tua, permukaannya berbulu halus dan berkerut. Daun tanaman mentimun terdiri dari tangkai daun, helaian daun dan tulang-tulang daun. Tangkai daunnya cukup panjang dengan ukuran panjang mencapai 24 cm. bukan hanya tangkai daunnya saja yang cukup panjang, helaian daunnya juga memiliki ukuran yang cukup lebar yaitu mencapai 20 cm atau lebih dengan panjang helaian mencapai 20 cm atau lebih (Cahyono, 2003). Menurut Rukmana (1995), daun mentimun berbentuk bulat lebar, bersegi mirip jantung dan bagian ujung daunnya meruncing. Daun ini tumbuh berselang – seling keluar dari buku batang.

Bunga tanaman mentimun berbentuk terompet, berwarna kuning dan berukuran kecil yaitu panjang 2 – 3 cm. Satu kuntum bunga mentimun terdiri dari beberapa bagian yaitu mahkota bunga, kelopak bunga, tangkai bunga dan benang sari atau putik. Bagian paling bawah dari bunga mentimun ialah kelopak bunga yang berwarna hijau dan berjumlah 5 buah. Mahkota bunga berwarna kuning cerah, berjumlah 5 dan berbentuk bulat. Jika bunga mekar, diameternya dapat mencapai 30 – 35 mm. Berbeda dari tangkai daunnya yang cukup panjang, tangkai bunga mentimun cukup pendek. Bunga mentimun tumbuh pada setiap ruas batang utama dan pada pucuk cabang anakan serta berjumlah 2 – 5 bunga (Cahyono, 2003).

Bunga mentimun merupakan tipe dominan *monoecious* atau berumah satu. Itu berarti, tiap satu kuntum bunga mentimun hanya memiliki 1 jenis kelamin saja. Jumlah bunga betina dan bunga jantan pada tanaman mentimun hampir sama persentasenya. Perbedaan antara bunga jantan dan bunga betina tanaman mentimun ialah bunga betina memiliki bakal buah yang menonjol/menggelembung memanjang di bawah kelopak bunganya, sedangkan bunga jantan tidak memiliki bakal buah. Tanaman mentimun merupakan tanaman yang menyerbuk silang, meskipun beberapa kultivar atau varietas dapat melakukan penyerbukan sendiri (pada bunga yang berkelamin hermaproditus) dengan bantuan serangga atau angin. Bunga yang telah diserbuki akan menjadi buah setelah 7 hingga 10 hari (Cahyono, 2003). Bunga jantan tumbuh pada ketiak daun, bergerombol atau tunggal dengan tangkai bunga ramping. Sedangkan bunga betina memiliki tangkai bunga yang lebih gemuk, tumbuh tunggal pada ketiak daun (Rubatzky dan Yamaguchi, 1999).

Bentuk dan ukuran buah mentimun beragam tergantung varietasnya. Bentuk-bentuk buah mentimun antara lain ialah panjang silindris, bulat panjang, bulat pendek dan bulat sedang. Pada beberapa varietas, ukuran buah mentimun dapat mencapai panjang 45 cm. Tetapi pada varietas mentimun umumnya memiliki ukuran panjang antara 8 hingga 25 cm. Sama seperti ukuran panjang buah, diameter dan berat buah mentimun juga bervariasi yaitu diameter berkisar antara 2,3 – 7 cm dan berat berkisar antara 90 g hingga 1.100 g per buahnya. Buah mentimun terdiri dari kulit buah, daging buah dan biji yang berselaput lendir. Warna kulit buah mentimun sangat beragam tergantung varietas, mulai dari berwarna hijau gelap (hijau kehitaman), hijau tua, putih, putih kehijauan, hijau terang, hijau keputihan hingga hijau muda. Kulit buah berduri halus yang tersebar tidak merata di bagian tengah buah. Daging buah mentimun berwarna putih, tebal, banyak mengandung air dan agak keras (jika dimakan tekstur daging buahnya renyah). Buah mentimun muncul dari ketiak daun pada batang utama pada setiap ruas batang dan pada cabang-cabang anakan yang keluar dari batang utama. Buah mentimun merupakan buah sejati tunggal yang berkembang dari bunga betina yang telah diserbuki bunga jantan. Pada umumnya buah mentimun dikonsumsi dalam bentuk segar karena rasanya yang sedikit manis dan segar (Cahyono, 2003). Menurut Sumpena (2001), buah mentimun yang sudah tua memiliki warna kulit yang beragam mulai dari kuning tua, coklat hingga coklat tua bersisik.

