

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Botani Cabai Rawit



Gambar 2.1 Cabai rawit (*Capsicum frutescens* L var. Cengek)

Cabai merupakan tanaman hortikultura yang cukup penting dan banyak dibudidayakan, terutama di pulau jawa. Cabai termasuk tanaman semusim (*annual*) berbentuk perdu, berdiri tegak dengan batang berkayu, dan banyak memiliki cabang. Tinggi tanaman dewasa antara 65-120 cm. lebar mahkota tanaman 50-90 cm (Setiadi, 2006)

Tanaman cabai mudah dikenali, yaitu tanaman yang berupa perdu yang berkayu yang tumbuh tegak mempunyai tinggi 50-90 cm, dan batang cabai sedikit mengandung zat kayu, terutama yang dekat dengan permukaan tanah, tanaman cabai adalah tanaman yang memproduksi buah yang mempunyai gizi yang cukup tinggi. Tanaman cabai selain sebagai sayuran juga dapat digunakan sebagai tanaman obat (Setiadi, 2006)

Terdapat 3 macam buah cabai, yang besar agak pendek, besar panjang dan yang kecil (cabai rawit) cabai besar agak lonjong rasanya kurang pedas, berwarna merah dan hijau tetapi konsumen di Indonesia biasanya menyukai ketika masih berwarna hijau, untuk sayur, ataupun dimakan mentah sebagai

lalap. Demikian pula cabai besar yang panjang kebanyakan dipetik setelah berwarna merah, sebagai pencampur sayur atau dikeringkan sebagai tepung (Kartasapoetra, 1988)

Cabai rawit rasanya sangat pedas, sangat baik dijadikan saus, sambal atau dikeringkan dijadikan tepung. Tepung cabai banyak diperlukan baik oleh perusahaan pembuat makanan dan pembuat atau pencampur obat tradisional. Harganya mahal, oleh karena itu kalau para petani membudidayakan tanaman ini, sebaiknya sebagian hasilnya diolah menjadi tepung untuk di ekspor (Kartasapoetra, 1988)

Tanaman cabai berasal dari benua Amerika, tepatnya Amerika Latin dengan garis lintang 0-30 LU dan 0-30 LS. (Setiadi, 2006). Prajnanta (2007) menambahkan bahwa tanaman cabai berasal dari Peru. Ada yang menyebutkan bahwa bangsa Meksiko kuno sudah menggemari cabai semenjak tahun 7000 jauh sebelum Colombus menemukan benua Amerika (1492). Christophorus Colombus kemudian menyebarkan dan mempopulerkan cabai dari benua Amerika ke Spanyol pada tahun 1492. Pada awal tahun 1500-an, bangsa Portugis mulai memperdagangkan cabai ke Macao dan Goa, kemudian masuk ke India, Cina, dan Thailand. Sekitar tahun 1513 kerajaan Turki Usmani menduduki wilayah Portugis di Hormuz, Teluk Persia. Di sinilah orang Turki mengenal cabai. Saat Turki menduduki Hongaria, cabai pun memasyarakat di Hongaria.

Cabai rawit banyak dibudidayakan diberbagai negara, hasilnya selain untuk mencukupi kebutuhan sendiri, karena banyak dibutuhkan di negara-negara yang berhawa dingin (Kartasapoetra, 1988)

## **2.2 Taksonomi Cabai Rawit**

Klasifikasi tanaman cabai menurut Wiryanta (2006) adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Sub Divisio	: Angiospermae
Classis	: Dicotyledonae
Ordo	: Solanales
Familia	: Solanaceae
Sub Familia	: Solanaceae
Genus	: Capsicum
Spesies	: <i>Capsicum frutescens</i> L var. Cengek

## **2.3 Morfologi Cabai**

### **a. Akar**

Akar cabai merupakan akar tunggang yang kuat dan bercabang-cabang ke samping membentuk akar serabut, akar serabut bisa menembus tanah sampai kedalaman 50 cm dan menyamping selebar 45 cm (Setiadi, 2006)

Sedangkan menurut Prajnanta (2007), Perakaran tanaman cabai merupakan akar tunggang yang terdiri atas akar utama (primer) dan akar lateral (sekunder). Dari akar lateral keluar serabut-serabut akar (Akar tersier). Panjang akar primer berkisar 35-50 cm. Akar lateral menyebar sekitar 35-45 cm.

#### **b. Batang**

Batang utama cabai tegak lurus dan kokoh, tinggi sekitar 30-37,5 cm, dan diameter batang antara 1,5-3 cm. Batang utama berkayu dan berwarna coklat kehijauan. Pembentukan kayu pada batang utama mulai terjadi mulai umur 30 hari setelah tanam (HST). Setiap ketiak daun akan tumbuh tunas baru yang dimulai pada umur 10 hari setelah tanam namun tunas-tunas ini akan dihilangkan sampai batang utama menghasilkan bunga pertama tepat diantara batang primer, inilah yang terus dipelihara dan tidak dihilangkan sehingga bentuk percabangan dari batang utama ke cabang primer berbentuk huruf **Y**, demikian pula antara cabang primer dan cabang sekunder (Prajnanta, 2007)

Pertambahan panjang cabang diakibatkan oleh pertumbuhan kuncup ketiak daun secara terus-menerus. Pertumbuhan semacam ini disebut pertumbuhan *simpodial*. Cabang sekunder akan membentuk percabangan tersier dan seterusnya. Pada akhirnya terdapat kira-kira 7-15 cabang per tanaman (tergantung varietas) apabila dihitung dari awal percabangan untuk tahapan pembungaan I, apabila tanaman masih sehat dan dipelihara sampai

pembentukan bunga tahap II percabangan dapat mencapai 21-23 cabang (Prajnanta, 2007)

### **c. Daun**

Daun cabai berwarna hijau muda sampai hijau gelap tergantung varietasnya. Daun ditopang oleh tangkai daun. Tulang daun berbentuk menyirip. Secara keseluruhan bentuk daun cabai adalah lonjong dengan ujung daun meruncing (Prajnanta, 2007)

### **d. Bunga**

Umumnya suku *Solanaseae*, bunga cabai berbentuk seperti terompet (*hypocrateriformis*). Bunga cabai tergolong bunga yang lengkap karena terdiri dari kelopak bunga (*calyx*), mahkota bunga (*corolla*), benang sari (*stamen*), dan putik (*pistilum*). Alat kelamin jantan (benang sari) dan alat kelamin betina (*putik*) pada cabai terletak dalam satu bunga sehingga disebut berkelamin dua (*hermaprodit*). Bunga cabai biasanya menggantung, terdiri dari 6 helai kelopak bunga berwarna kehijauan dan 5 helai mahkota bunga berwarna putih. Bunga keluar dari ketiak daun (Prajnanta, 2007)

Tangkai putik berwarna putih dengan kepala putik berwarna kuning kehijauan. Dalam satu bunga terdapat 1 putik dan 6 benang sari, tangkai sari berwarna putih dengan kepala sari berwarna biru keunguan. Setelah terjadi penyerbukan akan terjadi penbuahan. Pada saat pembentukan buah, mahkota bunga rontok tetapi kelopak bunga tetap menempel pada buah (Prajnanta, 2007)

#### **2.4. Spesies cabai Rawit**

Cabai rawit (*Capsicum frutescens* L) adalah spesies yang paling luas dibudidayakan dan paling penting secara ekonomis, dan meliputi buah manis dan pedas dengan berbagai bentuk dan ukuran. Bentuk yang didomestikasi diklasifikasikan sebagai *Capsicum annuum* varietas *annuum*; anggota liarnya adalah *Capsicum. annuum* varietas *aviculare*. Tampaknya, spesies ini didomestikasi sekitar wilayah Meksiko dan Guatemala (Yamaguchi, 1999)

Cabai rawit (*Capsicum frutescens* L) adalah spesies semidomestikasi yang ditemukan di dataran rendah tropika Amerika. Selain itu, Asia Tenggara merupakan dikenal sebagai daerah keragaman sekunder (Yamaguchi, 1999)

#### **2.5. Kandungan Cabai Rawit**

Menurut Setiadi (2006), cabai rawit paling banyak mengandung vitamin A dibandingkan cabai lainnya. Cabai rawit segar mengandung 11.050 SI vitamin A, sedangkan cabai rawit kering mengandung 1.000 SI. Sementara itu, cabai hijau segar hanya mengandung 260 vitamin A, cabai merah segar 470, dan cabai merah kering 576 SI.

