

## II. TINJAUAN PUSTAKA

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

Menurut Sharma (2002), tanaman mentimun dalam taksonomi tanaman, dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom: *Plantae*

Divisio : *Spermatophyta*

Subdivisio : *Angiospermae*

Kelas : *Dicotyledonae*

Ordo : *Cucurbitales*

Famili : *Cucurbitaceae*

Genus : *Cucumis*

Spesies : *Cucumis sativus* L.

Menurut sejarah para ahli tanaman memastikan daerah asal tanaman mentimun adalah India, tepatnya di lereng Gunung Himalaya. Daerah penyebaran mentimun di Indonesia adalah propinsi Jawa Barat, Daerah Istimewa Aceh, Bengkulu, Jawa Timur, dan Jawa Tengah. Prospek bisnis mentimun terbilang cerah, karena pemasaran hasilnya tidak hanya dilakukan di dalam negeri (domestik), tetapi juga ke luar negeri (ekspor). Pasar yang potensial untuk ekspor sayuran Indonesia antara lain: Malaysia, Singapura, Taiwan, Hongkong, Pakistan, Perancis, Inggris, Jepang, Belanda, dan Thailand. Khusus untuk sasaran pasar ekspor mentimun saat ini yang potensial adalah Jepang (Wijoyo, 2012).

Mentimun adalah salah satu sayuran buah yang banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia dalam bentuk segar. Nilai gizi mentimun cukup baik karena sayuran buah ini merupakan sumber mineral dan vitamin. Buah mentimun dipercaya mengandung zat-zat saponin, protein, lemak, kalsium, fosfor, besi, belerang, vitamin A, B1, dan C. Mentimun mentah bersifat menurunkan panas badan, juga meningkatkan stamina. Kandungan 100 g mentimun terdiri dari 15 kalori, 0,8 g protein, 0,19 g pati, 3 g karbohidrat, 30 mg fosfor, 0,5 mg besi, 0,02 g tianin, 0,05 g riboflavin, 14 mg asam (Sumpena, 2001).

Mentimun termasuk tanaman semusim (annual) yang bersifat menjalar atau memanjat dengan perantaraan pemegang yang berbentuk pilin (spiral). Batang mentimun berupa batang lunak dan berair, berbentuk pipih, berambut halus, berbuku-buku, dan berwarna hijau segar. Panjang atau tinggi tanaman dapat mencapai 50 —250 cm, bercabang dan bersulur yang tumbuh di sisi tangkai daun. Batang utama dapat menumbuhkan cabang anakan, ruas batang atau buku-buku batang berukuran 7—10 cm dan berdiameter 10—15 mm. Diameter cabang anakan lebih kecil dari batang utama, pucuk batang aktif memanjat (Imdad dan Nawangsih, 2001).

Mentimun memiliki daun tunggal, letaknya berseling, bertangkai panjang dan berwarna hijau. Bentuk daun bulat lebar, bersegi mirip jantung, dan bagian ujungnya meruncing tepi bergerigi. Panjang 7—18 cm dan lebar 7—15 cm. Daun ini tumbuh berselang-seking keluar dari buku-buku (ruas) batang.

Perakaran mentimun yaitu akar tunggang dan memiliki rambu-rambut akar, tetapi daya tembus relatif dangkal, pada kedalaman sekitar 30—60 cm. Oleh karena itu,

tanaman mentimun termasuk peka terhadap kekurangan dan kelebihan air.

Tanaman mentimun membutuhkan banyak air, terutama waktu berbunga, tetapi tidak sampai menggenang (Sunarjono, 2005).

Mentimun (*Cucumis sativus* L.) diklasifikasikan sebagai tanaman berumah satu, dimana bunga jantan dan betina terdapat dalam satu tanaman. Pada dasarnya tanaman mentimun berbunga sempurna (*hermaphrodite*), tetapi pada perkembangan evolusinya salah satu jenis kelaminnya mengalami degenerasi, sehingga tinggal salah satu jenis kelaminnya yang berkembang menjadi bunga secara normal.

