

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus*)

Tanaman mentimun tergolong ke dalam tanaman *Cucurbitaceae* yang memiliki peranan penting untuk pemenuhan gizi bagi tubuh seiring dengan kesadaran masyarakat akan pentingnya konsumsi sayuran, serta dibutuhkan bagi industri kosmetik dalam negeri (Yadi dkk., 2012). Tanaman ini tidak memakan tempat karena tumbuhnya menjalar (merambat) dengan perantara sulurnya, dan umumnya dibudidayakan di lahan terbuka. Tanaman mentimun juga tidak memerlukan perawatan atau pemeliharaan khusus.

Tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) merupakan komoditas hortikultura yang berasal dari benua Asia, tetapi beberapa sumber menyebutkan daerah asal tanaman mentimun adalah wilayah subtropis, yaitu Asia Utara dan Asia Selatan (Fefiani dan Wan, 2014). Tanaman ini mudah ditemukan pada hampir semua daerah di Indonesia. Selain itu, tanaman mentimun juga banyak ditanam di dataran rendah dan adaptif terhadap lingkungan.

Haraeni dkk. (2021) mengatakan bahwa berdasarkan Badan Pusat Statistik tahun 2017, produksi mentimun secara nasional di Indonesia mengalami penurunan dari tahun 2010 hingga 2015, yaitu dari 547,141 ton menjadi 447,696 ton. Penurunan produksi dapat disebabkan oleh berbagai faktor. Oleh karena itu, diperlukan tindakan yang tepat untuk dapat menormalkan atau bahkan menaikkan produksi mentimun secara nasional.

### 2.2 Tanaman Hibrida

Tanaman hibrida menjadi salah satu hasil dari pemuliaan tanaman yang bertujuan untuk memenuhi sifat-sifat unggul tanaman. Pengembangan varietas hibrida dalam kegiatan pemuliaan tanaman juga bertujuan untuk membentuk varietas dengan daya hasil dan kualitas yang baik sesuai dengan keperluan komersil (Ardian dkk., 2016). Varietas hibrida merupakan benih generasi pertama (F1) yang digunakan untuk pertanaman produksi.

Adanya varietas hibrida pada dasarnya merupakan penyimpangan pada tanaman (heterosis) yang terjadi dikarenakan penyimpangan genetik, kemudian dikembangkan dan dimanfaatkan oleh para pemulia tanaman. Dalam perakitan

varietas hibrida, diperlukan plasma nutfah yang luas. Plasma nutfah berperan sebagai keragaman genetik dalam menciptakan karakter unggul tanaman.

Varietas hibrida memiliki beberapa keunggulan yang mampu menghasilkan produktivitas secara optimal. Varietas hibrida diciptakan tidak hanya untuk memenuhi daya hasil yang tinggi, melainkan juga tanaman dengan ketahanan terhadap organisme pengganggu tanaman sehingga tanaman mampu berproduksi secara maksimal dan sesuai dengan kriteria komersil.

### **2.3 Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Mentimun**

Menurut Samadi dan Warsana (2018), kedudukan tanaman mentimun dalam tata nama tumbuhan diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub-divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Cucurbitales
Famili	: Cucurbitaceae
Genus	: Cucumis
Spesies	: <i>Cucumis sativus</i> L.

Tanaman mentimun memiliki akar tunggang dengan bulu-bulu akar. Akar tanaman mentimun memiliki daya tembus di dalam tanah yang relatif dangkal sehingga tanaman ini peka terhadap ketersediaan air. Perakaran tanaman mentimun mampu tumbuh dan berkembang baik pada struktur tanah yang remah dan kedalaman tanah yang cukup agar mudah untuk menyerap air, serta tanaman ini memiliki akar yang tidak dapat beradaptasi terhadap terhadap genangan air (tanah yang becek) dalam jangka waktu yang lama (Manalu, 2013).

