

**PENGARUH CARA DAN LAMA PENYIMPANAN TERHADAP
MUTU CABAI RAWIT (*Capsicum frutescens* L var. Cengek)**

SKRIPSI

Oleh

**IHSANUL ARIFIN
03520030**



**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2010**

**PENGARUH CARA DAN LAMA PENYIMPANAN TERHADAP
MUTU CABAI RAWIT (*Capsicum frutencens* L var. Cengek)**

SKRIPSI

**Diajukan Kepada:
Univeritas Islam Negeri (UIN)
Maulana Malik Ibrahim Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Dalam Memperoleh
Gelar Sarjana Sains (S.Si)**

**Oleh:
IHSANUL ARIFIN
NIM: 03520030**

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
2010**

LEMBAR PERSETUJUAN

**PENGARUH CARA DAN LAMA PENYIMPANAN TERHADAP
MUTU CABAI RAWIT (*Capsicum frutescens* L var. Cengek)**

SKRIPSI

**Oleh:
IHSANUL ARIFIN
NIM: 03520030**

Telah disetujui oleh

Pembimbing I

Pembimbing II

**Ir.Lilik harianie. M.P
Nip. 19620901 199803 2 001**

**A. Nasihuddin. M.A.
Nip. 19730705 200003 1 002**

**Tanggal April 2010
Mengetahui
Ketua Jurusan Biologi**

**Dr. Eko Budi Minarno M.Pd
NIP: 19630114 199903 1001**

LEMBAR PENGESAHAN

**Pengaruh Cara Dan Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Cabai Rawit
(*Capsicum frutencens* L var. Cengek)**

SKRIPSI

**Oleh:
Ihsanul arifin
Nim: 03520030**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi dan Dinyatakan
Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Sains (S.Si)

Tanggal, 20 April 2010

Susunan Dewan Penguji

Penguji Utama	:Suyono. M, P	()
Penguji	:Dr. Eko Budi Minarno.M, Pd	()
Sekretaris	:Ir Lilik Harianie. M, P	()
Anggota	:Ahmad Nasichuddin M.A	()

Mengetahui dan mengesahkan
Ketua Jurusan Biologi

Dr. Eko Budi Minarno M.Pd
NIP: 19630114 199903 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan Allah,

Dengan kesadaran dan rasa tanggung jawab terhadap pengembangan keilmuan, penulis menyatakan bahwa skripsi dengan judul

PENGARUH CARA DAN LAMA PENYIMPANAN TERHADAP MUTU CABAI RAWIT (*Capsicum frutescens* L var. Cengek)

Benar-benar merupakan karya ilmiah yang disusun sendiri, bukan duplikasi atau memindah data milik orang lain. Jika dikemudian hari terbukti bahwa skripsi ini ada kesamaan, baik isi, logika maupun datanya, secara keseluruhan atau sebagian, maka skripsi dan gelar sarjana yang diperoleh karenanya secara otomatis batal demi hukum.

Malang, 3 Mei 2010
Penulis

Ihsanul Arifin
NIM 03520030

PERSEMBAHAN

Assalamualaikum. Wr. Wb

Teriring do'a dan syukur kami haturkan kepada Allah SWT tuhan semesta alam dan Rosululloh Muhammad SAW yang telah memberikan hidayah ke jalan yang benar Amin....

Ku persembahkan karya yang sederhana ini tapi sangat berarti kepada:

Almarhum ayahanda dan almarhumah ibunda tercinta semoga diampuni semua dosa-dosanya, dan diterima semua amal ibadahnya amin....

Perempuan yang amat penulis cintai (Nyai) yang tanpa dukungan serta doanya penulis bukan apa-apa, terima kasih yang tiada batasnya atas semua pengorbanan serta jerih payahnya demi melihat cucunya menjadi orang yang berilmu InsyaALLAH.

Pak nga and ibu terima kasih doa dan motivasinya semoga diganti oleh ALLAH semua pengorbanannya

Mas fauzi, mbak Irma terima kasih atas segala perhatiannya Unyil and Sarontel yang sudah mewarnai hari-hariQ dengan keceriaan, tapi jangab nakal-nakal ya.....

Kak Hedir dan mbOk musiye matur nuwon atas bimbingannya ya, semoga kalian lebih sabar lagi dalam menghadapi cobaan hidup

Bungsu choim seng sabar yach.....

Temen-temen UNOIR semoga lebih maju lagi

Teman-teman PVB dan teman-teman Araya makasih banyak sudah menganggap penulis sebagai saudara

Alhamdulillah AKHIRNYA LULUS JUGA.....

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Alhamdulillah segala puji syukur kepada Allah SWT tuhan yang maha segalanya, yang telah memberikan rahmat, taufik serta hidayah-Nya kepada kita semua. Sholawat serta salam semoga tetap tercurahkan keharibaan junjungan kita baginda Rosul Muhammad SAW, sehingga penulis bisa menyelesaikan pennisan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (S. Si). Penulis menyadari bahwa banyak pihak yang telah membantu terselesainya penulisan skripsi ini. Untuk itu penulis hanya bisa mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Imam Suprayogo, selaku Rektor Universitas Maliki Malang.
2. Prof. Drs. H. Sutiman Bambang Sumitro, S, U,D. Sc. Selaku ketua Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Eko Budi Minarno, M. Pd, Selaku Ketua jurusan Biologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Ibu Ir. Lilik Harianie.M.P, yang telah menjadi orang tua sekaligus pembimbing penulis dalam menyelesaikan tugas ini.
5. Bapak Nasihuddin, M. A. Yang telah memberikan bimbingan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas ini dalam bidang agama.
6. Orang tua yang selalu memberikan motivasi serta doa sepanjang zaman.
7. Teman-teman yang telah membantu terselesaikannya tugas ini yang tidak bisa disebutkan semua.

Penulis sadar bahwa skripsi ini jauh dari sempurna. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis dan pihak-pihak lain serta bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Malang, April 2010

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK	xvii
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	9
1.3. Tujuan penelitian	10
1.4. Hipotesis	10
1.5. Batasan Masalah	10
1.6. Manfaat Penelitian	11
BAB II. KAJIAN PUSTAKA	
2.1. Botani cabai Rawit	13
2.2. Taksonomi cabai rawit	16
2.3. Morfologi cabai Rawit	17
2.4. Spesies cabai rawit	20
2.5. Kandungan cabai Rawit	21
2.6. Penanganan Pasca Panen	23
2.7. Respirasi	26
2.8. Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Respirasi	29
2.9. Peranan enzim	35
2.10. Mekanisme kerja enzim	37
2.11. Penyimpanan	39
2.12. Perubahan selama Penyimpanan	40
2.13. Pengemasan	41
2.14. Kadar Air	44
2.15. Vitamin	46
2.16. Vitamin C (Asam Askorbat)	48
2.17. Kapsaisin	59
2.18. Tumbuhan Dalam Perspektif Islam	63

BAB III. METODOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat	76
3.2. Rancangan Penelitian	78
3.3. Alat dan Bahan	80
3.4. Prosedur Penelitian	81
3.5. Analisis Data	87
3.6 Desain Penelitian	88

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.

4.1 Pengaruh cara dan lama penyimpanan terhadap mutu cabai rawit....	89
4.1.1 Pengaruh cara dan lama penyimpanan terhadap kandungan vitamin C.....	89
4.1.2 Pengaruh cara dan lama penyimpanan terhadap laju respirasi.....	95
4.1.3 Pengaruh cara dan lama penyimpanan terhadap kadar air cabai rawit	101
4.1.4 Pengaruh cara dan penyimpanan terhadap warna (L, a, b).....	107
4.1.5 Pengaruh cara dan lama penyimpanan terhadap kapsaisin.....	124
4.2. Pengaruh penyimpanan terhadap mutu cabai rawit dalam persepektif Islam.....	130