Letak bunga jantan dan bunga betina terpisah tetapi masih dalam satu tanaman (*monoecious*). Bunga mentimun mirip terompet dengan mahkota bunga berwarna putih atau kuning cerah. Bunga jantan dicirikan tidak mempunyai bagian yang membengkak di bawah mahkota bunga, jumlahnya lebih banyak dan keluarnya beberapa hari lebih dulu dibandingkan bunga betina. Sedangkan bunga betina mempunyai bakal buah yang membengkak terletak di bawah mahkota bunga dan umumnya baru muncul pada ruas ke-6 setelah bunga jantan, bunga betina mampu berkembang menjadi buah.

Buah mentimun letaknya menggantung dari ketiak antara daun dan batang.

Bentuk dan ukurannya bermacam-macam, tetapi umumnya bulat panjang atau bulat pendek. Kulit buah ada yang berbintil-bintil, ada pula yang halus. Warna kulit buah antara hijau keputih-putihan, hijau muda, dan hijau gelap. Biji mentimun berjumlah banyak dengan bentuk lonjong meruncing (pipih) atau putih

kekuning-kuningan sampai cokelat. Biji ini dapat digunakan sebagai alat perbanyak tanaman.

## **2.2 Tanaman Mentimun Varietas Roman dan Soarer**

### 1) Varietas Roman

Varietas Roman merupakan varietas hibrida nasional, yaitu varietas mentimun hibrida yang berasal dari dalam wilayah Indonesia. Tanaman mentimun varietas Roman ini pertumbuhannya sangat kuat dan seragam serta mampu beradaptasi baik di dataran rendah (20—165 m di atas permukaan laut) hingga dataran menengah. Buah berwarna hijau silindris dan tidak pahit, memiliki panjang buah 22—24 cm dan berdiameter 5—5,5 cm dengan berat 390—400 gr/buah serta jumlah buah per tanaman 6-8 buah. Kebutuhan benih 500—550 g/ha dengan jarak tanam 70 x 40 cm. Varietas roman ini dapat dipanen pada umur 34—35 hari setelah pindah tanam dengan potensi hasil 59—72 ton/ha (PT. Agri Makmur Pertiwi, 2012).

### 2) Varietas Soarer

Varietas Soarer merupakan varietas hibrida introduksi, yaitu varietas mentimun hibrida yang didatangkan dari luar wilayah Indonesia. Tanaman mentimun varietas soarer ini termasuk dalam jenis mentimun jepang. Varietas soarer ini cocok ditanam pada dataran tinggi dan rendah, panjang buah 21—22 cm, diameter 2,5—3 cm, berat 90—100 gram. Umur 28 hari sesudah tanam sudah petik buah pertama (Takii, 2012).

Pada umumnya mentimun jepang berukuran panjang ramping, berdaging lembut, dan berkulit halus, rasanya manis dan renyah. Kandungan airnya rendah, berbeda dengan jenis mentimun lainnya yang cenderung banyak mengandung air. Sesuai namanya mentimun ini berasal dari Jepang. Varietasnya yang termasuk di dalamnya antara lain Chinesse Long Green, Kyoto, Purple Tasty Green, dan Tokyo Slicer. Mentimun Jepang termasuk golongan mentimun hibrida. Mentimun ini mempunyai buah yang panjang, berwarna hijau tua, daging buah tebal, rasa renyah, dan pangkal buah tidak pahit (Sumpena, 2001).

Jenis mentimun dibagi menjadi dua golongan, yaitu mentimun yang pada buahnya terdapat bintil-bintil terutama bagian pangkalnya dan mentimun yang buahnya halus (tidak berbintil).