Batang tanaman mentimun dapat bersifat menjalar atau merambat. Batang berwarna hijau, berbulu, dan umumnya lunak karena mengandung air. Panjang tanaman mentimun dapat mencapai 1,5 m. Tanaman mentimun juga memiliki sulur dahan yang berbentuk pilin atau spiral. Sukur dahan ini keluar dari sisi tangkai daun. Sulur dahan pada tanaman mentimun akan merambat dan melekat pada ajir. Ajir atau penyangga tanaman berfungsi sebagai tempat perambatan sulur dahan, sebagai penyangga agar pertumbuhan tanaman tegak, pembentukan buah

tanaman tidak terhalang atau terhambat sehingga tanaman mampu menghasilkan buah yang normal, mengurangi serangan hama, serta memudahkan pemanenan (Andrie dkk., 2015).

Daun merupakan bagian tanaman yang digunakan sebagai proses fotosintesis pada sebagian besar tanaman. Daun tanaman mentimun merupakan daun tunggal yang memiliki bentuk bulat, ujung daunnya meruncing berganda dan bergerigi, permukaan daunnya berbulu halus dan berkerut, tulang daunnya menyirip, serta kedudukan daun tegap. Daun mentimun terdiri dari tangkai daun dengan panjang sekitar 24 cm dan helai daun memiliki ukuran lebar sekitar 20 cm, serta berwarna hijau tua hingga hijau muda. Daun pada tanaman mentimun mempengaruhi pembentukan bunga.

Pada tanaman mentimun, bunga jantan dan bunga betina berada dalam satu tanaman, tetapi letaknya berbeda sehingga tanaman ini disebut sebagai tanaman berumah satu. Bunga tanaman mentimun berwarna kuning saat sudah mekar, berbentuk seperti terompet, mahkota bunga berjumlah 5 hingga 6 buah dengan kelopak bunga berwarna hijau berjumlah 5 buah. Bunga betina pada tanaman mentimun memiliki bakal buah yang terletak di bawah mahkota bunga, sedangkan bunga jantan tidak memiliki bakal buah. Jumlah buah tanaman mentimun ditentukan oleh jumlah buah yang muncul, sedangkan jumlah bunga yang muncul pada ketiak daun dipengaruhi oleh jumlah daun karena pada tanaman mentimun muncul dibawah setiap ketiak daun (Zamzami dan Nawawi, 2015).

Buah tanaman mentimun merupakan bagian yang menjadi fokus produksi, baik untuk konsumsi ataupun industri perbenihan. Buah tanaman mentimun memiliki ukuran yang beragam, berwarna hijau matang, hijau muda hingga kekuningan, dan berbentuk lonjong (memanjang). Biasanya pada permukaan kulit buah mentimun terdapat bintik-bintik berwarna putih, namun juga terdapat yang permukaannya halus. Buah tanaman ini terletak secara menggantung di antara ketiak daun dan batang. Buah ini terbentuk dari satu bakal buah betina. Daging buah berwarna putih hingga kekuningan, serta bijinya berwarna putih berbentuk lonjong meruncing (pipih).

Biji tanaman mentimun terletak di dalam buahnya. Biji mentimun berbentuk pipih dengan kedua ujungnya yang meruncing dan berwarna putih atau

putih kekuningan. Pembentukan biji yang sempurna pada suatu tanaman mampu menghasilkan biji dengan kondisi optimal atau disebut dengan benih bernas (Wicaksana dan Nantil, 2017).

#### **2.4 Syarat Tumbuh Tanaman Mentimun**

Syarat tumbuh tanaman merupakan kondisi lingkungan yang sesuai dan telah ditentukan agar tanaman mampu tumbuh, berkembang, serta berproduktivitas secara optimal. Tanaman mentimun dapat diusahakan baik di dataran tinggi maupun dataran rendah dengan berbagai jenis lahan, seperti lahan sawah, lahan kering, serta lahan tegalan. Hal tersebut juga sesuai dengan pernyataan Warsidi dan Fajar (2015) bahwa mentimun dapat tumbuh dengan baik di dataran rendah, dataran menengah, hingga dataran tinggi.

Tanaman mentimun dapat tumbuh baik di ketinggian 0-1000 m dpl. Apabila tanaman dibudidayakan di ketinggian lebih dari 1000 m dpl, maka penanaman harus diberi mulsa plastik hitam silver guna untuk menyesuaikan suhu di dalam tanah (Aristama dkk. 2016). Suhu di dalam tanah dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman mentimun. Suhu yang baik untuk pertumbuhan tanaman mentimun adalah berkisar antara 18-30°C.