Tabel 2.1 Kandungan nutrisi (gizi) dalam tiap 100 g cabai rawit segar dan kering.

No	Komposisi zat gizi	Proporsi kandungan gizi	
		Segar	Kering
1	Kalori (Kal)	103,00	-
2	Protein (g)	4,70	15,00
3	Lemak (g)	2,40	11,00
4	Karbohidrat (g)	19,90	33,00
5	Kalsium (mg)	45,00	150,00
6	Fosfor (mg)	85,00	-
7	Vitamin A (Si)	11,050,00	1,000,00
8	Zat besi (mg)	2,50	9,00
9	Vitamin B <sub>1</sub> (mg)	0,08	0,50
10	Vitamin C (mg)	70,00	10,00
11	Air(g)	71,20	8,00
12	Bagian yang dapat dimakan (Bdd, %)	90,00	-

(Sumber: Rukmana, 2002)

Selain untuk sayuran, cabai mempunyai kegunaan yang lain. Dengan beberapa keunggulan tersebut, cabai dianggap penting untuk bahan ramuan industri makanan, minuman maupun farmasi. Malahan, dengan kandungan vitamin A yang tinggi, selain bermanfaat untuk kesehatan mata, cabai juga cukup manjur untuk menyembuhkan sakit tenggorokan. karena rasanya yang pedas (mengandung *capsicol*-semacam minyak atsiri yang tinggi) (Setiadi, 2006)

Cabai bisa menggantikan fungsi minyak gosok untuk mengurangi pegal-pegal, rematik, sesak nafas, juga gatal-gatal. Dengan ketajaman aromanya, cabai juga digunakan untuk menyembuhkan radang tenggorokan akibat udara dingin serta mengatasi polio (Setiadi, 2006)

Menurut hasil penelitian Departemen Kesehatan cabai cukup manjur untuk mengobati sakit perut, mulas, bisul, iritasi kulit dan sekaligus untuk stimulan (perangsang) misalnya merangsang nafsu makan (Setiadi, 2006)

## **2.6. Penanganan Pasca Panen**

Pascapanen merupakan salah satu kegiatan penting dalam menunjang keberhasilan agribisnis. Meskipun hasil panennya melimpah dan baik, tanpa penanganan pasca panen yang benar maka resiko kerusakan dan menurunnya mutu produk akan sangat besar, seperti diketahui bahwa produk terutama hortikultura pertanian bersifat mudah rusak, mudah busuk, dan tidak tahan lama, hal ini menyebabkan pemasarannya sangat terbatas dalam waktu maupun jangkauan pasarnya sehingga butuh penanganan pasca panen yang baik dan benar (Setiadi, 2006)

Penanganan pascapanen dilakukan segera setelah buah dipetik. Kemudian ditebar (diangin-anginkan) (Setiadi, 2006). Setelah itu dilakukan sortasi (pemilahan), dalam sortasi ini dipilah-pilah antara cabai yang masih utuh dan sehat, cabai utuh tetapi abnormal, cabai yang rusak sewaktu pemanenan, dan cabai yang terserang hama dan penyakit. Setelah melakukan pemilahan selanjutnya dilakukan *grading* yaitu penggolongan buah berdasarkan kualitas dan ukuran buah setelah itu buah dimasukkan ke dalam karung goni dan langsung dijual ke pasar (Prajnanta, 2007)

Selama proses penyimpanan terjadi perubahan kimiawi yang dapat merubah penampilan, citarasa, dan kualitasnya. Perubahan yang disebabkan

oleh kerja enzim yang mengakibatkan perubahan semakin cepat terjadi berbeda dengan yang dipanen dalam kondisi belum terlalu tua sehingga perubahan agak lambat disebabkan karena mengandung gula yang rendah dan lebih tinggi zat tepung (Sumoprastowo, 2004)

Salah satu cara menjaga agar tetap segar dalam waktu yang agak lama adalah dengan menekan kerja enzim. Hal itu dilakukan dengan cara menyimpan pada suhu rendah (Sumoprastowo, 2004). Suharto (1991), menambahkan dengan menyimpan dalam suhu rendah dapat menghambat aktivitas pertumbuhan mikroba

Jumlah uap air di sekitar buah mempunyai pengaruh besar terhadap kondisi fisiologis buah, udara yang hampir jenuh menyebabkan kulit buah pecah abnormal, sedangkan penyimpanan dalam udara yang terlalu kering menyebabkan kulit buah berkerut sehingga bentuknya abnormal (Susanto, 1994 )

## **2.7. Respirasi**

Laju respirasi merupakan petunjuk untuk daya simpan buah sesudah dipanen. Intensitas respirasi dianggap sebagai ukuran laju jalannya metabolisme dan oleh karena itu, sering dianggap sebagai petunjuk mengenai potensi daya simpan buah. Laju respirasi yang tinggi biasanya disertai oleh umur simpan yang pendek. Hal itu juga merupakan petunjuk laju kemunduran mutu dan nilainya sebagai makanan. (Pantastico, 1993). Dalam proses respirasi, bahan tanaman terutama kompleks karbohidrat

dirombak menjadi bentuk gula, selanjutnya dioksidasi untuk menghasilkan energi. Hasil sampingan dari respirasi ini adalah CO<sub>2</sub>, uap air dan panas (Desai, 1984 dalam Utama, 2001)

Laju respirasi dipengaruhi oleh suhu, kelembapan, adanya luka, umur dan jenis jaringan, konsentrasi karbon dioksida dan oksigen, banyaknya bahan makanan yang tersedia, dan faktor-faktor lain. Laju respirasi pada tiap jenis komoditi berbeda-beda tergantung varietasnya. Perubahan laju respirasi dapat dipengaruhi oleh berkurangnya komposisi O<sub>2</sub> tergantung pada kondisi fisiologis buah. Pengukuran laju respirasi dengan jalan pertukaran gas dalam hal ini O<sub>2</sub> yang terlepas merupakan cara yang paling tepat. Hampir semua energi yang dibutuhkan oleh buah dan sayuran diperoleh dari respirasi aerob yang meliputi perombakan oksida senyawa organik dalam jaringan (*Wills, et al.* 1981, dalam Pantastico, 1993)

Respirasi berlangsung untuk memperoleh energi untuk aktivitas hidupnya. Bahan tanaman terutama karbohidrat dirombak menjadi bentuk nonkarbohidrat (gula), selanjutnya dioksidasi untuk menghasilkan energi. Hasil sampingan dari respirasi adalah CO<sub>2</sub>, uap air dan panas. Semakin tinggi laju respirasi maka semakin cepat pula perombakan-perombakan tersebut yang mengarah pada kemunduran dari produk. Air yang dihasilkan ditranspirasikan dan jika tidak dikendalikan produk akan cepat menjadi layu. Sehingga laju respirasi sering digunakan sebagai index yang baik untuk menentukan masa simpan pascapanen produk segar (Ryal dan Lipton, 1972 dalam Utama, 2001). Berbagai produk mempunyai laju respirasi berbeda,

umumnya tergantung pada struktur morfologi dan tingkat perkembangan jaringan bagian tanaman tersebut (Kays, 1991). Secara umum, sel-sel muda yang tumbuh aktif cenderung mempunyai laju respirasi lebih tinggi dibandingkan dengan yang lebih tua atau sel-sel yang lebih dewasa (Utama, 2001)



laju respirasi menentukan potensi pasar dan masa simpan yang berkaitan erat dengan; kehilangan air, kehilangan kenampakan yang baik, kehilangan nilai nutrisi dan berkurangnya nilai cita rasa. Masa simpan produk dapat diperpanjang dengan menempatkannya dalam lingkungan yang dapat memperlambat laju respirasi dan transpirasi melalui penurunan suhu produk, mengurangi ketersediaan  $O_2$  atau meningkatkan konsentrasi  $CO_2$ , dan menjaga kelembapan nisbi yang mencukupi dari udara sekitar produk (Utama, 2001)

## **2.8. Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Respirasi**

Menurut Pantastico (1993), faktor-faktor yang mempengaruhi respirasi sebagai berikut:

### **a. Faktor-faktor Internal**

#### **1. Tingkat Perkembangan**

Variasi dalam laju respirasi terjadi selama perkembangan organ. Tentu saja dengan semakin besarnya jumlah  $CO_2$  yang dikeluarkan bertambah juga. Tetapi dengan membesarnya buah, laju respirasi dihitung

berdasarkan unit berat terus menurun. Buah-buahan pada puncak perkembangannya, laju respirasi minimal pada tingkat kemasakan dan setelah itu dikatakan konstan, demikian pula setelah pemanenan. Hanya bila proses pematangan akan dimulai, laju respirasinya akan meningkat sampai puncak klimaterik. Sesudah itu akan berkurang dengan perlahan-lahan.