1) Mentimun yang buahnya berbintil, dibedakan tiga macam:

a. Mentimun biasa

Mentimun biasa ditandai dengan penampilan kulit buah yang tipis, lunak dan pada saat buah muda berwarna hijau keputih-putihan, tetapi setelah tua berwarna cokelat.

b. Mentimun watang

Memiliki ciri-ciri kulit buah tebal, agak keras, buah muda berwarna hijau keputih-putihan dan setelah tua berwarna kuning tua.

c. Mentimun wuku

Mentimun wuku memiliki ciri-ciri kulit buah agak tebal dan warna buah mudanya agak cokelat.

## 2) Mentimun yang buahnya halus

Golongan mentimun yang buahnya halus tidak berbintil ada dua jenis, yaitu:

### a. Krai

Krai buahnya besar dan memiliki ciri citarasa seperti mentimun biasa.

### d. Mentimun suri atau mentimun puan

Memiliki ciri-ciri ukuran buahnya besar, bentuknya lonjong, rasanya manis renyah, dan umumnya dipanen saat buah tua /masak (Wijoyo. 2012)

## **2.3 Syarat Tumbuh**

### **2.3.1 Kecocokan tanah dan ketinggian tempat**

Pada dasarnya mentimun dapat tumbuh dan beradaptasi di hampir semua jenis tanah. Kemasaman tanah yang optimal untuk mentimun adalah antara 5,5—6,5. Tanah yang banyak mengandung air, terutama pada waktu berbunga, merupakan jenis tanah yang cocok untuk penanaman mentimun di antaranya alluvial, latosol, dan andosol. Tanaman mentimun dapat tumbuh baik di ketinggian 0—1000 m di atas permukaan air laut.

### **2.3.2 Iklim yang Sesuai**

#### 1. Suhu

Untuk tumbuh dengan baik, tanaman mentimun cocok pada suhu tanah antara 18—30<sup>0</sup> C. Dengan suhu di bawah atau di atas kisaran tersebut, pertumbuhan tanaman mentimun kurang optimal. Namun, untuk perkecambahan benih, suhu optimal yang dibutuhkan antara 25—35<sup>0</sup> C.

## 2. Cahaya

Cahaya merupakan faktor yang sangat penting dalam pertumbuhan tanaman mentimun. Penyerapan unsur hara akan berlangsung dengan optimal jika pencahayaan berlangsung antara 8—12 jam/hari.

## 3. Kelembapan dan curah hujan

Kelembapan relatif udara yang dikehendaki oleh tanaman mentimun untuk pertumbuhannya antara 50—85%. Sementara curah hujan optimal yang diinginkan tanaman sayur ini antara 200—400 mm/bulan. Curah hujan yang terlalu tinggi tidak baik untuk pertumbuhan tanaman ini, terlebih pada saat mulai berbunga karena curah hujan yang tinggi banyak menggugurkan bunga (Sumpena, 2001).

Tanaman mentimun kurang tahan terhadap curah hujan yang tinggi. Hal ini mengakibatkan bunga-bunga yang terbentuk berguguran, sehingga gagal membentuk buah. Demikian pula, pada daerah yang temperatur siang dan malam harinya berbeda sangat menyolok, sering memudahkan serangan penyakit tepung (*Powdery Mildew*) maupun busuk daun (*Downy Mildew*) (Wijoyo, 2012).

## 2.4 Boron (B)

Pertumbuhan, perkembangan dan produksi suatu tanaman ditentukan oleh dua faktor utama yaitu faktor genetik dan faktor lingkungan. Salah satu faktor lingkungan yang sangat menentukan lajunya pertumbuhan, perkembangan dan produksi suatu tanaman adalah tersedianya unsur-unsur hara yang cukup di dalam tanah.

Boron di transportasikan dari larutan tanah ke akar tanaman melalui proses aliran masa dan difusi. Selain itu, boron sering terdapat dalam bentuk senyawa organik (Sutejo, 1987).