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	140
5.2. Saran.....	140

DAFTAR PUSTAKA	142
-----------------------------	------------

LAMPIRAN.....	150
----------------------	------------

DAFTAR TABEL

2.1	Kandungan gizi dalam 100g cabai rawit segar dan kering.....	22
2.2	Nilai Vitamin C bahan pangan mg/100 gram	49
2.3	Konsumsi Vitamin C daerah tropis	53
2.4	Angka kecukupan gizi untuk vitamin C	59
3.1	Model Perlakuan Pada Lama Penyimpanan.....	79
4.1	Ringkasan hasil ANAVA dua jalur mengenai pengaruh cara dan lama penyimpanan terhadap kadar vitamin C cabai rawit.....	90
4.2	Ringkasan hasil uji Duncan dua jalur untuk perlakuan cara dan lama penyimpanan terhadap vitamin C cabai rawit.....	91
4.3	Ringkasan hasil ANAVA dua jalur mengenai pengaruh cara dan lama penyimpanan terhadap kadar CO ₂ cabai rawit	96
4.4	Ringkasan hasil uji Duncan dua jalur untuk perlakuan cara dan lama penyimpanan terhadap CO ₂ cabai rawit	97
4.5	Ringkasan hasil ANAVA dua jalur mengenai pengaruh cara dan lama penyimpanan terhadap kadar air cabai Rawit.....	102
4.6	Ringkasan hasil uji Duncan dua jalur untuk perlakuan cara dan lama penyimpanan terhadap kadar air cabai rawit1	03
4.7	Ringkasan hasil ANAVA dua jalur mengenai pengaruh cara dan lama penyimpanan terhadap tingkat kecerahan (L) cabai rawit.....	108
4.8	Ringkasan hasil uji Duncan dua jalur untuk perlakuan cara dan lama penyimpanan terhadap tingkat kecerahan (L) cabai rawit.....	110
4.9	Ringkasan hasil ANAVA dua jalur mengenai pengaruh cara dan lama penyimpanan terhadap tingkat koordinat kromatit (a) cabai rawit.	113
4.10	Ringkasan hasil uji Duncan dua jalur untuk perlakuan cara dan lama penyimpanan terhadap tingkat koordinat kromatit (a) cabai rawit..	114
4.11	Ringkasan hasil ANAVA dua jalur mengenai pengaruh cara dan lama penyimpanan terhadap tingkat koordinat kromatit (b) cabai rawi..	117
4.12	Ringkasan hasil uji Duncan dua jalur untuk perlakuan cara dan lama penyimpanan terhadap tingkat koordinat kromatit (b) cabai rawit	119

4.13 Ringkasan hasil ANAVA dua jalur mengenai pengaruh cara dan lama penyimpanan terhadap kadar kapsaisin cabai rawit.....	125
4.14 Ringkasan hasil uji Duncan dua jalur untuk perlakuan cara dan lama penyimpanan terhadap kadar kapsaisin cabai rawit.....	127

DAFTAR GAMBAR

2.1 Gambar Cabai rawit (<i>Capsicum frutescens</i> L var. Cengek).....	13
2.2 Asam Askorbat dan bentuk oksidasinya asam Dehidroaskorbat	48
2.3 Kapsaisin dan bentuk oksidasinya Kapsaisinoid.....	60
4.1 Gambar Rata-rata pengaruh cara dan lama penyimpanan pada vitamin C	93
4.2 Gambar Rata-rata pengaruh cara dan lama penyimpanan pada CO ₂ cabai rawit	98
4.3 Gambar rata-rata pengaruh cara dan lama penyimpanan pada kadar air cabai rawi.....	104
4.4 Gambar rata-rata pengaruh cara dan lama penyimpanan pada warna tingkat kecerahan (L) cabai rawit	111
4.5 Gambar rata-rata pengaruh cara dan lama penyimpanan pada warna koordinat kromatit (a) cabai rawit	116
4.6 Gambar rata-rata pengaruh cara dan lama penyimpanan terhadap warna koordinat kromatit (b) cabai rawit.....	120
4.7 Gambar rata-rata pengaruh cara dan lama penyimpanan terhadap kapsaisin cabai rawit.....	128

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Hasil Perhitungan Vitamin C, Kadar CO ₂ , Kadar Air, Kadar Warna (L,a,b), Kapsaisin	150
Lampiran 2. Perhitungan Analisis Variansi (ANAVA).....	154
Lampiran 3. Gambar Alat dan Bahan.....	166

ABSTRAK

Arifin, Ihsanul. **Pengaruh Cara dan Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Cabai Rawit** (*Capsicum frutescens* L var. Cengek)

Pembimbing: Ir Lilik Harianie. M, P dan Ach. Nasihuddin, M, A.

Kata Kunci : Cara Penyimpanan, Lama Penyimpanan, Mutu

Penyimpanan dengan suhu rendah diduga merupakan cara terbaik untuk memperpanjang umur simpan sayuran agar tetap segar dan terjaga mutunya, karena akan menekan kerja enzim. Pengemasan menggunakan kantong plastik diduga memberikan perlindungan yang baik terhadap bahan yang dikemas sehingga proses biologis juga ikut terhambat. Penelitian ini bertujuan untuk: Mengetahui apakah ada pengaruh cara dan lama penyimpanan terhadap mutu cabai rawit (*Capsicum frutescens* L var. Cengek). Parameter penelitian ini adalah: (1) Menghitung vitamin C. (2) Menghitung laju respirasi (3) Menghitung kadar air (4) Menghitung kadar warna yang meliputi tingkat kecerahan (L), koordinat kromatis a dan b (5) Menghitung kadar kapsaisin

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga kali ulangan. Perlakuan dalam penelitian ini adalah cabai yang dibungkus dalam kantong plastik dan tidak dibungkus kantong plastik dengan lama penyimpanan 2 hari, 4 hari, 6 hari, 8 hari. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2009 – Januari 2010 di Laboratorium Kimia Analitik Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang dan Laboratorium kimia Universitas Muhammadiyah Malang. Penelitian menggunakan Analisis Variansi (ANOVA) dengan uji lanjut Duncan taraf signifikansi 5% dengan program SPSS

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan cara dan lama penyimpanan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap mutu cabai rawit yang berupa vitamin C, kadar CO₂, kadar air, kadar warna dan Kapsaisin.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Allah Swt menciptakan alam dan isinya seperti hewan dan tumbuh-tumbuhan mempunyai hikmah yang amat besar, semuanya tidak ada yang sia-sia dalam ciptaan-Nya. Manusia diberikan kesempatan yang seluas-luasnya untuk mengambil manfaat dari hewan dan tumbuhan (Ahmad, 2005). Allah Swt berfirman dalam Al-Qur'an surat As-Sajadah ayat 27:

أَوَلَمْ يَرَوْا أَنَّا نَسُوقُ الْمَاءَ إِلَى الْأَرْضِ الْجُرُزِ فَنُخْرِجُ بِهِ زَرْعًا تَأْكُلُ مِنْهُ
أَنْعَامُهُمْ وَأَنْفُسُهُمْ أَفَلَا يُبْصِرُونَ

"Dan apakah mereka tidak memperhatikan, bahwasanya kami menghalau (awan yang mengandung) air ke bumi yang tandus, lalu kami tumbuhkan dengan air hujan itu tanaman yang daripadanya makan hewan ternak mereka dan mereka sendiri. Maka apakah mereka tidak memperhatikan?".(Surat As-Sajadah: 27)

Ayat di atas menjelaskan bahwa Allah Swt menciptakan hewan dan tumbuhan untuk kepentingan manusia. Tetapi, manusia tidak dibenarkan hanya menikmati apa yang diciptakan Allah Swt kepada mereka begitu saja, tanpa mau berfikir dan berusaha untuk meningkatkan kualitas ciptaan-Nya dan mengembangkannya menjadi suatu ilmu pengetahuan.

Sayuran bagi masyarakat Indonesia tidak bisa ditinggalkan dalam kehidupan sehari-hari. karena manfaatnya yang begitu banyak diantaranya adalah sebagai sumber vitamin dan protein. Di Indonesia sayuran hampir

dijumpai di semua makanan, terutama pada masyarakat pedesaan. Cabai yang merupakan sayuran buah kebanyakan ditemui dalam masakan Indonesia, membuktikan bahwa masyarakat Indonesia sangat menyukai cabai. Tetapi mengenai asal-usul cabai masuk ke Indonesia belum ada data yang menyebutkan secara pasti. Menurut dugaan, kemungkinan besar cabai dibawa oleh saudagar-saudagar dari Persia ketika singgah di Aceh. Sumber lain menyebutkan bahwa cabai masuk ke Indonesia karena dibawa oleh bangsa Portugis (Prajnanta, 2007).

Cabai pada dasarnya terdiri atas dua golongan utama yaitu cabai besar (*capsicum annum* L) dan cabai rawit (*Capsicum frutencens* L). Cabai besar terdiri atas cabai merah (*hot pepper*/cabai pedas), cabai hijau, dan paprika (*sweet pepper*/cabai manis). Cabai merah besar terdiri dari cabai hibrida dan nonhibrida. Cabai rawit pun banyak ragamnya dan biasanya merupakan cabai lokal yang bukan hibrida (Prajnanta, 2007).

Selain berguna sebagai bahan penyedap masakan, cabai juga mengandung zat gizi yang sangat diperlukan oleh tubuh manusia. Cabai mengandung protein, lemak, karbohidrat, kalsium (Ca), fosfor (P), besi (Fe), vitamin-vitamin (salah satunya adalah vitamin C) dan mengandung senyawa-senyawa alkaloid, seperti kapsaisin, flavonoid, dan minyak esensial. (Prajnanta, 2007).