## **2. Susunan Kimiawi Jaringan**

Nilai RQ (Respiratory Quotient atau persamaan respirasi) bervariasi menurut jenis substrat yang digunakan. Biasanya nilai RQ kurang dari satu bila substratnya asam lemak, sama dengan satu bila gula, dan lebih dari satu bila asam-asam organik. Hal ini berlaku hanya pada keadaan normal.

Beberapa keadaan abnormal mungkin mempengaruhi respirasi, misalnya pada suhu 100° F buah jeruk manis akan mempunyai RQ= 2. Daya larut O<sub>2</sub> yang rendah dapat mengakibatkan terjadinya keadaan anaerob parsial yang mengakibatkan O<sub>2</sub> lebih banyak dari O<sub>2</sub> yang dipergunakan. Dalam keadaan CA, nilai RQ-nya tinggi karena konsentrasi O<sub>2</sub> yang rendah.

Hubungan laju respirasi dengan susunan kimia diantara hasil-hasil budidaya pertanian bervariasi. Sebagai contoh dalam buah apel kandungan gula berhubungan dengan aktivitas respirasi. Tetapi pada umbi-umbian tidak terdapat hubungan antara karbohidrat dengan respirasi.

## **3. Ukuran Produk**

Kentang yang kecil mempunyai laju respirasi lebih besar dari pada kentang yang besar. Seperti halnya transpirasi, dalam hal ini mungkin ikut terlibat fenomena permukaan. Jaringan-jaringan yang kecil mempunyai

permukaan lebih luas yang bersentuhan dengan udara, oleh karena itu lebih banyak  $O_2$  dapat berdifusi ke dalam jaringan.

#### **4. Pelapis Alami**

Produk-produk yang mempunyai lapisan kulit yang baik dapat diharapkan hanya dapat menunjukkan laju respirasi yang rendah.

#### **5. Jenis Jaringan**

Jaringan-jaringan yang muda yang aktif mengadakan metabolisme, akan memperlihatkan kegiatan-kegiatan respirasi yang lebih tinggi daripada organ-organ yang tidak aktif. Respirasi dapat bervariasi pula menurut sifat jaringan dalam organ, misalnya kegiatan respirasi dalam kulit, daging dan biji mangga, berbeda-beda.

#### **b. Faktor Eksternal**

##### **1. Suhu**

Antara suhu  $32^{\circ}$  dan  $95^{\circ}$  F laju respirasi buah-buahan dan sayuran meningkat 2-2,5 untuk setiap kenaikan  $18^{\circ}$  F yang memberi petunjuk bahwa baik proses biologi maupun proses kimiawi dipengaruhi oleh suhu.

Pengaruh suhu lain lagi yang menimbulkan kerumitan ialah dampaknya terhadap keseimbangan antara zat pati dan gula.

##### **2. Etilen ( $C_2H_4$ )**

Pemberian etilen berpengaruh terhadap waktu yang diperlukan untuk mencapai puncak klimaterik. Pada buah klimaterik,  $C_2H_4$  hanya menggeser sumbu waktu, tidak mengubah bentuk kurva respirasi dan tidak menimbulkan perubahan pada zat-zat yang utama yang terkandung. Pada

golongan tak klimaterik, respirasi dapat dipacu kapan saja selama hidup buah setelah dipetik. Peningkatan respirasi dengan segera terjadi setelah diberi  $C_2H_4$ .

### **3. Oksigen Yang Tersedia**

Laju respirasi wortel dan artisyok meningkat dengan bertambahnya pemberian  $O_2$ . Namun demikian, bila konsentrasi  $O_2$  melebihi 20% respirasi hanya terpengaruh sedikit saja.

### **4. Karbon Dioksida**

Konsentrasi  $CO_2$  yang sesuai dapat memperpanjang umur buah-buahan dan sayur-sayuran karena terjadinya gangguan pada respirasinya. Penurunan laju respirasi 50% pada pada pisang yang belum matang yang diperlakukan dengan  $CO_2$  yang kadarnya bervariasi besar.

### **5. Zat-Zat Pengatur Tumbuhan**

Beberapa zat pengatur pertumbuhan seperti MH dapat mempercepat atau memperlambat respirasi. Pengaruhnya berbeda-beda pada jaringan yang berlainan, dan bergantung pada waktu pemberian dan kuantitas yang diserap oleh tanaman.

### **6. Kerusakan Buah**

Kerusakan dapat memacu respirasi, Bergantung pada varietas buahnya dan parahnya luka mungkin sebagai akibat pengaruh etilen secara tak langsung. Jatuhnya buah dengan perlahan atau gesekan permukaan buah dapat mengakibatkan meningkatnya laju respirasi.

## 2.9 Peranan Enzim

Sel hidup merupakan pabrik kimia tergantung energi yang harus mengikuti hukum-hukum kimia. Reaksi-reaksi kimia yang berlangsung dalam sel hidup dari keseluruhan disebut metabolisme. Ribuan reaksi berlangsung dalam tiap sel, sehingga metabolisme merupakan proses yang mengesankan. Berbagai senyawa terdapat dalam sel tumbuhan yang juga menghasilkan sejumlah senyawa-senyawa kompleks yang disebut metabolit sekunder, yang mungkin berperan melindungi tumbuhan terhadap insekta (Samithanmihardja, 1990 dalam Bakhtiar 2009)

Beberapa reaksi membentuk molekul-molekul besar misalnya pati, selulosa, lemak, protein, dan asam nukleat. Pembentukan molekul-molekul kecil disebut anabolisme. Anabolisme memerlukan masukan energi. Katabolisme adalah penguraian molekul-molekul besar menjadi molekul-molekul kecil, dan prosesnya melepaskan energi, yang melibatkan penguraian secara oksidasi gula menjadi  $\text{CO}_2$  dan  $\text{H}_2\text{O}$  (Samithanmihardja, 1990 dalam Bakhtiar 2009)

Sifat-sifat enzim sebagai berikut:

1. Enzim aktif dalam jumlah yang sangat sedikit, dalam reaksi biokimia hanya dalam jumlah kecil enzim diperlukan untuk mengubah sejumlah besar substrat menjadi hasil.
2. Enzim tidak terpengaruh oleh reaksi yang dikatalisnya pada kondisi stabil karena sifat protein dari enzim, aktivitasnya antara lain dipengaruhi oleh PH dan suhu.

3. Walaupun enzim mempercepat suatu reaksi, enzim tidak mempengaruhi kesetimbangan reaksi tersebut. Tanpa enzim reaksi dapat balik yang biasa terdapat dalam sistem hidup berlangsung ke arah kesetimbangan pada laju sangat lambat.
4. Kerja katalis enzim spesifik (Samithanmihardja, 1990 dalam Bakhtiar 2009)

### **2.10 Mekanisme Kerja Enzim**

Kecepatan suatu reaksi yang menggunakan enzim tergantung pada konsentrasi enzim. Suatu konsentrasi substrat tertentu, kecepatan reaksi bertambah dengan bertambahnya konsentrasi enzim (Poedjiadi, 1994). Peristiwa yang terjadi jika suatu senyawa A (substrat) secara spontan diubah menjadi senyawa B (hasil), sejumlah molekul senyawa A pada suhu tertentu terdapat energi kinetik rata-rata tertentu. Meskipun sebagian besar molekul mempunyai energi kinetik lebih besar dan lebih kecil dari energi kinetik rata-rata karena molekul-molekul bertumbukan. Molekul tersebut dinamakan "kaya energi" dan "miskin energi" karena reaksi perubahan A B spontan, energi kinetik rata-rata molekul A lebih tinggi daripada energi kinetik rata-rata molekul B (Samithanmihardja, 1990 dalam Bakhtiar 2009)

