

II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini akan menguraikan mengenai: (1) Mentimun, (2) Fisiologi Pasca Panen, (3) Kemasan, dan (4) Penyimpanan.

2.1. Mentimun

Mentimun (*Cucumis sativus* L.) adalah salah satu sayuran buah yang banyak dikonsumsi segar oleh masyarakat Indonesia. Sebagai bahan pangan, buah timun mengandung zat-zat gizi yang cukup lengkap, yakni mengandung kalori, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, fosfor, zat gizi, vitamin B, vitamin C, niasin, karoten, asetilkolin, serat, saponin. Dengan demikian buah timun sebagai bahan pangan sangat baik untuk menjaga kesehatan tubuh, misalnya untuk kesehatan mata, jaringan epitel (jaringan yang ada di permukaan kulit), kulit, gigi, tulang, jaringan tubuh, meningkatkan energi, dan untuk mencegah berbagai macam penyakit (beri-beri, sariawan, radang lidah, pelagra, dan lain-lain) (Cahyono, 2003).

Tanaman timun termasuk kedalam jenis tanaman sayuran buah semusim (berumur pendek) seperti halnya terong, labu, tomat, pare dan lain sebagainya. Tanaman timun tumbuh merambat (menjalar), berbentuk semak atau perdu, dan tinggi atau panjang tanaman dapat mencapai 2 meter atau lebih.

Penyebaran timun di berbagai wilayah di Indonesia menyebabkan timun memiliki sebutan yang berbeda-beda di beberapa tempat atau daerah. Misalnya, timun (Indonesia), bonteng (Priangan/Sunda), timun krai (Jawa), timun (Pulau Aru), timon (Aceh), hantimun (Lampung), ketimun (Kalimantan), dan lain sebagainya.



Gambar 1. Mentimun

(Sumber : Rukmana, 2016)

Klasifikasi tanaman mentimun :

- Devisi : *Spermatophyta* (Tanaman berbiji)
 Sub Devisi : *Angiospermae* (Biji berada di dalam buah)
 Kelas : *Dicotyledonae* (Biji berkeping dua atau biji belah)
 Ordo : *Cucurbitales*
 Famili : *Cucurbitaceae*
 Genus : *Cucumis*
 Spesies : *Cucumis sativus* L.

Spesies *Cucumis sativus*. L memiliki banyak varietas yang saat ini sudah banyak dibudidayakan oleh masyarakat (Cahyono, 2003).

Marga *Cucumis* terdiri atas beberapa spesies yang mempunyai arti ekonomi penting, diantaranya *Cucumis sativus* L. (mentimun), *Cucumis melo* L. (melon), *Cucumis anguria* L. (pare). Spesies lain yang berkerabat dengan mentimun adalah *C. hardwickii* (*zucchini*) dan *C. longipes* (oyong).

Tabel 1. Kandungan Gizi dan Kalori dalam Buah Timun per 100 gram Bahan yang Dapat Dimakan

No	Jenis Zat	Jumlah Kandungan Gizi
1.	Kalori (kal)	12,00
2.	Protein (g)	0,70
3.	Lemak (g)	0,10
4.	Karbohidrat (g)	2,70
5.	Kalsium (mg)	10,00
6.	Fosfor (mg)	21,00
7.	Besi (mg)	0,30
8.	Vitamin B1 (mg)	0,03
9.	Vitamin B2 (mg)	0,02
10.	Vitamin C (mg)	8,00
11.	Serat	0,50
12.	Air (g)	96,10
13.	Niacin (mg)	0,10
14.	Bahan yang dapat digunakan	7,00

(Cahyono, 2003).

Menurut Sumpena (2001) dua jenis mentimun komersial yang banyak diperdagangkan yaitu jenis mentimun hibrida dan OP (*open pollinated*). Jenis-jenis mentimun Hibrida:

1. Asian star 22

Tanaman mentimun varietas asian star 22 mempunyai percabangan banyak dan tahan penyakit keresek (*downy mildew*). Setiap ruas muncul calon buah.

Buah berwarna putih, panjang, 15 cm-19 cm, diameter 3 cm-4 cm, dipanen umur 35 hari setelah tanam.