Di dalam buah mentimun terdapat biji yang diselimuti selaput berlendir. Jumlah biji yang terdapat di dalam buah mentimun cukup banyak, biji-biji ini saling melekat pada ruang-ruang tempat biji tersusun. Biji mentimun berwarna putih atau krem dan berbentuk bulat lonjong (oval) pipih. Biji-biji ini dapat digunakan sebagai alat perbanyakan atau pembiakan tanaman mentimun (Cahyono, 2003).



Gambar 1. Tanaman Mentimun

2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Mentimun

Budidaya tanaman khususnya budidaya mentimun pasti bertujuan untuk menghasilkan produksi yang tinggi dan bermutu baik. Tingkat produktivitas tanaman selain dipengaruhi oleh varietas tanaman dan teknik budidaya juga dipengaruhi oleh keadaan lingkungan di lokasi budidaya. Produksi tanaman yang tinggi membutuhkan kondisi lingkungan yang sesuai dengan kebutuhan tanaman. Selain berkaitan dengan produktivitas, keadaan lingkungan yang sesuai dengan kebutuhan tanaman juga berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kehidupan tanaman itu sendiri. Menurut Koesriharti (1987), tanaman mentimun banyak ditanam di dataran rendah, namun dapat pula ditanam didataran tinggi hingga mencapai ketinggian 1000 m dpl. Sedangkan menurut Cahyono (2003), tanaman mentimun cocok ditanam di daerah yang memiliki ketinggian tempat di bawah 700 m dpl karena pada ketinggian tempat tersebut kondisi suhu dan kelembabannya sesuai dengan kebutuhan tanaman mentimun. Akan tetapi, beberapa varietas masih toleran hingga ketinggian lebih dari 1000 m dpl dan di bawah 200 m dpl. Tanaman mentimun tidak tahan terhadap kekeringan dan pH rendah (masam) karena tanah masam dapat menyebabkan tanaman tumbuh kerdil dan sulit berbunga. Sinar matahari juga sangat penting bagi pertumbuhan tanaman mentimun, sehingga lebih baik ditanam ditempat terbuka yang mendapatkan sinar

matahari langsung daripada di tempat yang teduh atau terdapat naungan (Koesriharti, 1987).

Terdapat beberapa syarat tumbuh yang dikehendaki tanaman mentimun seperti kondisi iklim dan keadaan tanah. Kondisi iklim yang dikehendaki tanaman mentimun terdiri dari suhu dan kelembaban udara, curah hujan, cahaya matahari dan angin. Tanaman mentimun menghendaki suhu udara berkisar antara 20° hingga 30° C dan kelembaban udara berkisar antara 50 – 85% untuk dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik. Pada kondisi suhu yang terlalu tinggi dan kelembaban yang rendah, tanaman mentimun akan mengalami gugur bunga, produksi buah kecil dan pertumbuhan terganggu seperti timbulnya gejala klorosis dan gugurnya daun. Sedangkan pada kondisi suhu rendah dan kelembaban tinggi, tanaman mentimun tidak dapat tumbuh dan berproduksi dengan sempurna (Cahyono, 2003).

Tanaman mentimun merupakan tanaman yang tidak terlalu banyak membutuhkan air, meskipun pada fase-fase tertentu pertumbuhannya sangat membutuhkan *supply* air. Curah hujan yang sesuai untuk pertumbuhan dan produksi mentimun ialah antara 200 – 400 mm/bulan. Daerah dengan curah hujan yang lebih tinggi atau lebih rendah kurang cocok untuk budidaya mentimun, karena pada kondisi curah hujan yang tidak sesuai tanaman mentimun akan menghasilkan produksi yang rendah bahkan dapat menyebabkan kematian (Cahyono, 2003). Pada waktu memasuki fase berbunga, tanaman mentimun membutuhkan banyak air tapi keadaan air tidak sampai menggenang dan intensitas curah hujan juga tidak terlalu tinggi (Koesriharti, 1987).

Pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun sangat dipengaruhi oleh tingkat fotosintesisnya. Untuk mendukung proses fotosintesis maka diperlukan energi utama yang berasal dari matahari. Faktor matahari yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun ialah intensitas matahari. Intensitas cahaya matahari sangat mempengaruhi pembentukan bunga pada tanaman mentimun. Panjang penyinaran matahari lebih dari 12 jam setiap hari dengan intensitas cahaya matahari tinggi dapat menyebabkan tanaman mentimun menghasilkan lebih banyak bunga jantan. Sedangkan bila panjang penyinaran matahari kurang dari 12 jam dengan intensitas cahaya matahari rendah akan

meningkatkan pembentukan bunga betina. Energi kinetik matahari yang optimal juga dibutuhkan tanaman mentimun untuk pertumbuhan dan produksinya. Kisaran jumlah energi kinetik yang dibutuhkan tanaman mentimun berkisar antara 350 cal/cm² sampai dengan 400 cal/cm². Kondisi angin juga mempengaruhi pertumbuhan mentimun. Angin berpengaruh pada penguapan air tanah, sirkulasi udara tanah dan transpirasi tanaman. Kondisi angin yang terlalu kencang sangat membahayakan tanaman mentimun karena dapat menyebabkan tanaman roboh, gugurnya bunga dan buah, transpirasi meningkat yang menyebabkan tanaman kering dan layu serta peningkatan penguapan tanah (Cahyono, 2003).

Selain menghendaki kondisi iklim yang sesuai, tanaman mentimun juga menuntut keadaan tanah yang cocok untuk dapat tumbuh dan menghasilkan produksi yang optimal. Jenis tanah yang cocok untuk budidaya tanaman mentimun ialah jenis tanah regosol dan latosol. Kedua jenis tanah tersebut merupakan jenis tanah lempung ringan dan memiliki drainase baik. Tanaman mentimun sangat menghendaki tanah yang gembur, banyak mengandung bahan organik dan kedalaman yang cukup dalam. Selain itu, tanaman mentimun memerlukan pH tanah yang sesuai yaitu berkisar antara 6 – 7. Namun tanaman mentimun masih toleran pada pH tanah hingga batas minimal 5,5 dan batas maksimal 7,5. Kondisi pH tanah yang lebih tinggi atau lebih rendah dari batas minimal dan maksimal akan sangat berpengaruh terhadap ketersediaan unsur hara dalam tanah dan kemampuan tanaman mentimun untuk menyerap unsur hara (Cahyono, 2003). Kondisi lahan yang dikehendaki tanaman mentimun ialah lahan terbuka. Tanaman mentimun harus ditanam di lahan terbuka yang mendapatkan sinar matahari langsung karena tanaman ini tidak toleran terhadap naungan (Sunarjono, 2003).

2.3 Kemasakan Fisiologis Benih

Tanaman mentimun sudah dapat dipanen untuk konsumsi (sayur) 45 hari setelah tanam (Warsito dan Soedijanto, 1991). Untuk tujuan produksi benih, buah mentimun harus dibiarkan sampai masak fisiologis, sebab pemanenan buah yang masih muda cenderung menghasilkan benih yang pertumbuhannya lemah karena embrionya belum matang. Kenampakan visual juga dapat menentukan waktu

panen, yaitu jika kulit buah telah berubah warna menjadi kuning keemasan (Agrawal, 1982). Pada jenis timun lokal, buah yang dipanen pada 21 – 46 hari setelah berbunga 50% menghasilkan benih memiliki vigor benih maksimum (Copeland dan McDonald, 1985).

Ukuran paling umum yang dapat diterima dari kemasakan fisiologis benih ialah ketika benih telah mencapai berat kering maksimum, titik ini yang disebut masak fisiologis. Ini berarti bahwa nutrisi tidak lagi mengalir ke biji dari tanaman induk. Sebuah lapisan absisi juga mungkin terbentuk pada hilum (atau telah terbentuk). Kelembaban/kadar air benih masih tinggi (30% atau lebih tinggi), namun, pengeringan lanjutan diperlukan untuk meminimalkan kerusakan pada waktu panen atau untuk keberhasilan dalam penyimpanan. Pada saat masak fisiologis benih sebagian besar spesies dapat dikeringkan dengan kadar air yang rendah tanpa kehilangan viabilitas. Penurunan kadar air terjadi setelah masak fisiologis. Benih pada banyak spesies memiliki masa dormansi yang akan hilang selama penyimpanan, seperti dalam dormansi fitokrom dalam selada, yang akan hilang pada kondisi penyimpanan kering, dan dalam vernalisasi diperlukan oleh beberapa biji. Juga dalam beberapa spesies seperti wortel, banyak embrio yang belum dewasa/matang pada saat masak fisiologis tetapi terus berkembang setelah benih dipanen dari tanaman. Dengan demikian, berat kering maksimum dapat memberikan indeks kematangan fisiologis, tetapi tidak selalu. Berat segar maksimum tidak menunjukkan kematangan fisiologis, karena benih yang masak mulai kehilangan air selama nutrisi masih bergerak ke benih dan proses biokimia penting masih terjadi, seperti peningkatan aktivitas ribonuklease dan penurunan RNA (Kozlowski, 1972).