Dewasa ini cabai tidak hanya dimakan segar, tetapi sudah banyak diolah menjadi berbagai produk olahan, seperti saos cabai, sambal cabai, pasta cabai, dan bubuk cabai. Aneka industri yang memproduksi makanan

itupun bermunculan, sehingga kebutuhan akan cabai meningkat, peningkatan kebutuhan cabai menyebabkan harga yang tidak terjangkau, pasokan cabai yang tidak pernah stabil dan kontinyu juga menjadi penyebab fluktuasi harga (Wiryanta, 2005)

Pengelolaan yang efektif selama periode pascapanen adalah kunci keberhasilan untuk mencapai tujuan di atas. Produk yang diperlakukan dengan baik dan dalam kondisi yang baik dapat relatif bertahan dari stres waktu, suhu, penanganan, transportasi dan mikroorganisme pembusuk selama proses pendistribusiannya. Dengan demikian fase pascapanen adalah sangat penting bagi petani, pedagang besar, pengecer dan konsumen (Utama, 2005)

Periode pascapanen adalah mulai dari produk tersebut dipanen sampai produk tersebut dikonsumsi atau diproses lebih lanjut. Cara penanganan dan perlakuan pascapanen sangat menentukan mutu yang diterima konsumen dan juga masa simpan atau masa pasar. Namun demikian, periode pascapanen tidak bisa terlepas dari sistem produksi, bahkan sangat tergantung dari sistem produksi dari produk tersebut. Cara berproduksi yang tidak baik mengakibatkan mutu panen tidak baik pula. Sistem pascapanen hanyalah bertujuan untuk mempertahankan mutu produk yang dipanen (kenampakan, tekstur, cita rasa, nilai nutrisi dan keamanannya) dan memperpanjang masa simpan dan masa pasar (Utama, 2005).

Peran teknologi pascapanen adalah untuk mengurangi susut sebanyak mungkin selama periode antara panen dan konsumsi. Ini membutuhkan pemahaman struktur, komposisi, biokimia dan fisiologi dari produk hortikultura yang mana teknologi pascapanen secara umum akan bekerja menurunkan laju metabolisme namun tidak menimbulkan kerusakan pada produk. Walaupun terdapat struktur dan metabolisme umum, namun jenis produk yang berbeda mempunyai respon beragam terhadap kondisi pascapanen tertentu. Teknologi pascapanen yang sesuai harus dikembangkan untuk mengatasi perbedaan tersebut (Utama, 2005).

Produk hortikultura yang telah mengalami masa panen masih melakukan aktivitas metabolisme, tetapi prosesnya tidak sama ketika sebelum dipanen. Berbagai macam gangguan dialaminya mulai saat panen, penanganan pascapanen, distribusi dan pemasaran (Utama, 2005). dalam Martoredjo (2009), aktivitas fisiologis dapat menyebabkan gangguan pada bahan tanaman diantaranya adalah penguapan atau transpirasi, pernafasan atau respirasi dan perubahan fisiologis lainnya.

Metabolisme pada buah dan sayuran segar dicirikan dengan adanya respirasi. Respirasi menghasilkan panas yang dapat menyebabkan terjadinya peningkatan panas, sehingga proses kehilangan air, pelayuan, dan pertumbuhan mikroorganisme akan semakin meningkat. Mikroorganisme pembusuk akan mendapatkan kondisi pertumbuhannya yang ideal dengan adanya peningkatan suhu, kelembaban dan siap menginfeksi sayuran melalui pelukaan-pelukaan yang sudah ada. Selama transportasi ke konsumen,

produk sayuran pascapanen mengalami tekanan fisik, getaran, gesekan pada kondisi dimana suhu dan kelembaban memacu proses pelayuan (Utama, 2005)

Pengelolaan suhu yang baik sangat penting untuk pengendalian penyakit pascapanen dan perlakuan lainnya dipandang sebagai suplemen terhadap pendinginan (Sommer, 1989 dalam Utama, 2005). Jamur pembusuk buah umumnya tumbuh optimal pada suhu 20 sampai 25^o C dan dapat dibagi menjadi suhu pertumbuhan minimum 5-10^o C atau -6-0^o C. Namun suhu rendah diharapkan memperlambat pertumbuhan jamur dan mengurangi pembusukan (Utama, 2005)

Besar kecilnya respirasi dapat diukur dengan menentukan jumlah substrat yang hilang, O₂ yang diserap CO₂ yang dikeluarkan, panas yang dihasilkan dan energi yang didapat. Biasanya respirasi ditentukan dengan pengukuran CO₂ dan O₂ yaitu dengan pengukuran laju penggunaan O₂ atau dengan penentuan laju pengeluaran CO₂

Berdasarkan penelitian Hendiwinata (2007), dalam Husna (2008), bahwa pengamatan pengukuran CO₂ dilakukan 3-12 jam setelah perlakuan untuk mengetahui berapa besar CO₂ yang keluar pada waktu respirasi dan apabila pada waktu yang lama maka CO₂ akan meningkat sehingga CO₂ bersifat jenuh yang biasa menyebabkan kelayuan.

Cara dan lama penyimpanan yang tepat perlu dilakukan untuk memperoleh mutu yang optimal. Berhubung ada nilai lebih yang terdapat dalam cabai rawit, ditinjau dari gizi dan konsumsi masyarakat, maka perlu

kiranya dilakukan penelitian apakah ada pengaruh cara penyimpanan dan lama penyimpanan terhadap mutu cabai rawit.

Berdasarkan latar belakang di atas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul " **Pengaruh Cara dan Lama Penyimpanan terhadap Mutu Cabai Rawit** (*Capsicum frutencens* L var. Cengek)

1.2 Rumusan Masalah

Adakah pengaruh cara dan lama penyimpanan terhadap mutu cabai rawit (*Capsicum frutencens* L var. Cengek)?

1.3 Tujuan

Untuk mengetahui pengaruh cara dan lama penyimpanan terhadap mutu cabai rawit (*Capsicum frutencens* L var. Cengek)

1.4 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini ada pengaruh cara dan lama penyimpanan terhadap mutu cabai rawit (*Capsicum frutencens* L var. Cengek)

1.5 Batasan Masalah

Agar penelitian ini memiliki arah yang jelas, maka perlu diberikan atasan masalah sebagai berikut:

1. Parameter mutu cabai rawit yang diamati meliputi
 - a. Laju respirasi cabai rawit (mg CO₂/kg/jam)
 - b. Kadar air (%)
 - c. Vitamin C (mg)

- d. Kadar warna (L,a,b)
 - e. Kadar kapsaisin (mg kapsaisin/kg)
2. Buah cabai disimpan dengan tidak dibungkus dalam kantong plastik dan dibungkus dalam kantong plastik.
 3. Lama penyimpanan 2, 4, 6, 8 hari
 4. Suhu yang dipakai dalam penelitian adalah 5⁰C

1.6 Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi dasar untuk pengembangan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh cara dan lama penyimpanan terhadap mutu cabai rawit (*Capsicum frutencens* L var. Cengek)
2. Diharapkan dapat memberikan informasi bagi petani manfaat penyimpanan agar pada waktu panen raya harga cabai tidak turun drastis.
3. Kepada para produsen atau distributor diharapkan dapat memberikan informasi manfaat penyimpanan agar mutu dan kesegaran cabai rawit dapat dipertahankan dengan cara disimpan dengan dibungkus kantong plastik.

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 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 ₁ (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

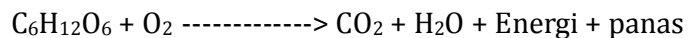
Laju respirasi merupakan petunjuk untuk daya simpan buah sesudah dipanen. Intensitas respirasi dianggap sebagai ukuran laju jalannya metabolisme dan oleh karena itu, sering dianggap sebagai petunjuk mengenai potensi daya simpan buah. Laju respirasi yang tinggi biasanya disertai oleh umur simpan yang 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 CO₂, 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 O₂ tergantung pada kondisi fisiologis buah. Pengukuran laju respirasi dengan jalan pertukaran gas dalam hal ini O₂ 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 CO₂, 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 O₂ yang rendah dapat mengakibatkan terjadinya keadaan anaerob parsial yang mengakibatkan O₂ lebih banyak dari O₂ yang dipergunakan. Dalam keadaan CA, nilai RQ-nya tinggi karena konsentrasi O₂ 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° dan 95° F laju respirasi buah-buahan dan sayuran meningkat 2-2,5 untuk setiap kenaikan 18° 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 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 CO_2 dan H_2O (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 namun energi aktivasi 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 10⁰ 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 50⁰ 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 64⁰

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)

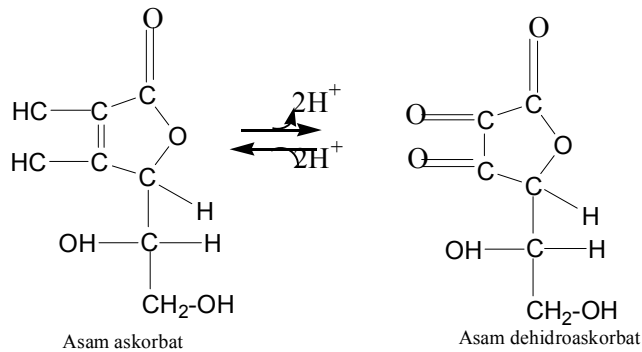
Kebanyakan vitamin adalah *prekursor koenzim* dan pada beberapa hal juga prekursor bahan pembawa sinyal. Kebutuhan akan vitamin tergantung dari jenisnya dan dipengaruhi oleh usia, jenis kelamin dan keadaan fisiologis seperti kehamilan, menyusui, kerja berat tubuh dan cara konsumsi makanan (Iswari, 2006)