2. Farmer 368

Tanaman tumbuh kuat, percabangan banyak, dan relatif tahan penyakit. Buah berwarna hijau keputihan, bentuk lurus, permukaan rata, panjang rata-rata 20 cm, diameter sekitar 4,5 cm, dan berat rata-rata 260 gram/buah.

3. Hercules 56

Varietas mentimun ini juga mempunyai percabangan yang banyak dan tahan terhadap penyakit *downy mildew*. Buah berwarna hijau, panjang 15 cm-20 cm, dan diameter 4 cm. Umur panen 35 hari setelah tanam.

4. Spring swallow

Ciri-ciri tanaman dari varietas spring swallow diantaranya daun kecil berwarna hijau tua dan bunga betinanya banyak. Varietas ini termasuk tahan terhadap penyakit yang disebabkan virus. Buah berwarna hijau tua, berduri putih, renyah, dan cocok digunakan untuk asinan.

5. Pretty swallow

Pertumbuhan tanamannya kuat. Dari batang dan cabang, keluar bunga betina. Buah berbentuk lurus, berwarna hijau cerah, berduri putih, panjang antara 20 cm-21 cm, berat 90 gram/buah-100 gram/buah.

6. Susu S251

Tanaman dengan pertumbuhan yang kuat, tahan virus, dan percabangannya banyak. Buah berwarna hijau kekuningan, duri buah berwarna merah, panjang buah sekitar 18,5 cm, dan diameter 4,5 cm.

7. Merry swallow

Tanaman kuat dan tahan terhadap penyakit virus. Buah berbentuk lurus, berwarna hijau, berduri putih, panjang sekitar 36 cm, diameter sekitar 3,5 cm, tekstur daging renyah, cocok untuk *processing product*, seperti acar, asinan, dan dikalengkan. Varietas mentimun ini dapat dipanen 37 hari setelah tanam.

8. Shout swallow

Varietas mentimun ini agak tahan penyakit virus. Buah berwarna hijau, panjang buah 45 cm, diameter 3,5 cm, daging buah tebal, dan cocok untuk *processing product*, seperti acar, asinan, dan dikalengkan.

Jenis mentimun OP yang disahakan petani diantaranya saturnus, mars, pluto, venus, dan mentimun lokal.

1. Saturnus

Varietas saturnus tahan terhadap penyakit zucchini yellow mosaic virus. Umur berbunga varietas ini yaitu 18-20 hari setelah tanam dan umur mulai panen yaitu 32 hari setelah panen. Buah muda berwarna hijau, warna buah tua putih bersisik, pajang 15,5 cm-19,5 cm, tekstur buah renyah, cocok untuk lalap atau salad. Ketahanan simpan 8-9 hari setelah panen. Potensi hasil 23-35 ton/ha.

2. Mars

Umur berbunga 20-28 hari setelah tanam dan umur panen 34 hari setelah panen. Buah muda berwarna hijau dan buah tua berwarna cokelat bersisik, panjang buah 15 cm-18 cm, tekstur renyah sehingga banyak digunakan untuk lalap atau salad. Ketahanan simpan buah 4-5 hari setelah panen. Potensi hasil 24-30 ton/ha.

3. Pluto

Umur mulai berbunga 19 hari setelah tanam dan umur mulai panen 33 hari setelah tanam. Buah muda berwarna hijau muda, buah tua berwarna kuning bersisik sampai cokelat., panjang 11 cm-12,7 cm, dan cocok untuk lalap atau

salad. Ketahanan simpan buah 4-5 hari setelah panen. Potensi hasil 24-30 tn/ha.

4. Venus

Umur berbunga varietas venus yaitu 20-25 hari setelah tanam dan umur mulai panen 32 hari setelah tanam. Buah muda berwarna hijau keputihan dan buah tua berwarna putih sampai kuning. Panjang buah antara 14 cm-18 cm. Produksi 15-20 ton/ha. Jenis varietas mentimun ini cocok untuk salad dan lalap.