Molekul-molekul A yang kaya akan energi mampu bereaksi dan diubah menjadi molekul-molekul yang dapat mencapai tingkat energi yang diperlukan untuk dapat bereaksi. Energi di atas rata-rata diperlukan A untuk bereaksi dan diubah menjadi B disebut energi aktivasi. B juga dapat diubah

menjadi A nemun energi aktikasi untuk reaksi B ---> A lebih tinggi karena lebih rendahnya keadaan energi B dibandingkan dengan A (Samithanmihardja, 1990 dalam Bakhtiar 2009)

Enzim dapat menurunkan laju reaksi jika energi aktivasi untuk reaksi itu rendah, lebih banyak molekul A (substrat) dapat bereaksi tanpa enzim. Enzim meningkatkan kecepatan reaksi keseluruhan tanpa mengubah suhu reaksi (Samithanmihardja, 1990 dalam Bakhtiar 2009)

## **2.11 Penyimpanan**

Penyimpanan yang biasa dilakukan adalah dalam *refrigerator* atau ruang pendingin. Cara ini dianggap paling efektif untuk mencegah kerusakan hasil panen. Jenis tanaman sayur seperti buncis, selada, brokoli serta sayuran lainnya baik disimpan pada suhu rendah karena bisa mengurangi kerusakan hasil panen yang disebabkan oleh mikroorganisme (Ashari 2006 dalam Husna, 2008)

Penyimpanan dalam suhu dingin tidak dapat meningkatkan kualitas produk. Oleh karena itu, sayuran yang disimpan dalam suhu dingin harus dipanen dalam kondisi prima. Sebaiknya panen dilakukan pada pagi hari dan segera disimpan dalam *refrigerator* untuk mempertahankan kualitasnya serta mencegah hilangnya vitamin yang terkandung di dalamnya (Ashari 2006 dalam Husna, 2008)

Tujuan utama penyimpanan adalah pengendalian laju transpirasi, respirasi, infeksi, dan mempertahankan produk dalam bentuk yang paling

berguna bagi konsumen. Umur simpan dapat diperpanjang dengan pengendalian penyakit-penyakit pasca panen, pengaturan atmosfer perlakuan kimia, penyinaran, pengemasan serta pendinginan (Pantastico, 1993)

Tujuan penyimpanan suhu dingin (*cool storage*) 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. Pendinginan pada suhu di bawah 10<sup>0</sup> C kecuali pada waktu yang singkat tidak mempunyai pengaruh yang menguntungkan bila komoditas itu peka terhadap cacat suhu rendah (*chilling injury*) (Winarno, 1990 dalam Tawali, 2004)

## **2.12 Perubahan Selama Penyimpanan**

Salah satu perubahan yang sangat mencolok selama penyimpanan adalah berat susut dan pigmen (zat warna). Dengan turunnya kandungan klorofil, maka pigmen-pigmen lainnya dapat bertambah atau berkurang pada suhu simpan, kemasan, dan varietasnya. Buah tomat yang sangat kecil dan belum masak yang disimpan pada suhu 50<sup>0</sup> F lebih lama menjadi kuning dari pada buah yang lebih besar. Buah pisang di daerah tropika tidak mengalami kehilangan warna hijaunya, tetapi tetap mempertahankan warna hijaunya bahkan sesudah melewati tingkat ranum. Tetapi penyimpanan pada suhu 64<sup>0</sup>

F memacu pembongkaran klorofil, dengan demikian timbul warna kuning tua yang disukai orang yang berharga tinggi (Pantastico, 1993)

### **2.13 Pengemasan**

Pengemasan dilakukan untuk melindungi atau mencegah produk dari kerusakan mekanis, menciptakan daya tarik bagi konsumen, dan memberikan nilai tambah serta memperpanjang umur simpan produk (Azahari, 2004)

Pengemasan dalam bungkus plastik dapat timbul udara termodifikasi yang dapat menguntungkan. Udara yang telah mengalami perubahan itu menghambat pematangan dan memperpanjang umur simpan hasil seperti tomat dan pisang. Pengemasan memberikan keuntungan dari segi kesehatan. Setiap wadah tertutup dapat ikut membantu menghindarkan barang dari debu atau terhindar dari kontaminasi zat-zat yang merugikan (Susanto, 1994)

Menurut Pantastico (1993), Keuntungan –keuntungan yang diperoleh dari pengemasan banyak sekali diantaranya adalah:

- a. Merupakan unit penanganan yang efisien.
- b. Merupakan unit penyimpanan yang mudah disimpan di gudang-gudang atau rumah.
- c. Melindungi mutu dan mengurangi pemborosan.
  1. Memberikan perlindungan terhadap kerusakan mekanik.
  2. Memberi perlindungan terhadap kehilangan air.

3. Memungkinkan penggunaan udara termodifikasi yang menguntungkan.
  4. Memberi barang yang bersih dan memenuhi persyaratan kesehatan.
  5. Dapat menghindarkan pencurian.
- d. Memberikan pelayanan dan motivasi penjualan.
  - e. Mengurangi biaya pengangkutan dan pemasaran.
  - f. Memungkinkan penggunaan cara-cara pengangkutan yang baru.

#### **2.14 Kadar Air**

Air merupakan kandungan penting dalam makanan. Air dapat berupa komponen intrasel dan atau ekstrasel dalam sayuran dan produk hewani, sebagai medium pelarut dalam berbagai produk, sebagai fase terdispersi dalam beberapa produk yang diemulsi seperti mentega dan margarin (Deman, 1997)

Proses penanganan sayuran segar diperlukan pengendalian suhu dan kelembapan agar hilangnya kadar air dan kerusakan selama penyimpanan dapat dihindari (Purnomo, 1995)

Pemrosesan makanan seperti pembekuan dan pengeringan sangat dipengaruhi oleh kandungan air yang terdapat di dalamnya. Perbedaan kerapatan air dan es yang besar dapat mengakibatkan kerusakan struktur makanan jika makanan dibekukan. Fluktuasi suhu dapat mengakibatkan

kerusakan struktur, meskipun fluktuasi suhu tersebut tetap di bawah titik beku (Deman, 1997)

Menurut Purnomo (1995), proses pengeringan pada kentang, brambang, ercis dan buncis harus mempunyai kadar air 5-10 % dengan nilai aktivitas air 0,10-0,35. Produk-produk kering dengan nilai aktivitas air dan kadar air tersebut tidak akan mengalami kerusakan kecuali terjadi hidrasi secara ekstensif. Karena itu produk tersebut perlu disimpan dalam wadah yang dapat melindungi dari hidrasi.

Sedangkan pada pemrosesan fermentasi sayuran, penambahan garam dapur (*sodium klorida*) juga dapat menurunkan nilai aktivitas air. Keadaan ini ditunjang oleh suhu yang akan sangat berperan dalam kegiatan mikroorganisme selama proses fermentasi (Purnomo, 1995)

Kualitas dan pembusukan pangan sangat dipengaruhi oleh aktivitas air dalam bahan pangan. Kandungan dan aktivitas air mempengaruhi perkembangan reaksi pembusukan secara kimia dan mikrobiologi dalam makanan. Makanan yang dikeringkan atau dikeringbekukan mempunyai kestabilan tinggi dalam penyimpanan, biasanya rentang kandungannya sekitar 5-15% (Purnomo, 1995)

Aktivitas juga merupakan faktor utama dalam mempengaruhi kualitas penyimpanan produk, dikarenakan dapat membantu untuk menjaga kondisi optimum agar dapat tahan lama (Purnomo, 1995)

## 2.15 Vitamin

Vitamin adalah senyawa-senyawa organik tertentu yang diperlukan dalam jumlah kecil dalam diet seseorang tetapi esensial untuk reaksi metabolisme dalam sel dan penting untuk melangsungkan pertumbuhan normal serta memelihara kesehatan (Poedjiadi, 1994)

Kebanyakan vitamin-vitamin ini tidak dapat disintesis oleh tubuh. Beberapa di antaranya masih dapat dibentuk oleh tubuh, namun kecepatan pembentukannya sangat kecil sehingga jumlah yang terbentuk tidak dapat memenuhi kebutuhan tubuh. Oleh karenanya tubuh harus memperoleh vitamin dari makanan sehari-hari. Jadi vitamin mengatur metabolisme, mengubah lemak dan karbohidrat menjadi energi, dan ikut mengatur pembentukan tulang dan jaringan. (Poedjiadi, 1994). Almatsier (2004), menambahkan selain sebagai zat pengatur pertumbuhan dan pemelihara kehidupan, setiap vitamin mempunyai tugas spesifik dalam tubuh (Iswari, 2006)