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)

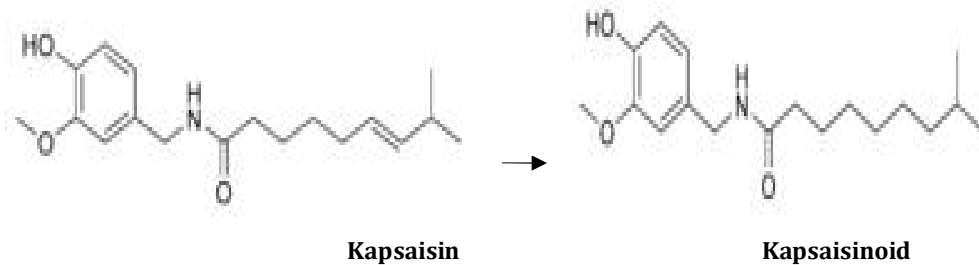
Menurut Almatsier (2004), Vitamin C adalah kristal putih yang mudah larut dalam air. Dalam keadaan kering vitamin C cukup stabil, tetapi dalam keadaan larut, vitamin C mudah rusak karena bersentuhan dengan udara

(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^ق انظُرُوا إِلَى ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ^ج
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^{قَدْ} وَضُرِبَتْ عَلَيْهِمُ
الذِّلَّةُ وَالْمَسْكَنَةُ وَبَاءُوا بِغَضَبٍ مِّنَ اللَّهِ^{قَدْ} ذَلِكَ بِأَنَّهُمْ كَانُوا يَكْفُرُونَ
بِعَايَةِ اللَّهِ وَيَقْتُلُونَ النَّبِيَّيْنَ بِغَيْرِ الْحَقِّ^{قَدْ} 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)

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Analitik, laboratorium Kimia Analitik Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang dan Laboratorium kimia Universitas Muhammadiyah Malang pada bulan Oktober 2009- Januari 2010

3.2. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang disusun secara faktorial terdiri dari 2 faktor dengan 3 kali ulangan.

Faktor pertama adalah perlakuan penyimpanan:

C1: Tidak dibungkus pada suhu 5° C

C2: Dibungkus pada suhu 5° C

Faktor ke dua adalah lama penyimpanan:

L1: 2 hari

L2: 4 hari

L3: 6 hari

L4: 8 hari

Dengan rincian perlakuan sebagai berikut:

C1L1: Tidak dibungkus dengan lama penyimpanan 2 hari pada suhu 5° C.

C2L1: Dibungkus dengan lama penyimpanan 2 hari pada suhu 5° C.

C1L2: Tidak dibungkus dengan lama penyimpanan 4 hari pada suhu 5° C.

C2L2: Dibungkus dengan lama penyimpanan 4 hari pada suhu 5° C.

C1L3: Tidak dibungkus dengan lama penyimpanan 6 hari pada suhu 5° C.

C2L3: Dibungkus dengan lama penyimpanan 6 hari pada suhu 5° C.

C1L4: Tidak dibungkus dengan lama penyimpanan 8 hari pada suhu 5° C.

C2L4: Dibungkus dengan lama penyimpanan 8 hari pada suhu 5° C.

Tabel 3.1 Model Perlakuan Pada Lama Penyimpanan

Pelakuan	Ulangan		
	1	2	3
Tidak dibungkus	C1L1	C1L1	C1L1
	C1L2	C1L2	C1L2
	C1L3	C1L3	C1L3
	C1L4	C1L4	C1L4
Dibungkus	C2L1	C2L1	C2L1
	C2L2	C2L2	C2L2
	C2L3	C2L3	C2L3
	C2L4	C2L4	C2L4

3.3. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: Lemari es, timbangan digital, *Thermometer*, kantong plastik, Alumunium foil, *erlenmeyer* 250 ml, buret, gelas ukur 100 ml, corong, penumbuk, selang, pisau, kertas saring, pipet tetes, oven, desikator, labu takar 100 ml, labu kjeldahl 500 ml, sentrifuge. Color reader, Rotari evaporator, Beaker glass

Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: Cabai rawit, aquades, amilum 1%, yodium, NaOH 0,1 N, indikator pp, HCl 0,1 N, etanol 20 ml, Metanol.

3.4. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penanganan pasca panen terutama cara dan lama penyimpanan terhadap kesegaran buah cabai rawit

1. Tahap persiapan

- a. Mempersiapkan peralatan yang digunakan dalam proses pemanenan.
- b. Memilih cabai (sortasi) yang bermutu baik sebelum digunakan dalam penelitian.

2. Tahap Pengamatan

Pengamatan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah:

- a. Pengukuran vitamin C dilakukan dengan, menggunakan metode titrasi (Sudarmadji, 1997)

Menimbang 10 gram bahan yang sudah ditumbuk halus, kemudian menambahkan aquades, setelah itu disaring menggunakan kertas saring untuk memisahkan filtratnya, mengambil 5 ml filtrat dengan pipet tetes ke dalam gelas ukur kemudian memasukkan ke dalam Erlenmeyer 250 ml dan menambahkan indikator amilum 1% sebanyak 1-2 tetes, kemudian melakukan titrasi dengan 0,01 N yodium sampai berwarna abu-abu atau biru, $1 \text{ ml } 0,01 \text{ N yodium} = 0,88 \text{ mg asam askorbat}$.

$\text{ml titrasi} \times 0,88 = \dots\dots\dots \text{mg}$

- b. Pengukuran laju respirasi (CO_2) cabai rawit, dengan menggunakan metode Titrasi dengan cara sebagai berikut (Muchtadi, 1992)

Cabai rawit yang sudah diberi perlakuan dimasukkan dalam plastik yang diberi selang kecil yang dialirkan pada Erlenmeyer yang diisi dengan NaOH 0,1 N, setelah 6 jam larutan NaOH 0,1 N yang sudah mengikat CO₂ tersebut dititrasi dengan larutan HCL 0,1 N sampai terlihat bening dengan indikator PP 2 tetes. Laju respirasi dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Laju respirasi (mg CO}_2\text{/kg/jm)} = \frac{(\text{t sampel} - \text{t blangko}) \times \text{N HCL} \times \text{BM CO}_2}{\text{t sampel}}$$

Keterangan: t = ml titrasi
 N = Normalitas
 BM CO₂ = Berat Molekul

- c. Pengukuran kadar air cabai rawit dilakukan dengan cara pemanasan sebagai berikut (Sudarmadji, 1997)

Menimbang 6-6,5 gr cabai rawit yang telah dipotong-potong kecil ke dalam cawan, kemudian masukkan dalam oven pada suhu 150^o C selama 4 jam, kemudian mendinginkan ke dalam desikator dan ditimbang, pengurangan berat merupakan banyaknya air dalam bahan. perhitungan kadar air menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\frac{m_1 - m_2}{m_1} \times 100\% = \dots\dots\dots\%$$

Keterangan:
 m₁ = Berat awal (berat bersih)
 m₂ = Berat akhir (berat kering)

- d. Pengamatan warna cabai rawit dilakukan di awal dan di akhir pengamatan dengan menggunakan alat *Color reader* (Yuwono dan Susanto, 1998 dalam Husna 2008)

Menyiapkan sampel di atas meja kemudian menghidupkan color reader C-100, kemudian menentukan target L, a, b, dimana L untuk parameter kecerahan (Lightness), sedangkan a dan b untuk parameter kordinat kromatit, a menunjukkan tingkat kebiruan dan b menunjukkan tingkat kuning sampai kemerahan.