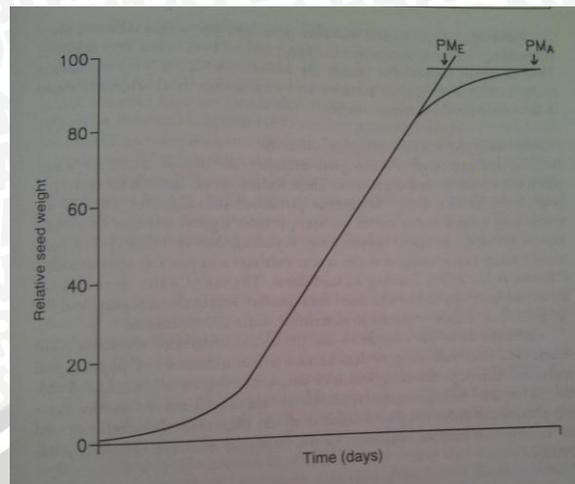
Menentukan berat kering maksimum tidak mudah, untuk itu harus diambil contoh/sampel dari lahan pembenihan dan bobot kering ditentukan sampai berat yang relatif stabil antara sampel berturut-turut tercapai. Masak fisiologis diikuti dengan perubahan pada buah atau kulit biji yang menunjukkan tanda-tanda visual yang dapat digunakan untuk menentukan kematangan. Sebagai contoh, ketika buah tomat berwarna merah, bijinya secara fisiologis dewasa. Selain itu, pada banyak spesies, kematangan ditandai dengan pecahnya buah atau polong,

seperti halnya pada kacang-kacangan, atau biji yang membengkak seperti pada maple benih dapat dianggap telah masak fisiologis (Kozlowski, 1972).

Kemasakan fisiologis benih merupakan hal yang sangat penting karena menandai permulaan umur benih. Pada saat masak fisiologis benih memiliki vigor tertingginya, kemudian menurun akibat penuaan dan akhirnya tidak lagi mampu berkecambah. Penelitian belum menemukan cara untuk mencegah penuaan, tapi banyak cara telah ditemukan untuk memperlambat penurunan/penuaan (Kozlowski, 1972). Berbagai teknik telah digunakan untuk memperkirakan terjadinya berat kering maksimum dari data berat kering biji. Crookston dan Hill (1978) dan TeKrony dan Egli (1997) memperkirakan berat kering benih maksimum dengan rata-rata dari semua sampel yang tidak berbeda secara statistik dari sampel yang paling matang. Sampel yang tersisa digunakan untuk memperkirakan persamaan linear mewakili akumulasi bobot selama perkembangan biji, dan saat kurva linear konstan, maka berat biji maksimum tersebut ditentukan sebagai titik masak fisiologis benih (Gambar. 2) (Egli, 1998).

Perubahan-perubahan yang terjadi dari anthesis sampai panen dapat dilihat dari kadar air benih, daya berkecambah, ukuran dan berat kering benih (Gambar 2). Kadar air benih menurun dan daya berkecambah meningkat. Daya berkecambah mencapai maksimum jauh sebelum benih mencapai masak fisiologis, sedangkan berat kering benih mula-mula meningkat, mencapai titik maksimum dan kemudian mulai menurun setelah tercapainya masak fisiologis (Delouche, 1998).