5. Varietas lokal

Varietas lokal berasal dari petani setempat. Umur berbunga 20-30 hari setelah tanam. Warna buah muda sangat beragam, yaitu putih, hijau, atau hijau keputihan, sedangkan warna buah tua kuning atau coklat. Panjang buah antara 12 cm-19 cm. Dibandingkan dengan varietas OP yang lain, produktivitas mentimun lokal masih rendah, yaitu antara 8-14 ton/ha. Ketahanan simpan varietas ini 2-6 hari setelah panen. Varietas mentimun ini cocok untuk salad atau lalap.

2.2. Fisiologi Pasca Panen

Sayuran segar maupun buah-buahan setelah panen proses respirasi dan transpirasi terus terjadi, dimana jaringan sel masih terus menunjukkan aktivitas metabolisme sehingga selalu mengalami perubahan kimiawi dan biokimiawi.

Menurut Utama (2006) dalam Johansyah dkk (2014) untuk memperlambat kemunduran pasca panen komoditas buah-buahan diperlukan suatu cara penanganan dan perlakuan yang dapat menurunkan respirasi dan transpirasi

sampai batas minimal dimana produk tersebut masih mampu melangsungkan aktivitas hidupnya.

Penyimpanan buah timun dalam ruangan yang bersuhu rendah dapat mempertahankan laju penguapan (transpirasi) dan laju pernafasan (respirasi) yang terjadi pada buah timun sehingga kesegaran buah timun dapat dipertahankan sampai beberapa lama. Disamping itu, penyimpanan pada suhu rendah dapat mencegah berkembangnya mikroorganisme dan perubahan biokimia pada buah timun yang disimpan, tidak mempengaruhi rasa, warna, tekstur, nilai gizi dan bentuk buah (Cahyono, 2003).

Menurut Ryall dan Lipton (1983) dalam Fitrianti (2015) Transpirasi adalah proses penguapan dari tanaman yang mengakibatkan produk kehilangan air. Kecepatan kehilangan air tergantung dari struktur dan kondisi komoditas tekanan atmosfer. Kehilangan air yang berlebihan menyebabkan kerusakan komoditas. Hal ini berpengaruh terhadap kuantitas dan kualitas komoditas seperti berkurangnya bobot, penampilan menjadi kurang menarik, tekstur menjadi jelek, dan nilai gizi menurun.

Kecepatan respirasi produk tergantung pada suhu penyimpanan dan ketersediaan oksigen yang dibutuhkan untuk respirasi. Cara untuk menekan laju respirasi salah satunya dengan melakukan pengemasan yang sesuai. Tujuan pengemasan dengan pengaturan kondisi udara ini adalah untuk memperlambat proses respirasi sehingga dapat memperpanjang umur simpan buah dan sayuran (Rochman, 2007).

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi laju respirasi antara lain konsentrasi O_2 dan CO_2 serta suhu penyimpanan. Penekanan laju respirasi dapat terjadi pada konsentrasi CO_2 tinggi. Bila konsentrasi CO_2 dalam atmosfer simpanan bertambah, jumlah CO_2 yang terlarut dalam sel atau bergabung dengan beberapa zat penyusun sel juga bertambah. Konsentrasi CO_2 dan sel tinggi mengarah ke perubahan-perubahan fisiologi, misalnya penurunan reaksi-reaksi sintesis pematangan, penghambatan beberapa kegiatan enzimatik dan penghambatan sintesis klorofil serta penghilangan warna hijau. Penyimpanan dengan suhu rendah juga dapat menekan laju respirasi. Pengaruh suhu, konsentrasi O_2 dan CO_2 yang sesuai dapat menghambat pematangan dan respirasi. Semakin tinggi suhu penyimpanan maka akan semakin tinggi pula laju respirasi suatu bahan (Fitrianti, 2015).

Menurut Sumpena (2001) mentimun merupakan salah satu sayuran buah yang mempunyai kadar air antara 70-95%. Stomata yang banyak terdapat pada bagian-bagian tanaman, termasuk buahnya, mengakibatkan buah mudah layu. Kememaran akibat benturan akan menimbulkan perubahan-perubahan penampakan dan susunan kimianya. Apabila terjadi luka juga akan mempercepat pembusukan. Buah mentimun dapat dipanen pada umur 30-50 hari setelah tanam. Ciri-ciri buah yang dapat dipanen, yaitu berukuran cukup besar, tetapi masih ada durinya dan panjang buah antara 10-30 cm atau tergantung jenis yang disahakan. Interval panen dilakukan antara 1-2 hari sekali.