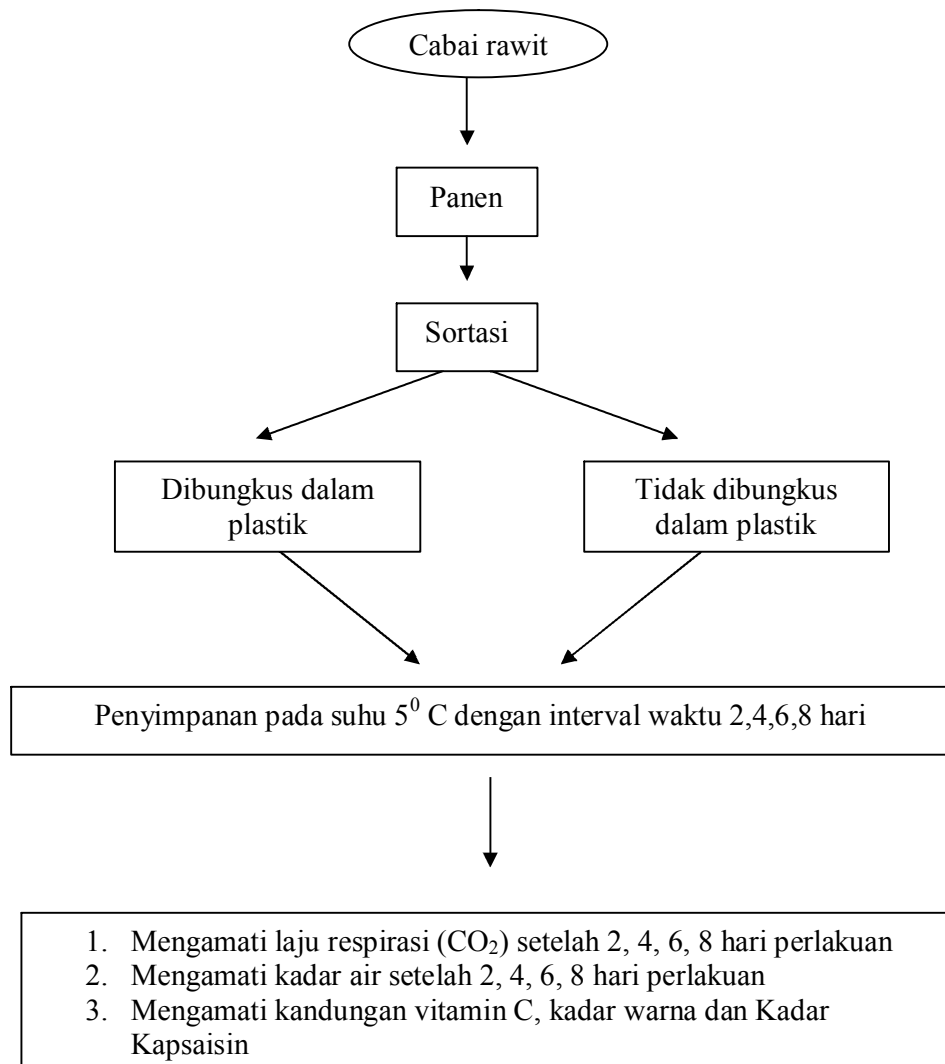
- e. Pemisahan senyawa Kapsaisin dari cabai rawit dilakukan dengan menggunakan ekstraksi pelarut dengan metode soxhlet.
(<http://harjonohanis.wordpress.com/2008/03/13/abstrakisolasidan karakterisasi-senyawa-kapsaisinoid/>)

Sampel sebelum diekstraksi terlebih dahulu dikeringkan dalam oven kemudian ditumbuk sampai halus. Ekstraksi dilakukan dengan pelarut etanol selama 24 jam hingga diperoleh ekstrak berwarna coklat kemerahan. Ekstrak dipekatkan menggunakan rotari evaporator yang menghasilkan ekstrak pekat berbentuk gel berwarna coklat tua kemerahan. Ekstrak pekat kemudian dilarutkan kembali dalam metanol untuk didekolorisasi dengan karbon aktif. Dekolorisasi menghasilkan filtrat berwarna lebih jernih yang kemudian dipekatkan kembali untuk dilakukan karakterisasi dengan menggunakan spektrofotometer UV

3.5. Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini adalah analisis variasi yang menggunakan dua faktor perlakuan dengan tiga kali ulangan. Anava ini digunakan karena dalam penelitian ini terdapat dua perlakuan yang ingin diketahui pengaruhnya masing-masing bersama dengan interaksi antara keduanya. Jika dari perhitungan didapat nilai F hitung $>$ F tabel maka terdapat nilai signifikan dari perlakuan. Jika F hitung $<$ F tabel berarti tidak terdapat pengaruh dari perlakuan, dan jika terdapat pengaruh yang signifikan dari perlakuan, maka perlu dilakukan uji Duncan 5% untuk mengetahui perlakuan yang efektif.

3.6 Desain Penelitian



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengaruh cara dan lama penyimpanan terhadap mutu cabai rawit

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh bahwa cara dan lama penyimpanan berpengaruh terhadap mutu cabai rawit dari berbagai parameter penelitian yang diamati yaitu:

4.1.1 Pengaruh cara dan lama penyimpanan terhadap kandungan vitamin C

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh cara dan lama penyimpanan terhadap kandungan vitamin C. Data selengkapnya pada lampiran 1.

Dari data kandungan vitamin C dianalisis menggunakan analisis variasi (ANOVA) dengan dua jalur yang tercantum pada tabel 4.1. data selengkapnya tercantum pada lampiran 2.

Tabel 4.1 Ringkasan hasil ANOVA dua jalur mengenai pengaruh cara dan lama penyimpanan terhadap kadar vitamin C cabai rawit

Sumber keragaman (SK)	db	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F _{hitung}	F _{tabel}
Ulangan	2	1.35151	0.67576	0.09442	3.63
Perlakuan	7	1521.98	217.426	30.3804	2.66
C	1	108.758	108.758	15.1965*	4.49
L	3	1324.78	441.595	61.7031*	3.24
Galat	16	114.508	7.15677		
Total	23	1637.84			

Keterangan *: Berbeda signifikan

Berdasarkan tabel 4.1, untuk variabel cara penyimpanan dengan parameter kadar vitamin C cabai rawit, diperoleh $F_{hitung} = 15.1965$ dan $F_{tabel} =$

4.49 pada taraf signifikansi 5%. Oleh karena itu $F_{hitung} >$ dari F_{tabel} , maka hipotesis nol di tolak dan hipotesis satu diterima. Berarti ada pengaruh yang signifikan dari perlakuan cara penyimpanan terhadap kadar vitamin C cabai rawit. Pada perlakuan lama penyimpanan terhadap vitamin C cabai rawit diperoleh $F_{hitung} = 61.7031$ dan $F_{tabel} = 3.24$ pada taraf signifikansi 5%. Oleh karena itu $F_{hitung} >$ dari F_{tabel} , maka hipotesis nol ditolak dan hipotesis satu diterima. Berarti ada pengaruh yang signifikan dari perlakuan lama penyimpanan yang dipakai terhadap kandungan vitamin C cabai rawit

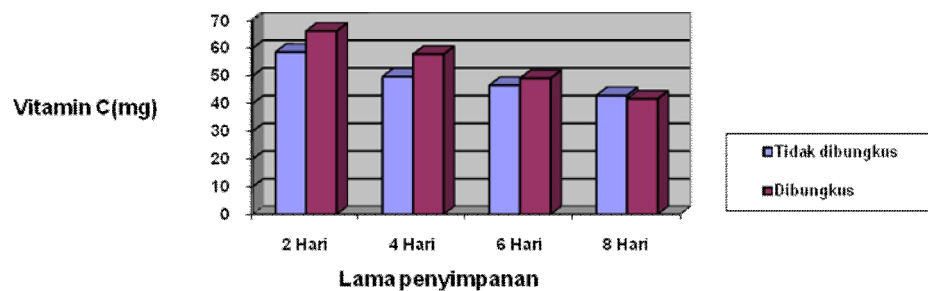
Untuk mengetahui cara penyimpanan dan lama penyimpanan yang paling berpengaruh terhadap kandungan vitamin C cabai rawit, maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Duncan atau DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) dengan taraf signifikansi 5%. Hasil analisis disajikan pada tabel 4.2 sebagai berikut:

Tabel 4.2 Ringkasan hasil uji duncan dua jalur untuk perlakuan cara dan lama penyimpanan terhadap vitamin C cabai rawit

Lama penyimpanan	Rerata kadar vitamin C (mg)	Notasi
2 hari	62.3633	a
4 hari	53.7500	b
6 hari	47.8550	c
8 hari	42.3100	d

Berdasarkan tabel 4.2, masing-masing perlakuan berbeda nyata, misalnya lama penyimpanan 2 hari berbeda nyata dengan lama penyimpanan 4 hari. Hal ini juga terjadi pada perlakuan lama penyimpanan 6 hari dan 8 hari. Dari hasil analisis ragam dapat diketahui bahwa yang mengalami penurunan vitamin C paling sedikit adalah pada lama penyimpanan selama 2

hari dengan dibungkus. Sedangkan lama penyimpanan 8 hari mempunyai kandungan vitamin C paling sedikit. Semakin lama umur penyimpanan maka kandungan vitamin C dalam cabai rawit juga ikut turun. Penurunan kadar vitamin C selama proses lama penyimpanan terjadi karena tahapan-tahapan dalam penyimpanan.



Gambar 4.1 Rata-rata pengaruh cara dan lama penyimpanan pada vitamin C

Rata-rata vitamin C menunjukkan bahwa untuk cabai rawit yang tidak dibungkus vitamin C yang tertinggi pada lama penyimpanan 2 hari dengan nilai rata-rata 58.57 mg. sedangkan pada lama penyimpanan 4, 6, dan 8 hari dengan tidak dibungkus nilainya semakin menurun dengan nilai rata-rata 49.69 mg, 46.59 mg, dan 42.92 mg. Cabai rawit lama penyimpanan 2 hari dan dibungkus plastik mempunyai kadar vitamin C paling tinggi yaitu 66.16 mg. Pada lama penyimpanan 4, 6, dan 8 hari dengan dibungkus nilai vitamin C yang terkandung semakin menurun yaitu masing-masing 57.81 mg, 49.12 mg, dan 41.70 mg..