Menunda waktu panen jauh sesudah masak fisiologis menimbulkan banyak kerugian terutama 1) mutu benih sudah menurun, 2) kerusakan benih oleh serangan hama dan penyakit, 3) kerontokan benih, dan 4) kerebahan. Sedangkan panen yang dilakukan terlalu dini (sebelum masak fisiologis) menyebabkan 1) rendahnya berat kering benih, 2) ukuran benih masih kecil, 3) secara fisiologis benih belum masak dan jaringan penunjang belum tumbuh dengan baik (Kamil, 1998).



Gambar 2. Diagram representasi dari penentuan masak fisiologis berdasarkan berat kering dengan menggunakan metode *Broken Stick* (Egli, 1998).

2.4 Mutu Fisiologis Benih

Mutu fisiologis benih mencerminkan kemampuan benih untuk bisa hidup normal dalam kisaran keadaan alam yang cukup luas, mampu tumbuh cepat dan merata. Benih yang memiliki mutu fisiologis tinggi juga memiliki kemampuan atau daya simpan yang tinggi, meski melalui periode simpan dengan keadaan simpan yang suboptimum pun, benih tetap menghasilkan pertumbuhan tanaman yang berproduksi normal apabila ditanam setelah melalui masa simpan (Sadjad, 1993). Menurut Sutopo (2010), Mutu fisiologis benih menampilkan kemampuan daya hidup atau viabilitas benih yang mencakup daya kecambah (viabilitas) dan kekuatan tumbuh benih (vigor). Berawal dari kemampuan daya hidup maksimum saat masak fisiologis dan tercermin pada daya simpannya selama periode tertentu, serta bebas dari kontaminasi hama penyakit benih. Daya kecambah (viabilitas) memberikan informasi tentang kemampuan benih untuk dapat tumbuh normal menjadi tanaman yang berproduksi sebagaimana mestinya dalam keadaan lingkungan yang serba optimum. Sedangkan vigor benih memberikan informasi tentang kemampuan untuk tumbuh menjadi tanaman normal dan berproduksi wajar meskipun dalam keadaan lingkungan suboptimum.

Pada uji viabilitas benih, baik pengujian daya tumbuh maupun uji kekuatan tumbuh benih, penilaian dilakukan dengan membandingkan kecambah yang satu dengan yang lain dalam satu substrat. Parameter yang digunakan dalam

uji daya kecambah dapat berupa persentase kecambah normal yang didasarkan pada pengamatan langsung struktur tumbuh embrio. Atau dapat dilakukan dengan pengamatan tidak langsung dengan melihat gejala metabolisme benih yang berhubungan dengan kehidupan benih. Parameter yang umumnya digunakan untuk viabilitas benih ialah parameter persentase perkecambahan. Dalam hal ini, perkecambahan benih harus kuat, cepat dan mencerminkan kekuatan tumbuhnya (Sutopo, 2010).

Secara umum, vigor diartikan sebagai kemampuan benih untuk tumbuh normal pada keadaan lingkungan yang suboptimum. Vigor dipisahkan antara vigor genetik dan vigor fisiologi. Vigor genetik ialah vigor benih dari galur genetik yang berbeda-beda, sedangkan vigor fisiologi ialah vigor yang dapat dibedakan dalam galur genetik yang sama. Kekuatan tumbuh (vigor) tidak hanya terdapat pada benih saja (vigor benih), tetapi juga terdapat vigor kecambah, vigor bibit dan vigor tanaman (Sutopo, 2010).