Tanaman ini menghendaki curah hujan optimal 200-400 mm/bulan, intensitas cahaya matahari penuh, serta kelembaban udara 50% hingga 85%. Tanaman mentimun dapat beradaptasi dengan baik pada temperatur 20°C-32°C dengan suhu optimal adalah 27°C. Namun, untuk perkecambahan biji tanaman, suhu optimal yang dikehendaki adalah 25°C sampai 35°C (Nurhidayah, 2019).

Tanaman mentimun juga menghendaki tanah yang subur, gembur, tidak tergenangi air, kaya akan bahan organik, serta tekstur tanah yang berkadar liat rendah dengan pH tanah sekitar 6-7. Tanah mineral yang bertekstur ringan hingga tanah yang bertekstur berat, serta tanah organik seperti tanah gambut, dapat diusahakan untuk lahan budidaya mentimun (Zulkarnain, 2013). Sementara itu, pH tanah yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman mentimun adalah 6-7.

#### **2.5 Pengujian Mutu Benih**

Pengujian mutu benih didasarkan pada standar pengujian yang baku agar dapat memberikan hasil akhir yang pasti dan seragam apabila pihak atau lembaga

sertifikasi lain melakukan pengujian suatu lot benih (Sudrajat dkk., 2015). Uji mutu benih meliputi pengujian kemurnian benih, pengujian daya berkecambah, pengujian kadar air benih, dan penetapan 1000 butir. Masing-masing pengujian tersebut memiliki tahap dan prosedur yang berbeda.

Uji mutu benih dilakukan pada lot benih yang telah disimpan dan bertujuan untuk mengetahui kualitas dari suatu benih tanaman (Wulandari dan Ferawati, 2019). Menurut pendapat Yuniarti (2013), pengujian benih dilakukan untuk mengurangi resiko kegagalan penanaman di lapangan yang dapat mengakibatkan kerugian pada petani. Oleh karena itu, pengujian mutu benih diperlukan untuk pencapaian produktivitas dan pendapatan pertanian.

Pengujian mutu benih dilakukan untuk mengetahui kelayakan suatu benih berdasarkan persyaratan teknis minimal. Apabila benih lolos persyaratan teknis minimal, maka standar mutu benih telah sesuai dengan yang ditetapkan. Hal tersebut menjadikan uji mutu benih sebagai tahap awal dalam sertifikasi benih.

## **2.6 Kemurnian Benih**

Kebutuhan paling penting untuk memulai budidaya tanaman adalah penggunaan benih berkualitas secara fisik, fisiologis, genetik, dan kesehatan benih. Benih dikatakan sebagai benih berkualitas apabila diketahui kebenaran varietasnya, bernas (penuh), daya berkecambah, dan terbebas dari hama serta penyakit. Penggunaan benih bermutu dan berkualitas akan sangat dianjurkan karena berperan strategis dalam menjaga mutu tanaman serta dalam keberlangsungan produksi hingga panen (Wahyuni dkk., 2021).

Kemurnian benih menjadi salah satu hal yang perlu diperhatikan agar benih tidak tercampur oleh komponen lain yang tidak diinginkan. Benih bermutu dapat ditandai dengan memiliki kemurnian yang tinggi. Kemurnian benih dapat diketahui dengan melakukan uji kemurnian benih. Hal tersebut bertujuan memisahkan benih dari campuran benih yang mendapat keragaman genetik. Adanya keragaman genetik dan keragaman lingkungan dari benih yang dihasilkan dapat menciptakan suatu kendala.

Pengujian kemurnian benih pada prinsipnya adalah memisahkan benih ke dalam tiga komponen yaitu benih murni, benih tanaman lain, dan kotoran benih yang selanjutnya dihitung persentase dari ketiga komponen benih tersebut (Elfiani,

2022). Berat contoh kerja untuk uji kemurnian dilakukan dengan cara memisahkan benih berupa benih dari kotoran benih, benih kosong, dan benih jenis lain (Ningsih dkk., 2015). Kemurnian benih merupakan indikator seberapa banyak campuran lain selain benih spesies/varietas yang terikut ke dalam benih spesies/varietas yang dimaksud.