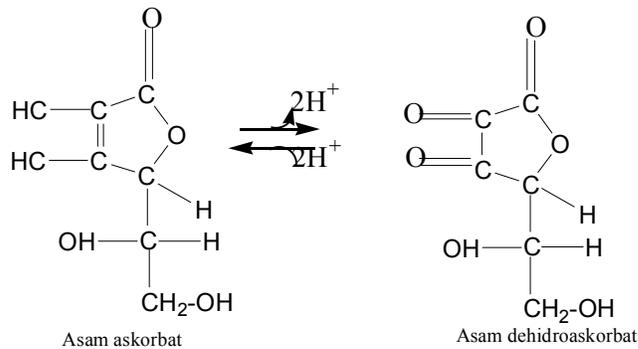
Kebanyakan vitamin adalah *prekursor koenzim* dan pada beberapa hal juga prekursor bahan pembawa sinyal. Kebutuhan akan vitamin tergantung dari jenisnya dan dipengaruhi oleh usia, jenis kelamin dan keadaan fisiologis seperti kehamilan, menyusui, kerja berat tubuh dan cara konsumsi makanan (Iswari, 2006)

Dengan cara makan yang sehat, kebutuhan vitamin setiap hari dapat dipenuhi. Sebaliknya kekurangan makan, salah makan (misalnya pada makanan yang tidak seimbang untuk orang tua, kekurangan makan untuk

alkoholik, makanan siap saji), atau juga gangguan penyerapan yang mengakibatkan kurangnya pemasukan vitamin dapat mengakibatkan hipovitaminosis, dan yang lebih ekstrim lagi adalah keadaan avitaminosis (Iswari, 2006)

### 2.16 Vitamin C ( Asam Askorbat)

Secara umum vitamin C merupakan senyawa yang mudah larut dalam air, tetapi tidak larut dalam zat-zat pelarut seperti lemak. Zat ini mudah rusak oleh oksidasi (Sediaoetama, 1976)



**Gambar 2.2, Vitamin C (Asam askorbat) dan bentuk oksidasinya Asam dehidroaskorbat (Sumber: Almatsier, 2004)**

#### a. Sumber Vitamin C

Vitamin C tersebar luas di alam, kebanyakan terdapat pada tumbuhan seperti buah-buahan terutama buah jeruk, sayur hijau, tomat, kentang dan buah beri. Sedangkan pada hewan terdapat pada susu dan hati (Demam, 1997)

Dalam Almtsier (2004), nilai vitamin C yang terdapat dalam bahan makanan (mg/100 gram).

Tabel 2.2 Nilai Vitamin C bahan pangan mg/100 gram

Bahan Makanan	mg	Bahan Makanan	mg
Daun singkong	275	Jambu monyet buah	197
Daun katuk	200	Gandaria (masak)	110
Daun melinjo	150	Jammbu biji	95
Daun pepaya	140	Papaya	78
Sawi	102	Mangga muda	65
Kol	50	Mangga masak pohon	41
Kol kembang	65	Durian	53
Bayam	60	Kedondong (masak)	50
Kemangi	50	Jeruk manis	49
Tomat masak	40	Jeruk nipis	27
Kangkung	30	Nenas	24
Ketela pohon kuning	30	Rambutan	58

Vitamin C dapat hilang karena hal-hal sebagai berikut:

- a. pemanasan, yang menyebabkan rusak atau berbahayanya struktur.
- b. Pencucian sayuran setelah dipotong-potong terlebih dahulu.
- c. Adanya alkali atau suasana basa selama pengolahan.
- d. Membuka tempat berisi vitamin C sebab oleh udara akan terjadi oksidasi yang tidak reversibel (Poedjiadi, 1994)

Almtsier (2004), menambahkan pangan dapat kehilangan vitamin C sejak di panen hingga sampai di meja makan. Keadaan yang menyebabkan hilangnya vitamin C selain yang sudah ditulis di atas adalah: perendaman dalam air, memasak dalam panci besi atau tembaga, membiarkan lama sesudah dimasak pada suhu kamar atau suhu panas sebelum dimakan.

Vitamin C dapat diserap dengan cepat oleh alat pencernaan ke dalam saluran darah dan dibagikan ke seluruh tubuh. Vitamin C cuma bisa disintesis pada jaringan tumbuhan dan hewan. Vitamin C dapat berbentuk L-askorbat dan asam l-dehidroaskorbat yang keduanya sama-sama mempunyai keaktifan sebagai vitamin C (Winarno,2002)

### **b. Peranan Vitamin C**

Umumnya pada hewan gejala defisiensi vitamin C sulit terjadi, karena vitamin C ini dapat disintesis sendiri di dalam tubuh hewan, tetapi pada tubuh manusia, marmot, primata, jenis kelelawar, dan jenis burung tertentu tidak dapat membuat vitamin C sendiri, oleh karena itu manusia harus mendapat vitamin C dalam makanan sehari-hari. Jumlah masukan vitamin C yang diperlukan pada orang dewasa agar tidak sampai terjadi gejala defisiensi adalah 10 mg/hari, sedangkan di Indonesia kebutuhan yang dianjurkan 20 mg/hari (Tjokronegoro, 1985)

Berdasarkan RDA (*Remended Dietary Allowances*) atau kecukupan gizi yang dianjurkan untuk pria dan wanita adalah 60 mg/hari, sedangkan untuk wanita yang sedang menyusui perlu ditambah 40mg/hari dari yang dianjurkan sebab 25-45 mg vitamin C tersebut diekskresikan dalam 850 ml air susu ibu (ASI) dan untuk wanita yang sedang mengandung perlu tambahan 20 mg/hari dari yang dianjurkan (Andarwulan dan Koswara, 1989)

Fungsi biokimia dari vitamin C belum sepenuhnya diketahui, tetapi yang jelas vitamin C berperan utama dalam pembentukan kolagen

interaseluler yang banyak terdapat dalam tulang rawan, kulit bagian dalam tulang, dentin dan *vascular endothelium* (Tjokronegoro, 1985)

Vitamin C sangat penting perannya dalam proses hidrolisasi dua asam amino yaitu protein dan lisin menjadi hidroksi prolin dan hidroksi lisin yang berguna dalam penyembuhan luka serta daya tahan tubuh untuk melawan infeksi dan stress (Winarno, 2002)

Sedangkan menurut Gaman dan Sherrington (1999), fungsi vitamin C ini adalah untuk pembentukan jaringan ikat. Jaringan ikat adalah bahan pembungkus yang terpisah yang melindungi dan menyangga berbagai organ dan untuk absorbs zat besi dalam usus halus.

### **c. Kebutuhan Vitamin C**

Menurut komisi makanan dan gizi (Sediaoetama,1976), disarankan bahwa konsumsi vitamin C perhari bagi penduduk daerah tropis (termasuk Indonesia) adalah sebagai berikut:

Tabel 2.3 Konsumsi Vitamin C daerah tropis

Jenis	Kebutuhan yang diperlukan
Orang dewasa	25 mg
Remaja	25-30 mg
Anak-anak	15-25 mg
Ibu hamil	25mg
Ibu menyusui	30 mg

Sedangkan menurut Almatsier (2004), angka kecukupan gizi yang dianjurkan untuk vitamin C adalah:

Golongan umur	AKG (mg)	Golongan umur	AKG (mg)
0-6 bln	30	Wanita	
7-12 bln	35	10-12 th	50
1-3 th	40	13-15 th	60
4-6 th	45	16-19 th	60
7-9 th	45	20-45 th	60
		46-59 th	60
Pria		> 60 th	60
10-12 th	50		
13-15 th	60	Hamil	+ 10
16-19 th	60	Menyusui	
20-45 th	60	0-6 bln	+ 25
46-59 th	60	7-12 bln	+ 10
>60 th	60		

#### **d. Vitamin C dalam Bahan pangan**

Sebagian besar vitamin C berasal dari sayuran, buah-buahan terutama buah-buahan yang segar, oleh karena itu vitamin C sering disebut *Fresh Food Vitamin* (Winarno, 2002)

Vitamin C tersebar luas di alam, kebanyakan dalam produk tumbuhan seperti buah, terutama buah jeruk, sayur hijau, tomat, kentang, cabai hijau dan merah, kol brusel dan buah beri (Demam, 1997 dan Novari, 1999)

Menurut Kartasapoetra (1988), dengan masakinya buah atau hasil tanaman kandungan zat tepung dan zat gula meningkat. Sedangkan kandungan vitamin C menurun kecuali pada jeruk, mangga, tomat, asparagus, anggur dan apel kandungan vitamin C meningkat. Poedjiadi (1994), menambahkan bahwa perlu diketahui bahwa rasa asam pada buah tidak selalu sejalan dengan kadar vitamin C dalam buah tersebut, karena rasa asam

disebabkan oleh asam-asam yang lain yang terdapat dalam buah bersama dengan vitamin C.