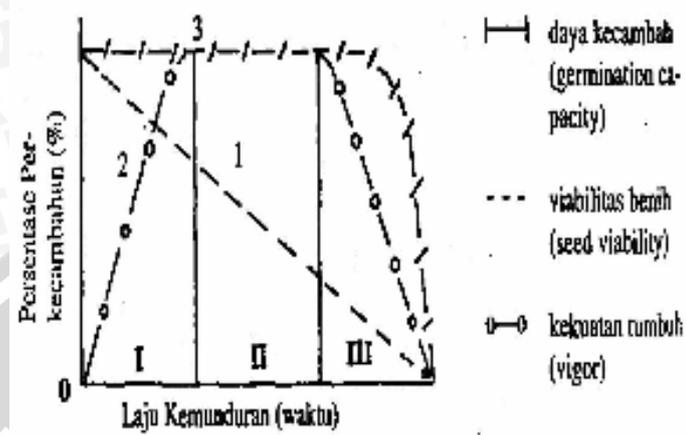
Sadjad (1994) menggolongkan vigor secara garis besar menjadi dua kategori, yaitu 1) vigor kekuatan tumbuh dan 2) vigor daya simpan. Vigor kekuatan tumbuh merupakan kemampuan benih untuk tumbuh di lapang sehingga menghasilkan tanaman normal dan berproduksi normal pada kondisi suboptimum atau menghasilkan produk di atas normal pada kondisi optimum. Vigor daya simpan merupakan parameter viabilitas lot benih yang menunjukkan vigor benih pada kurun waktu periode II atau periode simpan. Sebagai contoh dari tolak ukur vigor daya simpan yaitu vigor daya simpan setelah benih mengalami deraan fisik, deraan alkohol dan vigor daya simpan dengan mengukur daya hantar listrik rembesan benih. Vigor daya simpan setelah benih mengalami deraan fisik, tolak ukurnya dengan menghitung persentase kecambah normal setelah benih melampaui deraan fisik (misalnya suhu tinggi atau kelembaban nisbi udara tinggi). Vigor daya simpan setelah benih mengalami deraan alkohol, tolak ukur dengan menghitung persentase kecambah normal setelah benih melampaui deraan etanol 95%, dan vigor daya simpan dengan mengukur daya hantar listrik rembesan benih, tolak ukur dengan menghitung daya hantar listrik larutan anorganik dari bahan rembesan benih

Tolak ukur vigor kekuatan tumbuh terdiri atas tiga kelompok yaitu 1) kecepatan tumbuh, 2) keserempakan tumbuh dan 3) vigor kekuatan tumbuh spesifik. Tolak ukur kecepatan tumbuh merupakan tolak ukur atas dasar berapa persen kecambah yang tumbuh lebih tinggi dari ukuran tinggi tertentu dalam waktu yang ditentukan. Tolak ukur keserempakan tumbuh merupakan tolak ukur untuk parameter vigor kekuatan tumbuh yang unitnya berupa persentase kecambah yang tumbuh kuat yang memperlihatkan keserempakan pada media pengujian. Sedangkan vigor kekuatan tumbuh spesifik merupakan kekuatan tumbuh benih di lapang selain oleh faktor benihnya sendiri yang tahan terhadap kendala yang datang dari luar benih, misalnya penyakit, kesuburan lahan dan kondisi suplai air (Sadjad *et al.*, 1999).

Rendahnya vigor pada benih dapat disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu faktor genetik, fisiologis, morfologis, sitologis, mekanis dan mikrobial. Faktor genetik menyebabkan kultivar-kultivar tertentu lebih peka terhadap keadaan lingkungan yang kurang menguntungkan atau tidak mampu untuk tumbuh cepat dibandingkan dengan kultivar lainnya. Kondisi fisiologis dari benih yang dapat menyebabkan rendahnya vigor adalah *immaturity* atau kekurangmasakan benih pada saat panen dan kemunduran benih selama penyimpanan. Faktor morfologis dalam kultur kultivar biasanya terjadi peristiwa benih-benih yang lebih kecil menghasilkan bibit yang kurang memiliki kekuatan tumbuh dibandingkan dengan benih yang besar. Secara sitologis ialah kemunduran benih yang disebabkan antara lain oleh aberasi kromosom. Faktor mekanis ialah kerusakan mekanis yang terjadi pada benih baik pada saat panen, prosesing ataupun penyimpanan, sering pula mengakibatkan rendahnya vigor pada benih. Sedangkan faktor mikrobial ialah mikroorganisme seperti cendawan atau bakteri yang terbawa oleh benih akan lebih berbahaya bagi benih pada kondisi penyimpanan yang tidak memenuhi syarat ataupun pada kondisi lapangan yang memungkinkan berkembangnya patogen-patogen tersebut dan dapat mengakibatkan penurunan vigor benih (Sutopo, 2010).

Steinbauer memberikan suatu konsep mengenai hubungan antara daya kecambah benih, viabilitas benih, dan kekuatan tumbuh yang digambarkan dalam

hubungan berikut ini (Gambar 3). Secara teoritis, Steinbauer membagi periode hidup benih menjadi tiga bagian, mulai dari anthesis sampai mati.



Gambar 3. Hubungan antara kekuatan tumbuh, viabilitas benih, dan daya kecambah benih pada berbagai laju kemunduran benih menurut kaidah Steinbauer (Sutopo, 2010).