Dalam uji kemurnian benih, terdapat tiga komponen yaitu benih spesies lain, kotoran benih, dan benih murni. Benih spesies lain adalah benih tanaman selain yang dimaksudkan, kotoran benih meliputi benih dan bagian dari benih serta bahan-bahan lain yang bukan merupakan bagian dari benih yang dimaksudkan, sedangkan benih murni adalah benih yang sesuai dengan pernyataan pengirim atau secara dominan ditemukan di dalam contoh benih, termasuk benih varietas lain dalam jenis tanaman yang sama (Sundari dan Ratri, 2017). Pengujian kemurnian benih merupakan tahap awal sebelum benih suatu spesies/varietas diuji untuk pengujian selanjutnya.

## **2.7 Daya Berkecambah Benih**

Perkecambahan adalah tahap awal pertumbuhan tanaman. Kondisi embrio di dalam biji yang dorman mengalami perubahan secara fisiologis yang berkembang menjadi tumbuhan muda atau disebut kecambah (Nurhafidah dkk., 2021). Daya berkecambah benih merupakan salah satu parameter dalam menentukan viabilitas benih. Hal ini sesuai dengan pernyataan bahwa viabilitas benih adalah daya hidup benih yang dapat ditunjukkan melalui gejala metabolisme (pertumbuhan), serta daya kecambah yang juga merupakan tolak ukur parameter viabilitas benih (Ridha dkk., 2017).

Klasifikasi uji daya berkecambah benih dibagi menjadi 5 kriteria, yaitu benih normal, benih abnormal, benih keras, benih segar, dan benih mati. Benih normal yaitu benih yang tumbuh dengan memiliki 2 kotiledon serta akar primer tumbuh dengan kuat dengan akar-akar sekunder. Selain itu, plumula dapat pula melengkung tumbuhnya asal tidak busuk (Prabhandaru dan Triono, 2017) dapat disebut perkecambahan yang normal. Benih abnormal tidak memperlihatkan benih berpotensi untuk berkembang menjadi kecambah normal dan memiliki gangguan fisiologis, struktur utamanya berubah, serta mengalami kerusakan parah sehingga mengubah bagian tertentu.

Benih segar merupakan benih yang gagal berkecambah pada kondisi perkecambahan yang diberikan, tetapi benih masih bersih, kuat dan memiliki potensi untuk tumbuh menjadi kecambah normal. Benih segar mampu menyerap air, tetapi proses perkecambahan terhambat. Selanjutnya adalah benih mati yang merupakan benih yang tidak menunjukkan sedikit pun adanya pertumbuhan, serta ditandai dengan adanya perubahan warna dan menjadi lunak.

Pada pengujian daya berkecambah, terdapat pengecekan toleransi daya berkecambah antar ulangan. Toleransi daya berkecambah didapatkan dari selisih antara persentase ulangan terbesar dengan persentase ulangan terkecil. Hasil dari toleransi daya berkecambah yang melebihi batas tertentu (tidak toleran) akan dilakukan uji ulang, sedangkan hasil yang memenuhi (toleran) maka dapat dilakukan pelaporan.

Tabel 2. 1 Pengecekan Toleransi Daya Berkecambah

Rata-rata Persentase Kecambah		Toleransi	Rata-rata Persentase Kecambah		Toleransi
51-100%	0-50%		51-100%	0-50%	
99	2	5	87-88	13-14	13
98	3	6	84-86	15-17	14
97	4	7	81-83	18-20	15
96	5	8	78-80	21-23	16
95	6	9	73-77	24-28	17
93-94	7-8	10	67-72	29-34	18
91-92	9-10	11	56-66	35-45	19
80-90	11-12	12	51-55	46-50	20

(Sumber: Buku Pedoman Uji Mutu Direktorat Perbenihan Hortikultura, Dirjen Hortikultura, dan Kementerian Pertanian, 2016)

## 2.8 Kadar Air Benih

Kadar air benih merupakan salah satu parameter yang digunakan sebagai penentu mutu terhadap benih. Benih memiliki sifat higroskopis dan kadar airnya seimbang dengan kelembaban nisbi di sekitarnya (Purba dkk., 2013). Oleh karena itu, hal tersebut menjadi acuan mengenai penyimpanan benih yang dapat mempengaruhi kadar air. Kadar air benih adalah hilangnya berat apabila benih dikeringkan dan disimpan sesuai dengan peraturan dan prosedur yang berlaku. Kadar air benih dipresentasikan dengan % (persen).