Kekurangan boron pada beberapa komoditas menunjukkan gejala, yaitu warna buah yang pucat, kulit buahnya retak dan rasanya seperti gabus. Sangat disarankan aplikasi pupuk boron melalui media tanam, kecuali untuk tanaman yang telah mendapatkan program penyemprotan secara rutin. Keracunan dapat menjadi masalah yang sangat serius jika jumlah boron terlalu berlebih (Novizan, 2005).

Tabel 1. Kebutuhan unsur hara pada tanaman mentimun

Unsur Hara	Kebutuhan unsur (ppm)	
Makro	N	200
	P	50
	K	200
	Ca	200
	Mg	30
	S	200
Mikro	Mn	0,3
	Fe	2
	B	0,3
	Zn	0,5
	Mo	0,2
	Cu	0,03

Sumber (Haifa, 2011)

Natrium tetraborat merupakan sumber pupuk boron utama. Tingkat hidrasi diantara bahan-bahan yang tersedia menghasilkan konsentrasi boron yang berkisar dari 11-20%. Bentuk paling pekat terutama dirancang untuk semprotan daun. Boron dapat diberikan pada tanah maupun pada daun untuk mengoreksi

kekahatan. Beberapa aplikasi daun dengan takaran rendah lebih efektif daripada suatu aplikasi dengan takaran yang lebih tinggi (Engelstad, 1997).

Boron berperan penting dalam sintesis salah satu dasar pembentukan RNA pada pembentukan sel, misalnya pembelahan sel, diferensiasi atau perbedaan tugas sel, pendewasaan sel, respirasi atau pernapasan, dan pertumbuhan. Boron diangkut dari akar ke tajuk tanaman, terutama melalui xylem. Oleh karena tidak mobile maka sekali berada di suatu tempat, boron tidak dapat berpindah-pindah. Tanaman dapat menderita bukan saja akibat kekurangan (defisiensi), tetapi juga akibat kelebihan (toksis). Oleh karena itu, kekurangan maupun kelebihan unsur hara harus dihindari karena akan menurunkan kualitas hasil sehingga menjadi tidak layak jual (Sutiyoso, 2003).

Gejala defisiensi unsur boron tampak antara lain pertumbuhan titik tumbuh (meristem) abnormal. Titik tumbuh di pucuk akan kerdil dan akhirnya mati sehingga cabang tanaman berhenti memanjangkan diri. Oleh karena ada akumulasi zat pengatur tumbuh pada titik tumbuh maka daun dan ranting akan menjadi regas bila diremas. Titik tumbuh pada ujung akar membengkak, warna akan berubah dan akhirnya mati. Bagian dalam tanaman akan sering mengalami disintegrasi dengan gejala *heart rot*. Daun memperlihatkan beberapa macam gejala seperti menebal, regas, keriting, bercak klorosis, dan kemudian layu (Sutiyoso, 2003).

Dampak lainnya, laju proses fotosintesis tanaman akan menurun. Hal itu disebabkan oleh gula yang terbentuk dari karbohidrat hasil fotosintesis akan menumpuk di daun. Daun muda warnanya menjadi kecokelatan dan

membengkok. Selain itu, daun tumbuh pendek sehingga ujung pelepah melingkar (*rounded front tip*), anak daun pada ujung pelepah berubah bentuk menjadi kecil seperti rumput atau *bristle tip*, atau tumbuh rapat pendek seolah-olah bersatu dan padat (*little leaf*). Ketidaksempurnaan (*malformation*) bentuk daun itu berakibat pada terganggunya proses fotosintesis sehingga buah yang terbentuk sedikit, kecil, dan berkualitas rendah (Gusyana, 2011).

Kelebihan unsur boron menyebabkan pucuk daun menguning yang disusul dengan gejala nekrosis. Daun tampak gosong dan gugur sebelum waktunya. Gejala dimulai sebagai nekrosis dari ujung dan tepi daun yang kemudian melebar hingga ke tulang daun utama. Boron diserap oleh tanaman dalam bentuk ion  $\text{BO}^{3-}$  dan ion  $\text{H}_2\text{BO}^{3-}$  (Anonim, 2011).