Pada periode I daya kecambah benih sudah maksimum (garis 3), demikian pula viabilitas benih (garis 1). Sedangkan vigor benih baru mencapai maksimum pada akhir periode I (garis 2), saat itu dinamakan masak fisiologis. Selama periode II garis vigor dan daya kecambah berimpit, garis viabilitas menurun secara lurus dengan waktu. Pada periode III keadaan viabilitas sudah rendah dan dalam jangka waktu pendek daya kecambah serta vigor juga menurun.

Pengaruh lingkungan menyebabkan garis-garis teoritis tersebut menjadi sangat bervariasi. Kemunduran suatu benih dapat diterangkan sebagai turunnya kualitas atau viabilitas benih yang mengakibatkan rendahnya vigor dan buruknya pertumbuhan tanaman serta produksinya. Kejadian tersebut merupakan suatu proses yang tidak dapat dibalik dari kualitas suatu benih. Benih yang memiliki vigor rendah akan berakibat terjadinya kemunduran benih yang cepat selama penyimpanan, makin sempitnya keadaan lingkungan dimana benih dapat tumbuh, kecepatan berkecambah makin menurun, kepekaan akan serangan hama dan penyakit meningkat, meningkatnya jumlah kecambah abnormal dan rendahnya produksi tanaman. Panen, pengeringan, pengolahan dan penyimpanan yang baik

merupakan usaha-usaha yang dapat membantu menghambat proses kemunduran benih. Dengan penyimpanan yang baik maka periode II dapat diperpanjang yaitu dengan memperlambat terjadinya kemunduran fisiologis dari benih yang sudah mencapai vigor maksimum pada saat masak fisiologis (Sutopo, 2010).

2.5 Hasil Penelitian Sebelumnya

Sebelum dilakukannya penelitian “Pengaruh Perbedaan Umur Masak Benih terhadap Hasil Panen Tiga Varietas Lokal Mentimun (*Cucumis sativus* L.)” ini, terlebih dahulu telah dilakukan penelitian tentang “Pengaruh Perbedaan Tingkat Kemasakan Buah pada Tiga Genotip Lokal Mentimun (*Cucumis sativus* L.) terhadap Kualitas Benih” untuk mengetahui pengaruh perbedaan tingkat kemasakan benih yang diperoleh dari buah yang dipanen pada tingkat kemasakan berbeda terhadap kualitas benih yang dihasilkan khususnya kualitas fisiologisnya. Pada penelitian tersebut, buah mentimun dari masing-masing varietas lokal (Lokal Malang, Lokal Blitar dan Lokal Jember) dipanen pada empat tingkat kematangan buah yang berbeda, yaitu buah yang dipanen pada umur 18 hari setelah polinasi (T₁), 28 hari setelah polinasi (T₂), 38 hari setelah polinasi (T₃) dan 48 hari setelah polinasi (T₄).

Setelah buah dipanen pada masing-masing tingkat kemasakan tersebut, kemudian dilakukan ekstraksi untuk mendapatkan benih yang selanjutnya akan di uji mutu fisiologisnya sebelum memasuki masa simpan. Hasil yang diperoleh menunjukkan adanya interaksi yang berbeda nyata antara umur masak buah dan varietas pada semua parameter mutu fisiologis benih yang diamati. Hasil pengujian mutu fisiologis benih sebelum melalui masa simpan tersebut menunjukkan hasil daya kecambah yang sangat tinggi pada setiap kombinasi perlakuan, bahkan hingga melebihi 90%. Namun, benih yang belum melalui masa simpan tersebut memiliki vigor yang sangat rendah yaitu rata-rata dibawah 60% dan rata-rata keserempakan tumbuh yang sangat rendah yaitu rata-rata dibawah 10%.

Dari ketiga varietas lokal yang digunakan, varietas lokal Jember memiliki kualitas benih paling baik pada semua parameter mutu benih. Sedangkan dari keempat tingkat kemasakan buah, buah yang dipanen 38 hari setelah polinasi menghasilkan benih yang memiliki rata-rata kualitas benih paling tinggi. Namun, berdasarkan hasil penelitian secara umum, masing-masing varietas memiliki umur panen yang ideal untuk produksi

benih, yaitu 18 HSP untuk varietas lokal Blitar, 28 HSP untuk varietas lokal Jember dan 38 HSP untuk varietas lokal Malang.