Bertambahnya umur buah dan mendekati masa tua (masak), kulit buah lambat laun ditutupi oleh selaput dan pori-pori selnya mulai menutup, karena terbentuknya gabus dalam pori-pori sel. (Rasmunandar, 1983). Pantastico (1989), juga menambahkan bahwa pada buah-buahan yang belum masak, sel-sel kulit luar terbentuk lilin lunak yang tipis dan akan semakin tebal dan banyak pada pemasakan.

Pantastico (1989), menyatakan bahwa selama pematangan pada buah, biasanya jumlah gula-gula sederhana yang memberi rasa manis meningkat, dan terjadi penurunan pada asam-asam organik dan senyawa felonil yang mengurangi rasa sepet dan asam serta kenaikan zat-zat atsiri yang memberi flavor khas pada buah-buahan. Rasmunandar (1983), menambahkan selama proses pematangan, buah mengalami proses kimiawi sebagai akibat dari aktivitas beberapa jenis enzim, misalnya enzim peroksidase yang mempercepat pematangan buah. Enzim amilase yang mengubah zat-zat tepung menjadi maltosa dan selanjutnya maltosa akan diubah oleh enzim maltase menjadi glukosa.

Buah yang baru dipetik memerlukan energi untuk mempertahankan hidupnya, energi tersebut diperoleh dari cadangan makanan yang tersimpan, seperti pati, gula, lemak, dan senyawa lainnya melalui proses respirasi, apabila faktor lingkungan tidak terkendali antara lain terdapat kerusakan

fisik maka respirasi berlangsung cepat, akibatnya umur atau ketahanan simpan buah menjadi pendek (Sjaifullah, 1997)

Selama penyimpanan terjadi perubahan kimia buah-buahan. Mula-mula terjadi kenaikan kandungan gula, kemudian diikuti oleh penurunan kandungan gula, selama penyimpanan juga terjadi perubahan keasaman yang berbeda sesuai dengan tingkat kemasakan dan meningkatnya suhu penyimpanan. Pada umumnya vitamin C akan menurun lebih cepat pada suhu penyimpanan yang tinggi (Pantastico, 1989)

Pada bahan pangan hewan seperti susu, telur, daging, ikan dan unggas sedikit sekali mengandung vitamin C, begitu pula pisang, apel, dan peach, rendah sekali vitamin C nya, ASI yang sehat mengandung enam kali lebih banyak vitamin C nya bila dibandingkan dengan susu sapi (Winarno, 2002)

#### **e. Stabilitas**

Vitamin C yang terkandung dalam bahan pangan bersifat tidak stabil dibandingkan dengan zat gizi lainnya, tetapi cukup stabil dalam larutan asam. Mengetahui faktor-faktor yang membantu melindungi kestabilan vitamin C adalah penting guna melindungi panen, memproses dan menyiapkan makanan yang mengandung vitamin C dengan tepat, di samping itu juga harus disimpan pada tempat sejuk (Harper, 1985)

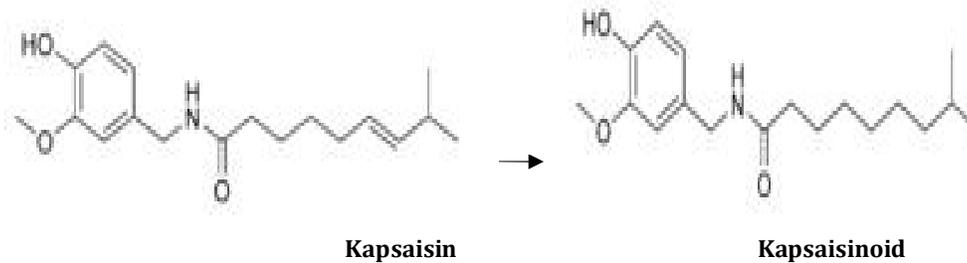
Menurut Almatsier (2004), Vitamin C adalah kristal putih yang mudah larut dalam air. Dalam keadaan kering vitamin C cukup stabil, tetapi dalam keadaan larut, vitamin C mudah rusak karena bersentuhan dengan udara

(oksidasi) terutama bila terkena panas. Oksidasi dipercepat dengan kehadiran tembaga dan besi. Vitamin C tidak stabil dalam larutan alkali, tetapi cukup stabil dalam larutan asam. Vitamin C adalah vitamin yang paling labil.

### 2.17 Kapsaisin

Kapsaisin adalah zat nonpolar, tidak bisa dicampur air, persis seperti minyak. Jadi jika terasa pedas tidak akan sembuh dengan meminum air karena kapsaisin tidak larut, bahkan dengan air kapsaisin bisa merata di dalam rongga mulut (Anonymous, 2010)

Kapsaisin (*8-metil-n-vanilil-6-nonenamida*) termasuk di dalam *kapsaisinoid*, yaitu zat pedas yang ada dalam tumbuh-tumbuhan, rasa pedas ini muncul karena kapsaisin menciptakan isyarat yang sama bagi otak seperti saat kulit terkena panas. berbeda dengan panas, rasa panas dari lidah ini hanya "rasa", bukan terbakar sesungguhnya (2010)



Gambar 2.3, Kapsaisin dan bentuk oksidasinya Kapsaisinoid

(Sumber: Anonymous:2010)

*Kapsaisinoid* merupakan kelompok senyawa dari vanilamin dengan asam lemak rantai bercabang dengan panjang rantai karbon 9 -11 dan

merupakan kelompok senyawa yang bertanggung jawab terhadap rasa pedas yang ditimbulkan oleh cabe. Kelompok senyawa ini hanya bisa dijumpai pada buah tumbuhan dari marga *Capsicum* dan dari suku *Solanaceae* dengan capcaisin dan dihidrokapcaisin sebagai komponen utama homokapcaisin, homodihidrokapcaisin, dan nondihidrokapcaisin sebagai komponen langka, namun demikian tidak semua kultivar *Capsicum* mengandung kapcaisinod sehingga ada buah cabe tertentu yang tidak pedas (Laila, 2010)

Cara terbaik menghilangkan pedas adalah dengan lemak atau minyak. Kedua zat itu melarutkan kapsaisin sehingga mudah lenyap dari dalam mulut. Kapsaisin juga memiliki efek antikoagulan (Anonymous, 2010)

Menurut Apriadji (2001), dalam Astawan (2008) kapsaisin bersifat antikoagulan, dengan cara menjaga darah tetap encer dan mencegah terbentuknya kerak lemak pada pembuluh darah. Kegemaran makan sambal memperkecil kemungkinan menderita penyumbatan pembuluh darah (aterosklerosis), sehingga mencegah munculnya serangan stroke dan jantung koroner, serta impotensi.

Kapsaisin juga baik dikonsumsi ketika sakit kepala menyerang. Rasa pedas dari kapsaisin dapat menghalangi aktivitas otak ketika menerima sinyal rasa sakit dari pusat sistem saraf. Terhambatnya perjalanan sinyal ini akan mengurangi rasa sakit. Pada saat yang sama kapsaisin akan mengencerkan lendir, sehingga dapat melonggarkan penyumbatan pada tenggorokan dan hidung, termasuk sinusitis (Astawan, 2008)

Kapsaisin juga bermanfaat sebagai antiradang dan mengobati bengkak dan bisul. Namun, menurut Irna (2005), dalam Astawan (2008) konsumsi kapsaisin tidak boleh berlebihan karena dapat meningkatkan asam lambung.