Menurut pemaparan data di atas cara penyimpanan dan lama penyimpanan yang tepat dapat menghambat laju respirasi cabai rawit

sehingga kandungan vitamin C yang ada di dalam cabai rawit dapat dipertahankan. Vitamin C disamping larut dalam air juga mudah teroksidasi. Oksidasi akan terhambat bila vitamin C dibiarkan pada suhu rendah.

Kehilangan vitamin C terjadi sepanjang tahapan penyimpanan mulai dari pencucian, blansing, pemotongan, dan penghancuran. Rusaknya jaringan-jaringan akan menghilangkan vitamin C karena oksidasi. Umumnya kehilangan vitamin C terjadi bila jaringan yang rusak dan terkena udara. Kehilangan vitamin C lebih lanjut dapat terjadi di rumah tangga selama penyimpanan dengan wadah terbuka

Selama penyimpanan kehilangan vitamin C akan berlangsung terus. Blansing untuk menginaktifkan enzim adalah penting untuk melindungi tidak hanya vitamin-vitamin tetapi juga kualitas bahan pangan umumnya.

Menurut Winarno (1993), vitamin C merupakan vitamin yang mudah rusak, selain dapat larut dalam air, vitamin C juga dapat hilang dalam proses oksidasi yang bisa dipercepat oleh adanya panas atau sinar matahari, enzim serta oleh katalis besi dan tembaga.

4.1.2 Pengaruh cara dan lama penyimpanan terhadap laju respirasi

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh cara dan lama penyimpanan terhadap kadar CO₂ menunjukkan adanya pengaruh cara dan lama penyimpanan terhadap CO₂. Data selengkapnya tentang kadar CO₂ pada cara dan lama penyimpanan dari hasil penelitian disajikan pada lampiran 1.

Dari data kadar CO₂ pada lampiran 1 dianalisis menggunakan analisis variansi (ANOVA) dua jalur yang tercantum pada tabel 4.3. Data selengkapnya pada lampiran 2.

Tabel 4.3 Ringkasan hasil ANOVA dua jalur mengenai pengaruh cara dan lama penyimpanan terhadap kadar CO₂ cabai rawit

Sumber keragaman (SK)	db	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F _{hitung}	F _{tabel}
Ulangan	2	227.0798	113.54	1.222534	3.63
Perlakuan	7	96019.24	13717	147.6974	2.66
C	1	46981.1	46981.1	505.8663*	4.49
L	3	48935.66	24469.3	263.4721*	3.24
Galat	16	1485.961	92.8726		
Total	23	97732.28			

Keterangan *: Berbeda signifikan

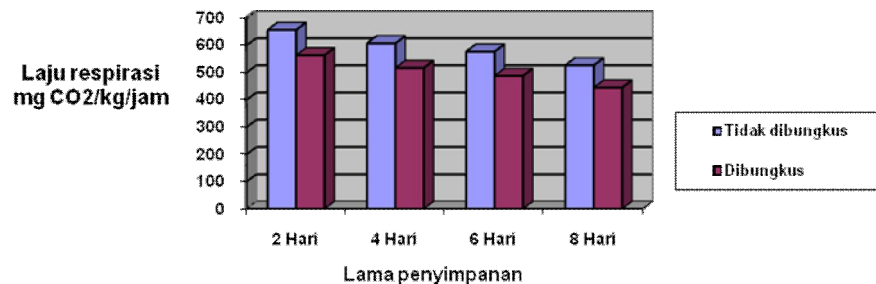
Berdasarkan tabel 4.3, untuk variabel cara dengan parameter kadar CO₂ cabai rawit, diperoleh $F_{hitung} = 505.8663$ dan $F_{tabel} = 4.49$, pada taraf signifikansi 5%. Oleh karena itu $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka hipotesis nol ditolak dan hipotesis satu diterima. Berarti ada pengaruh yang signifikan dari perlakuan cara penyimpanan terhadap kadar CO₂ cabai rawit. Pada perlakuan lama penyimpanan diperoleh $F_{hitung} = 263.4721$ dan $F_{tabel} = 3.24$ pada taraf signifikansi 5%. Oleh karena itu $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka hipotesis nol ditolak dan hipotesis satu diterima. Berarti ada pengaruh yang signifikan dari perlakuan lama penyimpanan terhadap kadar CO₂ cabai rawit.

Untuk mengetahui cara dan lama penyimpanan yang paling berpengaruh terhadap kadar CO₂ cabai rawit, maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Duncan atau DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) dengan taraf signifikansi 5%. Hasil analisis disajikan pada tabel 4.4 sebagai berikut:

Tabel 4.4 Ringkasan hasil uji duncan dua jalur untuk perlakuan cara dan lama penyimpanan terhadap CO₂ cabai rawit

Lama Penyimpanan	Rata-rata kadar CO ₂ (mg CO ₂ /kg/jam)	Notasi
2 hari	759.9333	a
4 hari	712.0083	b
6 hari	682.2550	c
8 hari	635.8100	d

Berdasarkan tabel 4.4, masing-masing perlakuan berbeda nyata, misalnya lama penyimpanan 2 hari dengan lama penyimpanan 4 hari, 6 hari dengan 8 hari serta kontrol. Dari hasil analisis ragam dapat diketahui bahwa kadar CO₂ paling besar adalah lama penyimpanan 2 hari dengan dibungkus. Hal ini disebabkan oleh suhu penyimpanan yang rendah dan dibungkus dapat menghambat laju respirasi, sehingga bisa mempertahankan kesegaran dan mutu cabai rawit.



Gambar 4.2 Rata-rata pengaruh cara dan lama penyimpanan pada CO₂ cabai rawit

Rata-rata kadar CO₂ menunjukkan bahwa cabai yang disimpan selama 2 hari dengan dibungkus plastik dengan suhu 5⁰ C mempunyai kadar CO₂ tertinggi yaitu 563.4133 mg CO₂/kg/jam sedangkan lama penyimpanan 4 hari, 6 hari dan 8 hari dengan suhu 5⁰C yaitu 517.01 mg CO₂/kg/jam, 487.69

mg CO₂/kg/jam, dan 444.84 mg CO₂/kg/jam. Kadar respirasi tertinggi pada produk yang tidak dibungkus yaitu terjadi pada 2 hari dengan nilai rata-rata 656.4533 mg CO₂/kg/jam. Pada lama penyimpanan 4 hari nilainya menurun yaitu 607.0067 mg CO₂/kg/jam, hal yang sama juga terjadi penurunan pada lama penyimpanan 6 dan 8 hari yaitu masing-masing 576.820 mg CO₂/kg/jam dan 526.6267 mg CO₂/kg/jam. Hal ini disebabkan wadah terbuka dan semakin lama umur penyimpanan akan meningkatkan laju metabolisme. Sehingga kadar CO₂ yang dikeluarkan lewat respirasi semakin banyak dan menyebabkan kesegaran serta mutu cabai rawit menurun

Komoditi yang dibungkus mempunyai laju respirasi yang berbeda dengan yang tidak dibungkus. Komoditi dibungkus dengan plastik mempunyai laju respirasi lebih rendah dibandingkan dengan yang tidak dibungkus, hal ini disebabkan oleh pembungkus dapat menekan terjadinya percepatan laju respirasi. Fungsi suhu rendah karena dapat menurunkan aktivitas enzim respirasi dengan enzim-enzim yang lain

Laju respirasi jaringan tumbuhan juga dipengaruhi oleh suhu, kelembapan, adanya luka, umur dan jenis jaringan, konsentrasi karbon dioksida dan oksigen serta banyaknya makanan yang tersedia. Manfaat suhu rendah pada tempat penyimpanan akan menurunkan kerja enzim-enzim respirasi dengan enzim-enzim lain pada jaringan tumbuhan tingkat tinggi, bakteri dan cendawan. Hubungan antara suhu dan respirasi serupa dengan hubungan antara suhu dengan reaksi kimiawi lainnya. (Citrosoepomo, 1984)

Menurut Pantistico (1993), laju respirasi merupakan petunjuk yang baik untuk daya simpan buah setelah dipanen, intensitas respirasi dianggap sebagai ukuran jalannya metabolisme dan oleh karena itu sering dianggap sebagai petunjuk mengenai potensi daya simpan buah. Laju respirasi yang tinggi biasanya disertai dengan umur simpan yang pendek. Hal itu pula merupakan kemunduran mutu dan nilainya sebagai mekanaan

4.1.3 Pengaruh cara dan lama penyimpanan terhadap kadar air cabai rawit.

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh cara dan lama penyimpanan terhadap kadar air menunjukkan adanya pengaruh cara dan lama penyimpanan terhadap kadar air. Data selengkapnya tentang kadar air pada cara penyimpanan dan lama penyimpanan dari hasil penelitian disajikan pada lampiran 1.

Dari data kadar air pada lampiran 1 dianalisis menggunakan analisis variansi (ANOVA) dua jalur yang tercantum pada tabel 4.5. Data selengkapnya tercantum pada lampiran 2.