2.3. Kemasan

Menurut Fitrianti (2006) Kemasan merupakan sesuatu benda yang digunakan sebagai wadah atau tempat bahan yang akan dikemas dan dapat memberikan perlindungan sesuai dengan tujuannya. Sedangkan secara khusus, kemasan adalah wadah atau tempat yang digunakan untuk mengemas suatu komoditas dan telah dilengkapi dengan tulisan atau label yang menjelaskan tentang isi, kegunaan dan hal lainnya yang diperlukan. Fungsi kemasan secara keseluruhan, diantaranya :

1. Sebagai tempat atau wadah bagi produk
2. Sebagai pelindung produk terhadap kehilangan uap air, zat volatil dan serangan hama dan penyakit,
3. Sebagai bahan penunjang selama pengangkutan dan transportasi,
4. Mengurangi terjadinya kehilangan air dan
5. Sebagai sarana promosi.

Menurut BPPHP (2002) tujuan pengemasan yaitu menghambat penurunan bobot, meningkatkan citra produk, menghindari atau mengurangi kerusakan pada waktu pengangkutan, dan sebagai alat promosi. Pengemasan dapat dilakukan dengan kotak atau peti kayu dan juga menggunakan plastik.

Menurut Mareta dkk (2011) Plastik merupakan salah satu jenis bahan kemas yang sering digunakan selain bahan kemas lain seperti: kaleng, gelas, kertas, dan styrofoam. Plastik, bahan pengemas yang mudah didapat dan sangat fleksibel penggunaannya. Selain untuk mengemas langsung bahan makanan, seringkali digunakan sebagai pelapis kertas. Secara umum plastik tersusun dari

polimer yaitu rantai panjang dan satuan-satuan yang lebih kecil yang disebut monomer. Polimer ini dapat masuk dalam tubuh manusia karena bersifat tidak larut, sehingga bila terjadi akumulasi dalam tubuh akan menyebabkan kanker. Masing-masing jenis plastik mempunyai tingkat bahaya yang berbeda tergantung dan bahan kimia penyusunnya, jenis makanan yang dibungkus (asam, berlemak), lama kontak dan suhu makanan saat disimpan. Semakin tinggi suhu makanan yang dimasukkan dalam plastik ini maka semakin cepat terjadinya perpindahannya.

Menurut Parandica (2011) Jenis kemasan film yang banyak digunakan untuk pengemas produk pangan:

1. Polietilen (PE)

Polietilen merupakan film yang lunak, transparan dan fleksibel, mempunyai kekuatan benturan serta kekuatan sobek yang baik. Polietilen adalah polimer dari monomer etilen yang dibuat dengan proses polimerisasi adisi dari gas etilen yang diperoleh dari hasil samping industri minyak dan batubara. Berdasarkan sifat permeabilitasnya yang rendah serta sifat-sifat mekaniknya yang baik, polietilen mempunyai ketebalan 0.001 sampai 0.01 inci, yang banyak digunakan sebagai pengemas makanan, karena sifatnya yang termoplastik, polietilen mudah dibuat kantung dengan derajat kerapatan yang baik.

Sifat-sifat polietilen adalah :

- a. Penampakannya bervariasi dari transparan, berminyak sampai keruh (translusid) tergantung proses pembuatan dan jenis resin

- b. Fleksible sehingga mudah dibentuk dan mempunyai daya rentang yang tinggi
- c. *Heat seal* (dapat dikelim dengan panas), sehingga dapat digunakan untuk laminasi dengan bahan lain. Titik leleh 120°C
- d. Tahan asam, basa, alkohol, deterjen dan bahan kimia
- e. Kedap terhadap air, uap air dan gas
- f. Dapat digunakan untuk penyimpanan beku hingga suhu -50°C
- g. Transmisi gas tinggi sehingga tidak cocok untuk pengemasan bahan yang beraroma
- h. Tidak sesuai untuk bahan pangan berlemak
- i. Mudah lengket sehingga sulit dalam proses laminasi, tapi dengan bahan antiblok sifat ini dapat diperbaiki
- j. Dapat dicetak