Bila kita mengonsumsi makanan dengan sambal, biasanya selera makan meningkat. Hal itu disebabkan komponen kapsaisin pada cabai yang bersifat stomatik, yakni dapat meningkatkan gairah makan. Kapsaisin juga mempunyai kemampuan untuk merangsang produksi hormon endorfin, yang mampu membangkitkan sensasi kenikmatan, sehingga kita terus ingin mengonsumsinya (Astawan, 2008)

### **2.18 Tumbuhan Dalam Perspektif Islam**

Tumbuh-tumbuhan banyak mengandung vitamin dan mineral serta unsur-unsur alami lain yang memungkinkan bagi tubuh untuk menyerapnya. Selain itu tumbuh-tumbuhan juga mengandung sejumlah unsur non-mineral atau semi-mineral, misalnya oksigen, sulfat (garam asam belerang), yodium, nitrogen, arsenik (racun pembunuh serangga), fosfor, selanium, karbon, dan sejumlah bahan mineral penting lain seperti kalsium, sodium, magnesium, besi (Fe) dan Cobalt. Mengonsumsi tumbuh-tumbuhan dapat menciptakan keseimbangan dalam tubuh karena tumbuh-tumbuhan mengandung sejumlah zat yang dapat menciptakan keseimbangan (Sayyid, 2006)

Tumbuh-tumbuhan banyak mengandung sejumlah zat-zat penting yang dibutuhkan tubuh untuk melakukan aktivitas secara alami, bahkan tumbuh-tumbuhan juga dapat membantu menyembuhkan beberapa

penyakit. Penggunaan tumbuh-tumbuhan itu memiliki banyak nilai positif selain sebagai obat-obatan tradisional. Tumbuh-tumbuhan juga memiliki kepekaan terhadap penolakan penyerapan zat-zat yang dihasilkan oleh obat-obatan biasa (kimia) (Sayyid, 2006)

Ayat-ayat al-Qur'an dan Hadits-hadits Nabi banyak sekali berbicara tentang makanan dan minuman yang dapat memelihara kesehatan manusia serta menjamin perkembangannya pada tataran yang ideal. Hingga akhirnya jasmani, psikologi, ruhani, juga sosial benar-benar terwujud dalam tubuhnya (Sayyid, 2006) Allah Ta'ala berfirman bahwa

وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا نُخْرَجُ مِنْهُ حَبًّا مُتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ مِنَ طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٍ مِّنْ أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَبِهٍ<sup>ق</sup> أَنْظُرُوا إِلَى ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ<sup>ج</sup>  
إِنَّ فِي ذَٰلِكُمْ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ

*"Dan dialah yang menurunkan air hujan dari langit, lalu kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan Maka kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau. kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak; dan dari mayang korma mengurai tangkai-tangkai yang menjulai, dan kebun-kebun anggur, dan (Kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. perhatikanlah buahnya di waktu pohonnya berbuah dan (perhatikan pulalah) kematangannya. Sesungguhnya pada yang demikian itu ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang beriman". (Al-An'am:99).*

Ayat di atas telah menjelaskan kepada kita setiap apa yang diciptakan didunia ini mengandung sebuah kemanfaatan, sehingga sebagai umat Islam kita harus senantiasa menjaganya dan melestarikan tumbuh-tumbuhan tersebut agar tidak punah. Diantara bentuk perlakuan yang baik terhadap

lingkungan beserta komponen-komponennya adalah dengan memperlakukan tumbuh-tumbuhan dan pepohonan secara baik pula. Hal ini didasari satu konsepsi bahwa manusia merupakan pengemban amanah Ilahi di atas bumi ini. Dan amanah kekhilafahan tersebut menuntut manusia sebagai pengemban agar menjaga keberlangsungan serta kelestariannya. Semua itu baru bisa tercapai jika telah dipenuhi kebutuhannya, diperbaiki kondisinya, serta dengan cara menjauhi bentuk-bentuk perusakan maupun pencemaran terhadapnya (Qardawi, 2001)

Hadits-hadits Nabawi banyak menjelaskan perihal bertani dan bercocok tanam, sebagaimana Hadits yang diriwayatkan oleh Al-Bukhari dan Muslim dari Anas, menerangkan bahwa Rasulullah SAW telah bersabda:

عَنْ أَنَسِ بْنِ مَالِكٍ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ عَنِ النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ: مَا مِنْ مُسْلِمٍ يَغْرِسُ غَرْسًا أَوْ يَزْرَعُ زَرْعًا فَيَأْكُلُ مِنْهُ طَيْرٌ أَوْ إِنْسَانٌ أَوْ بَهِيمَةٌ إِلَّا كَانَ لَهُ بِهِ صَدَقَةٌ (رَوَاهُ الْبُخَارِيُّ وَمُسْلِمٌ وَالتِّرْمِذِيُّ)

*“Dari Anas bin Malik Radiyallahu ‘Anhu, Rasulullah SAW bersabda: Tidak ada seorangpun orang Islam yang menanam tanaman yang berbatang pohon atau yang berbentuk tanaman yang tidak berbatang kemudian tanaman itu dimakan oleh burung, manusia ataupun hewan, maka tanaman tersebut sudah termasuk shadaqah.”*

Hadits tersebut merupakan suatu bentuk anjuran bagi umat Islam agar senantiasa menanam tanaman atau pohon dan melakukan penghijauan. Dan yang perlu dicermati dari hadits tersebut adalah dari apa yang diambil dari tanaman mereka, meskipun tidak diniatkan untuk Shadaqah, tetapi yang terpenting adalah keinginannya untuk menanam dan segala apa yang dapat diambil faedah darinya akan mendapat pahala (Qardawi, 2001)

Namun kenyataannya pada saat ini masih banyak umat Islam yang tidak sadar akan nikmat yang telah Allah berikan didalam tumbuh-tumbuhan, bahkan mereka merusak tumbuh-tumbuhan tersebut. Padahal Allah SWT telah menjelaskan dalam Al-Qur'an yang berbunyi:

وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا وَادْعُوهُ خَوْفًا وَطَمَعًا إِنَّ رَحْمَتَ اللَّهِ قَرِيبٌ مِّنَ الْمُحْسِنِينَ

*“Dan janganlah kamu membuat kerusakan di muka bumi, sesudah (Allah) memperbaikinya dan berdoalah kepada-Nya dengan rasa takut (Tidak akan diterima) dan harapan (akan dikabulkan). Sesungguhnya rahmat Allah amat dekat kepada orang-orang yang berbuat baik”. (Al-A'raf: 56)*

Ayat di atas mengandung arti bahwa Allah SWT melarang segala bentuk perusakan seperti mencemari dan meniadakan keseimbangannya. Perintah-perintah semacam inilah yang harus disikapi sebagai upaya untuk mengikat antar ibadah dengan muamalah. Dan sesungguhnya rahmat Allah itu amat dekat dengan orang-orang yang selalu berbuat kebajikan baik usahanya itu dalam rangka memperbaiki bumi dan membangunnya maupun dalam bentuk berdoa kepada Allah dan beribadah kepadanya. Maka orang-orang yang berbuat baik tersebut merupakan suatu upaya untuk mendekatkan diri kepada Allah (Qardawi, 2001)

Sesungguhnya Allah SWT telah menciptakan bumi beserta isinya, dengan kesempurnaan kudrat dan iradat-Nya. Apa yang telah diciptakan oleh Allah seperti tumbuh-tumbuhan dan makhluk hidup tersebut harus senantiasa kita syukuri dan kita lestarikan. Pelestarian tumbuh-tumbuhan dapat dilakukan dengan berbagai cara diantaranya dengan mengikuti ilmu

pengetahuan yang semakin berkembang. Sebagaimana yang telah dijelaskan dalam firman Allah yang berbunyi:

وَالْأَرْضَ مَدَدْنَاهَا وَأَلْقَيْنَا فِيهَا رَوَاسِيَ وَأَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ بَهِيجٍ ﴿٧﴾ تَبَصَّرَةٌ  
وَذَكَرَىٰ لِكُلِّ عَبْدٍ مُّنِيبٍ

*“Dan kami hamparkan bumi itu dan kami letakkan padanya gunung-gunung yang kokoh dan kami tumbuhkan padanya segala macam tanaman yang indah dipandang mata, Untuk menjadi pelajaran dan peringatan bagi tiap-tiap hamba yang kembali (mengingat Allah)”. (Qaff: 7-8)*