Benih dengan kadar air tinggi dapat memicu peningkatan laju respirasi. Hal tersebut dikarenakan kadar air benih tergantung pada kelembaban udara di sekitarnya. Apabila kelembaban udara meningkat maka kadar air benih meningkat, apabila kelembaban udara rendah maka kadar air benih menurun (Mbofung dkk., 2013).

Kadar air benih yang tinggi memiliki peranan dalam mengaktifkan beberapa enzim dalam proses pemecahan makanan cadangan (protein, lemak, dan karbohidrat) seperti enzim protease yang merombak protein (Hartawan dan Yulistati, 2012). Kadar air dapat menjadi mutu fisiologis pada benih karena kandungan air di dalam benih menjadi penentu viabilitas dan vigor benih, serta deteriorasi atau kemunduran benih yang juga dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan.

Uji kadar air benih dilakukan dengan menggunakan dua metode, yaitu metode cepat dan metode langsung. Metode cepat menggunakan alat *moisture tester* dan metode langsung menggunakan oven suhu konstan. Penetapan kadar air benih yang dilakukan dengan menggunakan *moisture tester* merupakan pengukuran kadar air benih tanpa mengeluarkan air dari dalam benih, namun menggunakan hambatan listrik yang terkandung dalam benih (Elfiani, 2022). Penetapan kadar air menggunakan metode oven merupakan persentase kadar air yang terkandung dalam benih dan diukur berdasarkan berat air yang hilang terhadap berat awal contoh benih.

Toleransi kadar air diperoleh dengan mengetahui selisih persentase ulangan 1 dan persentase ulangan 2. Toleransi kadar air yang ditetapkan adalah tidak melebihi 0,2%. Jika melebihi batas toleransi, maka dilakukan pengujian kembali dan jika pada pengujian hasil tidak melebihi 0,2%, maka dapat dilanjutkan untuk pelaporan hasil. Perbedaan antar ulangan pada analisis kedua yang lebih dari 0,2% dapat dihitung rata-rata hasil pengujian pada analisis pertama dan kedua. Apabila selisih rata-rata kedua pengujian kurang dari atau sama dengan 0,2%, maka pelaporan nilai kadar air menggunakan rata-rata dari 4 ulangan. Apabila selisih rata-rata kedua pengujian melebihi 0,2%, maka pengujian kadar air gagal dan tidak dapat dilanjutkan.

## **2.9 Penetapan 1000 Butir**

Penetapan berat 1000 benih merupakan salah satu pengujian yang berhubungan dengan produktivitas tanaman. Penetapan 1000 butir adalah proses mencari berat benih rata-rata yang dapat menyebabkan ukuran benih yang konstan dalam beberapa spesies. Penetapan 1000 butir benih tersebut digunakan dalam penentuan kebutuhan benih dalam satuan kilogram.

Selain itu, berat 1000 butir benih dapat dipengaruhi oleh kadar air. Semakin rendah nilai kadar air maka semakin banyak jumlah benih dan berat 1000 butir semakin ringan (Suita, 2013). Oleh karena itu, faktor penyimpanan benih berpengaruh terhadap kadar air yang juga berpengaruh terhadap berat 1000 butir.

Tujuan dari perhitungan berat 1000 benih adalah untuk menetapkan berat per 1000 benih murni dari contoh yang dikirim dan membandingkan bobot benih dengan deskripsi yang ada. Prinsip dari perhitungan 1000 benih adalah menghitung dan menimbang benih murni suatu varietas/spesies. Penimbangan benih murni dilakukan tanpa adanya komponen benih lain.