LDPE (*Low Density Polietilen*) dihasilkan dengan cara polimerisasi pada tekanan tinggi, mudah dikelim dan harganya murah. Dalam perdagangan dikenal dengan nama alathon, dylan dan fortiflex. Kekakuan dan kuat tarik dari LDPE lebih rendah daripada HDPE (*High Density Polietilen*), tapi karena LDPE memiliki derajat elongasi yang tinggi (400-800%). Plastik ini mempunyai kekuatan terhadap kerusakan dan ketahanan untuk putus yang tinggi, serta titik lelehnya berkisar antara 105-115°C. Jenis ini biasanya untuk film, mangkuk, botol dan wadah atau kemasan

2. Polipropilen (PP)

Polipropilen adalah sebuah polimer termo-plastik yang dibuat oleh industri kimia dan digunakan dalam berbagai aplikasi, diantaranya pengemasan buah atau sayuran, tekstil (contohnya tali, pakaian dalam, termal, dan karpet), alat tulis, berbagai tipe wadah daur ulang serta bagian plastik, perlengkapan laboratorium, pengeras suara, komponen otomotif, dan uang kertas polimer. Polimer adisi yang terbuat dari propilena monomer, permukaannya tidak rata serta memiliki sifat resistan yang tidak biasa terhadap kebanyakan pelarut kimia, basa dan asam. Polipropena biasanya didaur-ulang, dan simbol daur ulangnya adalah nomor "5". Polipropilen memiliki sifat-sifat sebagai berikut:

- a. Ringan, mudah dibentuk, transparan dan jernih dalam bentuk film.
Tetapi dalam bentuk kemasan kaku maka PP tidak transparan
- b. Kekuatan terhadap tarikan lebih besar dibandingkan PE.
- c. Pada suhu rendah akan rapuh.
- d. Dalam bentuk murni pada suhu -30°C mudah pecah sehingga perlu ditambahkan PE atau bahan lain untuk memperbaiki ketahanan terhadap benturan
- e. Tidak dapat digunakan untuk kemasan beku
- f. Lebih kaku dari PE dan tidak mudah sobek sehingga dalam penanganan dan distribusi
- g. Permeabilitas uap air rendah, permeabilitas gas sedang
- h. Tidak baik untuk mengemas produk yang peka terhadap oksigen

- i. Tahan terhadap suhu tinggi sampai 150°C , sehingga dapat digunakan untuk mengemas produk pangan yang memerlukan proses sterilisasi
- j. Tahan terhadap asam kuat, basa dan minyak
- k. Pada suhu tinggi PP akan bereaksi dengan benzene, silken, toluene, terpentin asam nitrat kuat

3. Polistiren (PS)

Polistiren banyak digunakan untuk mengemas buah-buahan dan sayuran karena memiliki permeabilitas yang tinggi terhadap air dan gas. PS memiliki sifat umum sebagai berikut:

- a. Lentur dan tidak mudah sobek.
- b. Titik lebur 88°C , akan melunak pada suhu $90 - 95^{\circ}\text{C}$
- c. Tahan terhadap asam dan basa, kecuali asam pengoksidasi
- d. Akan terurai dengan ester, keton, hidrokarbon aromatik, klorin dan alkohol dengan konsentrasi yang tinggi
- e. Memiliki permeabilitas yang sangat tinggi terhadap gas dan uap air, sehingga sangat sesuai untuk mengemas bahan-bahan segar.
- f. Memiliki afinitas yang tinggi terhadap debu
- g. Baik untuk bahan dasar laminasi dengan logam (aluminium)

4. Selulose Asetat (CA)

Selulose asetat memiliki sifat:

- a. Sensitif terhadap air
- b. Akan terdekomposisi oleh asam kuat, basa kuat alkohol dan ester
- c. Tidak mudah mengkerut bila dekat api