## **2.5 Hidroponik**

Hidroponik atau istilah asingnya *hydroponics*, berasal dari bahasa Yunani. Kata tersebut berasal dari gabungan dua kata yaitu *hydro* yang artinya air dan *ponos* yang artinya bekerja, budidaya hidroponik artinya bekerja dengan air yang lebih dikenal dengan sistem bercocok tanam tanpa tanah. Dalam hidroponik hanya dibutuhkan air yang ditambahkan nutrisi sebagai sumber makanan bagi tanaman (Irawan, 2003).

Harjadi (1989) menyatakan hidroponik merupakan budidaya tanaman dengan menggunakan larutan hara dan atau tanpa penambahan medium inert (seperti pasir, rockwool, arang sekam atau vermikulit) sebagai dukungan mekanis.

Hidroponik umumnya dilaksanakan dalam lingkungan terkendali, seperti *greenhouse*.

Tanaman hidroponik ini pertama kali diperkenalkan oleh seorang peneliti dari Universitas California bernama Dr. W. F. Gericke pada 1930-an. Tanaman yang menjadi percobaannya saat itu adalah tomat, semenjak itu temuannya mengenai tanaman “praktis” tersebut terkenal hingga lintas benua. Tanaman hidroponik pun banyak berkembang dan dibudidayakan di negara Jepang, India, Israel, dan Hawaii (Ahira, 2012).

Berdasarkan media tanam yang digunakan, maka hidroponik dapat dilakukan dengan tiga metode, yakni :

1. Metode kultur air, dilakukan dengan menumbuhkan tanaman dengan air, namun cara ini masih tergolong mahal dalam budidaya hidroponik.
2. Kultur pasir, merupakan metode yang paling praktis dan lebih mudah dilakukan terutama untuk lahan yang luas. Dalam metode ini pasir bertindak sebagai media tumbuh tanaman, suplai makanan berasal dari pupuk yang dilarutkan dalam air.
3. Metode kultur bahan porous, metode ini media yang digunakan seperti arang sekam, sekam padi, dan media lainnya.

Sistem pemberian larutan nutrisi pada budidaya hidroponik ada berbagai macam, beberapa sistem pemberian larutan nutrisi yang sering digunakan dalam sistem hidroponik antara lain :

1. Sistem rendam, pemberian larutan nutrisi ditempatkan di dasar pot yang kedap air, sehingga larutan merendam akar tanaman.
2. Sistem tetes, pemberian larutan dilakukan dengan mengalirkan larutan ke dalam selang irigasi dengan bantuan pompa. Pada selang dipasang alat tetes yang dapat menyalurkan nutrisi pada setiap tanaman. Keunggulan sistem tetes yaitu volume larutan yang akan diberikan dapat diatur.
3. Sistem siram, tanaman disiram seperti pada budidaya konvensional.
4. Sistem semprot, sistem semprot baik dilakukan di tempat luas dalam suatu rumah kaca yang dilengkapi dengan pengaturan suhu dan kelembaban.
5. Sistem air mengalir, sistem air mengalir disebut juga NFT (*Nutrient Film Technique*) yaitu dengan cara mengaliri larutan dengan pipa-pipa dengan bantuan pompa, pipa-pipa tersebut langsung dijadikan sebagai media tumbuh tanaman.

Banyak alasan untuk melakukan budidaya tanaman secara hidroponik, diantaranya adalah keberhasilan tanaman begitu terjamin, dan dapat memelihara tanaman lebih banyak dalam ruang yang sempit daripada bercocok tanam konvensional, selain itu hampir semua tanaman dapat dibudidayakan secara hidroponik (Prihantoro, 2005).