Selain itu dalam al-Qur’an yang ayat-ayatnya banyak menjelaskan tentang makan dan makanan merupakan bentuk kebutuhan pokok yang tidak mungkin dipisahkan dari manusia. Ketiadaannya dapat menyebabkan berbagai masalah serius, bahkan konsekuensinya adalah kematian. Karena makanan merupakan kebutuhan dasar manusia dan Islam memiliki aturan yang sangat komprehensif seperti makan dan minum dari sesuatu yang *halalan thoyyibah* (halal dan baik). Seperti binatang-binatang ternak, susu, sayur-sayuran dan buah-buahan serta madu yang berperan dalam pengobatan (Qardawi, 2001)

Makanan-makanan yang telah dianjurkan dalam Islam tidak hanya sebagai kebutuhan biologis, tetapi juga sebagai daya dukung untuk bisa melaksanakan ibadah kepada Allah SWT dalam skala yang lebih luas. Oleh karena itu, Islam mengajarkan adab makan yang di dalamnya termasuk bagaimana berkhilak terhadap makanan itu sendiri. Adab terhadap makanan dan bagaimana mengkonsumsinya berdasarkan aturan Allah SWT dan ajaran

Rasulullah SAW harus senantiasa kita ikuti karena jika salah dalam mengkonsumsinya maka akan berdampak fatal (Kusumah, 2007)

Kesehatan merupakan aset kekayaan yang tidak ternilai. Ketika nikmat kesehatan dicabut oleh Allah SWT, maka manusia rela menebusnya meskipun dengan harga yang sangat mahal. Hanya sedikit orang yang peduli untuk menjaga dan memelihara nikmat kesehatan yang Allah SWT anugerahkan sebelum dicabut kembali olehnya. Rasulullah SWA bersabda, *“Dua nikmat yang sering kali manusia tertipu oleh keduanya, yaitu kesehatan dan waktu luang”* (HR Bukhari, Imam Ahmad dan Imam Turmudzi) (Kusumah, 2007)

Islam mengajarkan kepada umatnya untuk menjaga dan terus meningkatkan kekuatan dan kesehatan dalam berbagai aspek diantaranya:

- ❖ Kesehatan Jasmani
- ❖ Kesehatan Rohani
- ❖ Kesehatan Sosial
- ❖ Kesehatan Ekonomi
- ❖ Kesehatan Udara
- ❖ Kesehatan Air
- ❖ Kesehatan Makanan dan Minuman
- ❖ Keseimbangan Emosi
- ❖ Olahraga, dan
- ❖ Istirahat

Pola hidup sehat sangat terkait dengan pola makan yang sehat. Untuk memiliki pola makan yang sehat, dibutuhkan pemahaman mendasar terkait dengan konsep kesehatan dan konsep makan yang sehat. Konsep tersebut adalah konsep ABCD, yaitu:

- ❖ *Activating* yaitu mengaktifkan sel tubuh untuk mengoptimalkan fungsi dan perannya dalam tubuh. Rasulullah SAW sangat *concern* dengan kecukupan nilai gizi dari makanan yang menjadikan fungsi-fungsi organ tubuh bisa bekerja secara aktif dan optimal.
- ❖ *Balancing* yaitu menyuplai nutrisi yang seimbang ke dalam tubuh. Rasulullah Saw memiliki pola makan dan pola hidup sehat yang seimbang dan selalu memperhatikan keseimbangan struktur gizi dari makanan yang beliau konsumsi. Keseimbangan ini meliputi *ruhiyyah* (spiritualitas), *fikriyah* (intelektualitas) dan *jasadiyyah* (fisik)
- ❖ *Cleansing* yaitu membersihkan *toksin* (racun) yang telah menumpuk di dalam tubuh selama bertahun-tahun. Rasulullah SAW juga mengajarkan kepada umatnya tentang pembersihan racun dari dalam tubuh (detoksifikasi), baik dengan makanan yang memainkan fungsi pembersihan toksin-toksin berbahaya, dengan teknik pengobatan (bekam) maupun dengan ajaran ibadah seperti *Shoum*.
- ❖ *Defending* yaitu menciptakan daya tahan tubuh dari berbagai penyakit. Daya tahan tubuh ini merupakan konsekuensi logis dari pola hidup dan pola makan yang seimbang, aktif dan terbebas dari tosin-toksin berbahaya.

Menurut Rossidy (2008), Al-Qur'an mendorong umat Islam untuk melakukan aktivitas ilmiah, mengajak akal manusia untuk merenungkan dan memikirkan fenomena alam yang penuh misteri dan keajaiban sebagai pertanda adanya Allah SWT. selain itu juga untuk lebih memahami secara mendalam apa saja manfaat yang terkandung didalam tumbuh-tumbuhan yang telah diciptakan tersebut terutama manfaat yang ada didalamnya seperti vitamin-vitamin yang terkandung disetiap tumbuh-tumbuhan yang kita makan dan manfaatnya bagi kesehatan tubuh.

Herdiansyah (2007), menyatakan bahwa, vitamin merupakan zat gizi esensial yang sangat diperlukan tubuh untuk memperlancar proses metabolisme dan penyerapan zat gizi. Vitamin disebut zat gizi esensial karena hampir sebagian besar vitamin tidak bisa diproduksi oleh tubuh, kecuali vitamin D dan K. Selebihnya harus didatangkan dari luar, yaitu makanan. Sayur dan buah-buahan merupakan bahan makanan yang banyak mengandung vitamin. Apabila tubuh kekurangan vitamin akan timbul gejala-gejala tertentu sebagai gangguan kesehatan.

Vitamin mengandung manfaat yang sangat besar sekali untuk kesehatan, sehingga Allah pun menurunkan sayur-sayuran sebagai salah satu bahan makanan yang menjadi sumber vitamin, sebagaimana yang dijelaskan dalam al-Qur'an sebagai berikut:

وَإِذْ قُلْتُمْ يَا مُوسَىٰ لَنْ نَصْبِرَ عَلَىٰ طَعَامٍ وَاحِدٍ فَادْعُ لَنَا رَبَّكَ يُخْرِجْ لَنَا مِمَّا تُنْبِتُ  
الْأَرْضُ مِنْ بَقْلِهَا وَقِثَّائِهَا وَفُومِهَا وَعَدَسِيهَا وَبَصِلِهَا ۗ قَالَ آتَسْتَبْدِلُونَ الَّذِي

هُوَ أَذْنَىٰ بِالَّذِي هُوَ خَيْرٌ أَهْبَطُوا مِصْرًا فَإِنَّ لَكُمْ مِمَّا سَأَلْتُمْ<sup>قَدْ</sup> وَضُرِبَتْ عَلَيْهِمُ  
الذِّلَّةُ وَالْمَسْكَنَةُ وَبَاءُوا بِغَضَبٍ مِّنَ اللَّهِ<sup>قَدْ</sup> ذَلِكَ بِأَنَّهُمْ كَانُوا يَكْفُرُونَ  
بِعَايَةِ اللَّهِ وَيَقْتُلُونَ النَّبِيَّيْنَ بِغَيْرِ الْحَقِّ<sup>قَدْ</sup> ذَلِكَ بِمَا عَصَوْا وَكَانُوا يَعْتَدُونَ

" Dan (ingatlah), ketika kamu berkata: "Hai Musa, kami tidak bisa sabar (tahan) dengan satu macam makanan saja. sebab itu mohonkanlah untuk kami kepada Tuhanmu, agar dia mengeluarkan bagi kami dari apa yang ditumbuhkan bumi, yaitu sayur-mayurnya, ketimunnya, bawang putihnya, kacang adasnya, dan bawang merahnya". Musa berkata: "Maukah kamu mengambil yang rendah sebagai pengganti yang lebih baik ? pergilah kamu ke suatu kota, pasti kamu memperoleh apa yang kamu minta". lalu ditimpahkanlah kepada mereka nista dan kehinaan, serta mereka mendapat kemurkaan dari Allah. hal itu (terjadi) Karena mereka selalu mengingkari ayat-ayat Allah dan membunuh para nabi yang memang tidak dibenarkan. demikian itu (terjadi) Karena mereka selalu berbuat durhaka dan melampaui batas". (QS. Al-Baqarah: 61)