- d. Sangat jernih, mengkilap, agak kaku dan mudah sobek.
- e. Terhadap benturan maka selulosa asetat lebih tahan dibandingkan HDPE namun lebih lemah bila dibandingkan dengan selulosa propionate
- f. Tidak cocok untuk mengemas produk beku karena CA mudah rapuh pada suhu rendah.
- g. Tahan terhadap minyak atau oli

Dalam menentukan fungsi perlindungan dari pengemasan, maka perlu dipertimbangkan aspek-aspek mutu produk yang akan dilindungi. Mutu produk ketika mencapai konsumen tergantung pada kondisi bahan/produk, metoda pengolahan dan kondisi penyimpanan. Dengan demikian fungsi kemasan harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

1. Kemampuan/daya membungkus yang baik untuk memudahkan dalam penanganan, pengangkutan, distribusi, penyimpanan dan penyusunan/penumpukan.
2. Kemampuan melindungi isinya dari berbagai risiko dari luar, misalnya perlindungan dari udara panas/dingin, sinar/cahaya matahari, bau asing, benturan/tekanan mekanis, kontaminasi mikroorganisme.
3. Kemampuan sebagai daya tarik terhadap konsumen. Dalam hal ini identifikasi, informasi dan penampilan seperti bentuk, warna dan keindahan bahan kemasan harus mendapatkan perhatian.
4. Persyaratan ekonomi, artinya kemampuan dalam memenuhi keinginan pasar, sasaran masyarakat dan tempat tujuan pemesan.

5. Mempunyai ukuran, bentuk dan bobot yang sesuai dengan norma atau standar yang ada, mudah dibuang, dan mudah dibentuk atau dicetak (Mareta dkk, 2011).

2.4. Penyimpanan

Untuk mempertahankan kesegaran dari sayuran dan buah-buahan agar dapat bertahan lebih lama digunakan cara dengan menyimpan dalam suhu rendah di kamar pendingin. Cara ini meskipun dapat meningkatkan masa simpan, kurang efektif untuk mempertahankan mutu sesuai dengan yang dikehendaki, karena sayuran dan buah-buahan masih dalam keadaan hidup dan melakukan kegiatan respirasi (Afrianti, 2008).

Buah-buahan dan sayuran yang segar yang hidup akan tetap meneruskan proses kehidupan selama dalam penyimpanan dingin. Tujuan penyimpanan suhu dingin adalah untuk mencegah kerusakan tanpa mengakibatkan pematangan abnormal atau perubahan yang tidak diinginkan sehingga mempertahankan komoditas dalam kondisi yang dapat diterima oleh konsumen selama mungkin (Winarno,1990).

Menurut Purwanto dkk (2015) Penyimpanan pada suhu yang lebih rendah dapat menyebabkan *chilling injury* yang akan menyebabkan produk menjadi lunak, munculnya bintik dan lubang pada permukaan kulit dan sangat rentan terhadap kebusukan.

Menurut Muchtadi dkk (2010) Pendinginan adalah suatu cara untuk penanganan sayuran yang bertujuan agar dapat menahan atau mengurangi penyebab-penyebab pembusukan yaitu aktivitas mikroorganisme, proses respirasi,

aktivitas enzim dan penguapan. Cara penyimpanan dengan pendinginan adalah memberikan suhu rendah yaitu $-2-10^{\circ}\text{C}$ dalam ruang penyimpanan. Suhu yang rendah akan menghambat proses respirasi, aktivitas mikroorganisme dan enzim.

Tujuan penyimpanan dingin atau pendinginan adalah mencegah kerusakan tanpa mengakibatkan perubahan yang tidak diinginkan. Penyimpanan dingin ini dapat mempertahankan komoditas dalam kondisi yang dapat diterima dan dapat dikonsumsi selama mungkin oleh konsumen. Penyimpanan dingin dapat mencegah pertumbuhan mikroorganisme termofilik dan mesofilik. Beberapa jenis mikroorganisme psikrofilik dapat menyebabkan pembusukan, tetapi jenis ini tidak bersifat patogen. Penyimpanan dingin mempunyai pengaruh yang kecil terhadap cita rasa, warna, tekstur, nilai gizi, serta bentuk dan penampakan bahan pangan namun perlu mengikuti prosedur standar dengan lama penyimpanan tertentu (Suhelmi, 2007).