Penyiraman dilakukan secara kontinu dengan indikator apabila media tumbuh dipegang dengan tangan terasa kering. Media tanam hidroponik bersifat kering sehingga penyiraman tanaman jangan sampai terlambat. Jenis dan cara penyiraman adalah sebagai berikut:

- a. Penyiraman manual

Penyiraman dilakukan dengan *handsprayer*, gembor atau gayung.

b. Penyiraman otomatis

Penyiraman dapat dilakukan dengan *Sprinkle Irrigation System* dan *Drip Irrigation System*, yaitu sistem penyiraman semprot dan tetes . Sumber tenaga berasal dari pompa (Faruq, 2012)

Beberapa kelebihan bertanam secara hidroponik adalah produksi tanaman persatuan luas lebih banyak, tanaman tumbuh lebih cepat, pemakaian pupuk lebih hemat, pemakaian air lebih efisien, tenaga kerja yang diperlukan lebih sedikit, lingkungan kerja lebih bersih, kontrol air, hara dan pH lebih teliti, masalah hama dan penyakit tanaman dapat dikurangi serta dapat menanam tanaman di lokasi yang tidak mungkin/sulit ditanami seperti di lingkungan tanah yang miskin hara dan berbatu atau di garasi (dalam ruangan lain) dengan tambahan lampu. Sedangkan kelemahannya adalah ketersediaan dan pemeliharaan perangkat hidroponik agak sulit, memerlukan keterampilan khusus untuk menimbang dan meramu bahan kimia serta investasi awal yang mahal.

Faktor lingkungan sangat berpengaruh pada keberhasilan usaha hidroponik.

Budidaya hidroponik dipengaruhi oleh komponen alami yang hendaknya dikendalikan dan dimanfaatkan secara optimal untuk menunjang usaha produksi.

Faktor lingkungan yang umumnya berpengaruh pada budidaya hidroponik yaitu curah hujan, kelembaban, cahaya, temperatur, elevasi dan angin (Sutiyoso, 2004).

Kecukupan cahaya hendaknya dimanfaatkan dengan memberikan konsentrasi hara lebih tinggi. Pada temperatur yang tinggi, reaksi kimia akan berjalan cepat sehingga pertumbuhan tanaman menjadi pesat (Karsono, 2002).

## 2.6 Media Tanam

Media hidroponik yang baik memiliki pH yang netral atau antara 5.5—6.5. Selain itu media harus porous dan dapat mempertahankan kelembaban. Media tanaman adalah media tumbuh bagi tanaman yang dapat memasok sebagian unsur-unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Media tanaman merupakan salah satu unsur penting dalam menunjang pertumbuhan tanaman secara baik. Sebagian besar unsur-unsur hara yang dibutuhkan tanaman dipasok melalui media tanaman. Selanjutnya diserap oleh perakaran dan digunakan untuk proses fisiologis tanaman (Prihmantoro, 2001).

Media tanam pada hidroponik tidak menyediakan unsur hara melainkan hanya berfungsi sebagai tempat tumbuh atau penopang tempat berdirinya tanaman yaitu tempat melekatnya akar, tetapi selain itu juga mampu menyerap, menyimpan dan meneruskan larutan nutrisi tanaman.

Media arang sekam mempunyai porositas yang baik, mudah mengikat air, tidak mudah lapuk, ringan, dan merupakan sumber kalium. Arang sekam baik untuk media tumbuh tanaman sayuran maupun buah-buahan secara hidroponik. Arang sekam dapat menahan air lebih lama dan membawa zat-zat organik yang dibutuhkan oleh tanaman (Anonim, 1993).

Media arang sekam mempunyai kelebihan dan kekurangan. Kelebihannya antara lain harganya relatif murah, bahannya mudah didapat, ringan, sudah steril, dan mempunyai porositas yang baik. Kekurangannya yaitu jarang tersedia di pasaran,

yang umum tersedia hanya bahannya (sekam/kulit gabah) saja, dan hanya dapat digunakan dua kali (Prihmantoro, 2001).