Tabel 4.5 Ringkasan hasil ANOVA dua jalur mengenai pengaruh cara dan lama penyimpanan terhadap kadar air cabai rawit

Sumber keragaman (SK)	db	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F hitung	F tabel
Ulangan	2	3.08083	1.54042	0.7708	3.63
Perlakuan	7	510.517	72.931	36.4938	2.66
C	1	46.8442	46.8442	23.4403*	4.49
L	3	447.483	149.161	74.6383*	3.24
Galat	16	31.9752	1.99845		
Total	23	545.573			

Keterangan*: Berbeda signifikan

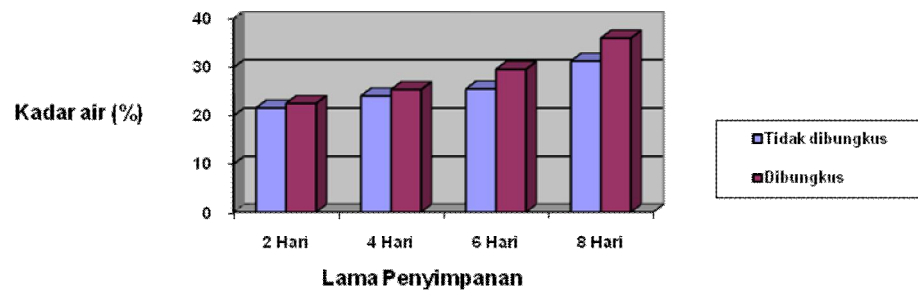
Berdasarkan tabel 4.3, untuk variabel cara penyimpanan dengan parameter kadar air cabai rawit, maka diperoleh $F_{hitung} = 23.4403$ dan $F_{tabel} = 4.49$ pada taraf signifikansi 5%. Oleh karena $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka hipotesis nol ditolak dan hipotesis satu diterima. Berarti ada pengaruh yang signifikan dari perlakuan dikemas terhadap kadar air cabai rawit. Pada perlakuan lama penyimpanan diperoleh $F_{hitung} = 74.6383$ dan $F_{tabel} = 3.24$ pada taraf signifikansi 5%. Oleh karena $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka hipotesis nol ditolak dan hipotesis satu diterima. Berarti ada pengaruh yang signifikan dari perlakuan lama penyimpanan terhadap kadar air cabai rawit.

Untuk mengetahui cara dan lama penyimpanan yang paling berpengaruh terhadap kadar air cabai rawit, maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Duncan atau DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) dengan taraf signifikansi 5%. Hasil analisis disajikan pada tabel 4.6 sebagai berikut:

Tabel 4.6 Ringkasan hasil uji duncan dua jalur untuk perlakuan cara dan lama penyimpanan terhadap kadar air cabai rawit

Lama Penyimpanan	Rerata kadar air(%)	Notasi
2 hari	33.6567	a
4 hari	27.5517	b
6 hari	24.7383	c
8 hari	22.0150	d

Berdasarkan tabel 4.6, masing-masing perlakuan berbeda nyata misalnya Perlakuan 2 hari dan 4 hari dengan 6 hari dan 8 Dari hasil analisis ragam dapat diketahui bahwa kadar air paling besar adalah lama penyimpanan 2 hari dengan dibungkus. Hal ini disebabkan karena kemasan dapat mempertahankan kadar air dalam cabai rawit.



Gambar 4.3 Rata-rata pengaruh cara dan lama penyimpanan pada kadar air cabai rawit

Rata-rata kadar air menunjukkan bahwa untuk cabai rawit pada cara penyimpanan dibungkus plastik dengan lama penyimpanan 2 hari mempunyai kadar air tertinggi yaitu 36.04. lama penyimpanan 4 hari dan 6 hari dengan dibungkus plastik kadar airnya menurun dengan nilai 29.5833 dan 25.3933. Hal yang sama juga terjadi pada lama penyimpanan 8 hari nilainya semakin menurun lagi jika dibandingkan dengan lama penyimpanan 2 hari, 4 hari dan 8 hari yaitu 22.5333 Cabai rawit yang tidak dikemas kandungan air yang tertinggi terdapat pada lama penyimpanan 2 hari dengan nilai rata-rata 31.2733. Lama penyimpanan 4 hari dan 6 hari dengan tidak dibungkus nilainya menurun dibandingkan dengan lama penyimpanan 2 hari dengan tidak dibungkus yaitu 25.52 dan 24.0833. Sedangkan pada lama penyimpanan 8 hari dengan tidak dibungkus plastik nilainya lebih turun lagi jika dibandingkan dengan lama penyimpanan 2 hari, 4 hari dan 6 hari dengan nilai rata-rata 21.4967. Hal ini disebabkan karena umur penyimpanan akan meningkatkan laju metabolisme, dan meningkatnya kehilangan air pada cabai rawit, sehingga cepat kering dan berkerut.

Kandungan air dalam cabai rawit merupakan indikasi dari tingkat kesegaran sehingga sangat berpengaruh terhadap mutu, terutama mutu fisik. Hal tersebut terjadi karena proses metabolisme yang terjadi selama dalam penyimpanan dapat mengakibatkan perubahan komponen non air terutama karbohidrat. Penyimpanan cabai rawit dengan dibungkus dengan suhu rendah dapat mempertahankan kesegaran dan mutu cabai rawit

Menurut Apandi (1984), kadar air merupakan faktor utama yang mempengaruhi kualitas simpan sejumlah makanan, karena aktifitas air berpengaruh besar terhadap laju dari reaksi kimia dalam makanan dan terhadap laju pertumbuhan mikroba, pengemasan dapat membantu dalam menjaga kondisi optimum agar dapat bertahan lama. Bahan kemas juga bekerja melindungi produk agar tidak banyak kehilangan air.

Menurut Purnomo (1995), kandungan air dalam bahan pangan akan berubah-ubah sesuai dengan lingkungannya dan hal ini sangat erat hubungannya dengan daya simpan bahan pangan dikarenakan kadar air berhubungan erat dengan pertumbuhan mikroorganisme dan aktivitas enzim.

Hubungan tertentu terjadi antara aktivitas air, suhu, dan zat gizi. Pada setiap perubahan suhu, kemampuan mikroorganisme untuk tumbuh akan menurun sesuai dengan penurunan aktivitas air. (Purnomo, 1995).

4.1.4 Pengaruh cara dan lama penyimpanan terhadap warna (L, a, b)

A. Tingkat kecerahan (L) cabai rawit

Data tingkat kecerahan (L) terdapat pada lampiran 1 dianalisis menggunakan analisis variansi (ANOVA) dengan dua jalur seperti yang tercantum pada tabel 4. 7 sebagai berikut. Data selengkapnya tercantum pada lampiran 1.

Tabel 4.7 Ringkasan hasil ANOVA dua jalur mengenai pengaruh cara dan lama penyimpanan terhadap tingkat kecerahan (L) cabai rawit

Sumber keragaman (SK)	db	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F _{hitung}	F _{tabel}
Ulangan	2	116.6	58.3	9.83945	3.63
Perlakuan	7	1208.1	172.586	29.1278	2.66
C	1	71.174	71.174	12.0122*	4.49
L	3	940.34	313.447	52.9013*	3.24
Galat	16	94.802	5.92513		
Total	23	1419.5			

Keerangan *: Berbeda signifikan

Berdasarkan tabel 4.7 untuk variabel cara penyimpanan dengan parameter warna tingkat kecerahan (L) cabai rawit diperoleh $F_{hitung} = 12.0122$ dan $F_{tabel} = 4.49$ pada taraf signifikansi 5%. Oleh karena $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka hipotesis nol ditolak dan hipotesis satu diterima. Berarti ada pengaruh yang signifikan dari perlakuan cara penyimpanan terhadap warna tingkat kecerahan (L) cabai rawit.

Pada perlakuan lama penyimpanan dengan parameter warna tingkat kecerahan (L) cabai rawit diperoleh $F_{hitung} = 52.9013$ dan $F_{tabel} = 3.24$ pada taraf signifikansi 5%. Oleh karena $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka hipotesis nol ditolak dan hipotesis satu diterima. Berarti ada pengaruh yang signifikan dari

perlakuan lama penyimpanan terhadap warna tingkat kecerahan (L) cabai rawit.

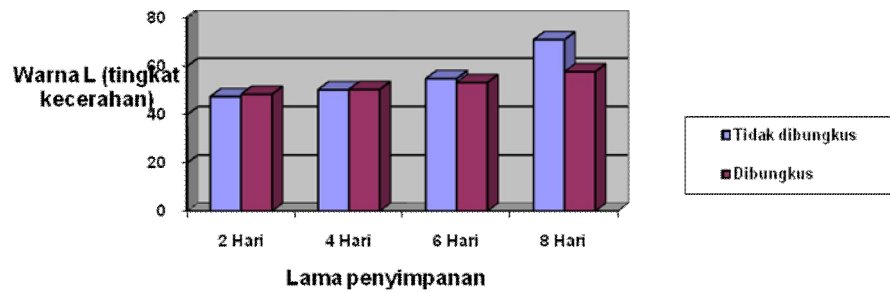
Untuk mengetahui cara dan lama penyimpanan yang paling berpengaruh terhadap kadar air cabai rawit, maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Duncan atau DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) dengan taraf signifikansi 5%. Hasil analisis disajikan pada tabel 4.8 sebagai berikut:

Tabel 4.8 Ringkasan hasil uji duncan dua jalur untuk perlakuan cara dan lama penyimpanan terhadap tingkat kecerahan (L) cabai rawit

Lama Penyimpanan	Rerata tingkat kecerahan (L) cabai rawit	Notasi
2 hari	47.8550	a
4 hari	50.2667	ab
6 hari	54.0167	c
8 hari	64.2500	d

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata

Berdasarkan tabel 4.8, perlakuan lama penyimpanan 4 hari dengan suhu 5°C tidak berbeda nyata dengan lama penyimpanan 2 hari dan 6 hari. Akan tetapi berbeda nyata dengan lama penyimpanan 8 hari. Dari hasil analisis ragam dapat diketahui bahwa warna tingkat kecerahan (L) yang paling tinggi adalah pada lama penyimpanan 8 hari dengan tidak dibungkus. Hal ini terjadi karena suhu rendah disertai dengan dibungkus dapat mempertahankan warna tingkat kecerahan (L) cabai rawit.



Gambar 4.4 Rata-rata pengaruh cara dan lama penyimpanan pada warna tingkat kecerahan (L) cabai rawit

Rata-rata tingkat kecerahan (L) menunjukkan bahwa untuk cabai rawit lama penyimpanan 2 hari dan 4 hari dengan suhu 5^o C yang dibungkus plastik mempunyai tingkat kecerahan (L) hampir sama yaitu 48.3333 dan 50.3. Sedangkan lama penyimpanan 6 hari dengan dibungkus plastik tingkat kecerahan (L) semakin tinggi (pudar) dengan nilai 53.2333. Hal yang sama juga terjadi pada lama penyimpanan 8 hari dengan dibungkus plastik tingkat kecerahan semakin tinggi yaitu 57.6333 (pudar). Cabai rawit pada perlakuan tidak dibungkus lama penyimpanan 2 hari masih terlihat cerah yaitu dengan nilai rata-rata 47.3767, sedangkan lama penyimpanan 4 hari warna tingkat kecerahannya semakin tinggi (pudar) dengan rata-rata 50.2333. Warna tingkat kecerahan (L) pada perlakuan lama penyimpanan 6 hari dan 8 hari dengan tidak dibungkus plastiknya nilainya semakin tinggi jika dibandingkan dengan lama penyimpanan 2 hari dan 4 hari, yang berarti warnanya semakin pudar dengan nilai rata-rata 54.8 dan 70.8667.

B. Warna koordinat kromatit (a) cabai rawit.

Dari data warna koordinat kromatit (a) cabai rawit pada lampiran 1 dianalisis menggunakan analisis variansi (ANOVA) dengan dua jalur yang tercantum pada tabel 4.9. Data selengkapnya tercantum pada lampiran 2.

Tabel 4.9 Ringkasan hasil ANOVA dua jalur mengenai pengaruh cara dan lama penyimpanan terhadap tingkat koordinat kromatit (a) cabai rawit.

Sumber keragaman (SK)	db	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F _{hitung}	F _{tabel}
Ulangan	2	2.0425	1.02125	2.02792	3.63
Perlakuan	7	41.096	5.87086	11.6579	2.66
C	1	5.3204	5.3204	10.5649*	4.49
L	3	32.265	10.755	21.3565*	3.24
Galat	16	8.0575	0.50359		
Total	23	51.196			

Keterangan *: Berbeda signifikan

Berdasarkan tabel 4.7 untuk variabel cara penyimpanan dengan parameter warna tingkat koordinat kromatit (a) cabai rawit diperoleh $F_{hitung} = 10.5649$ dan $F_{tabel} = 4.49$ pada taraf signifikansi 5%. Oleh karena $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka hipotesis nol ditolak dan hipotesis satu diterima. Berarti ada pengaruh yang signifikan dari perlakuan cara penyimpanan terhadap warna tingkat koordinat kromatit (a) cabai rawit.

Pada perlakuan lama penyimpanan dengan parameter warna tingkat koordinat kromatit (a) cabai rawit diperoleh $F_{hitung} = 21.3565$ dan $F_{tabel} = 3.24$ pada taraf signifikansi 5%. Oleh karena $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka hipotesis nol ditolak dan hipotesis satu diterima. Berarti ada pengaruh yang signifikan dari perlakuan lama penyimpanan terhadap warna tingkat koordinat kromatit (a) cabai rawit.

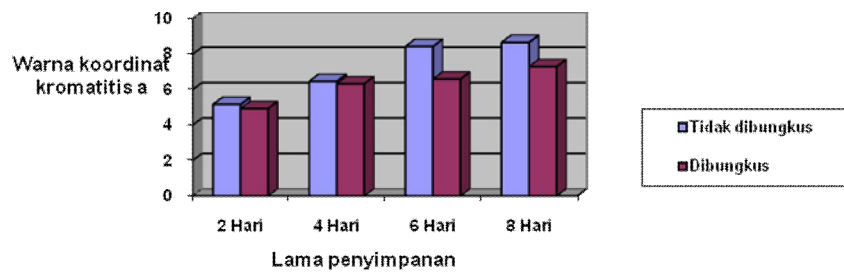
Untuk mengetahui cara dan lama penyimpanan yang paling berpengaruh terhadap kadar air cabai rawit, maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Duncan atau DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) dengan taraf signifikansi 5%. Hasil analisis disajikan pada tabel 4.10 sebagai berikut:

Tabel 4.10 Ringkasan hasil uji duncan dua jalur untuk perlakuan cara dan lama penyimpanan terhadap tingkat koordinat kromatit (a) cabai rawit

Lama Penyimpanan	Rerata tingkat koordinat kromatit (a) cabai rawit	Notasi
2 hari	5.0500	a
4 hari	6.4000	bc
6 hari	7.5167	cd
8 hari	8.0833	dc

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata

Berdasarkan tabel 4.10, perlakuan lama penyimpanan 2 hari berbeda nyata dengan lama penyimpanan 4 hari. Akan tetapi lama penyimpanan 4 hari tidak berbeda nyata 6 hari dan lama penyimpanan 6 hari tidak berbeda nyata dengan lama penyimpanan 8 hari. Dari analisis ragam dapat diketahui bahwa warna koordinat kromatit (a) yang paling tinggi adalah pada lama penyimpanan 8 hari (pudar) dengan tidak dibungkus, artinya semakin lama umur penyimpanan maka warna koordinat kromatit (a) cabai rawit mengalami perubahan yang mencolok.



Gambar 4.5 Rata-rata pengaruh cara dan lama penyimpanan pada warna koordinat kromatit (a) cabai rawit

Rata-rata tingkat kromatit (a) menunjukkan bahwa pada cabai rawit lama penyimpanan 2 hari dibungkus plastik dengan suhu 5^o C mempunyai tingkat koordinat kromatit (a) yaitu 4.933333 sedangkan lama penyimpanan 4 dan 6 hari dengan dibungkus plastik tingkat koordinat kromatit (a) hampir sama yaitu dengan rata 6.33333 dan 6.6. Sedangkan untuk lama penyimpanan 8 hari tingkat koordinat kromatit (a) semakin tinggi yang artinya semakin pudar yaitu dengan rata-rata 7.3.

C. Tingkat koordinat kromatit (b) cabai rawit

Dari data warna koordinat kromatit (b) cabai rawit pada lampiran 1 dianalisis menggunakan analisis variansi (ANOVA) dua jalur yang tercantum pada tabel 4.11. Data selengkapnya tercantum pada lampiran 2.

Tabel 4.11 Ringkasan hasil ANAVA dua jalur mengenai pengaruh cara dan lama penyimpanan terhadap tingkat koordinat kromatit (b) cabai rawit

Sumber keragaman (SK)	db	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F _{hitung}	F _{tabel}
Ulangan	2	98.3917	49.1959	172.586	3.63
Perlakuan	7	0.30583	0.04369	0.15327	2.66
C	1	64.0267	64.0267	224.614*	4.49
L	3	33.1683	11.0561	38.7863*	3.24
Galat	16	4.56083	0.28505		
Total	23	16.7683			

Keterangan *: Berbeda signifikan

Berdasarkan tabel 4.11 untuk variabel cara penyimpanan dengan parameter warna tingkat koordinat kromatit (b) cabai rawit diperoleh $F_{hitung} = 224.614$ dan $F_{tabel} = 4.49$ pada taraf signifikansi 5%. Oleh karena $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka hipotesis nol ditolak dan hipotesis satu diterima. Berarti ada pengaruh yang signifikan dari perlakuan cara penyimpanan terhadap warna tingkat koordinat kromatit (b) cabai rawit.

Pada perlakuan lama penyimpanan dengan parameter warna tingkat koordinat kromatit (b) cabai rawit diperoleh $F_{hitung} = 38.7863$ dan $F_{tabel} = 3.24$ pada taraf signifikansi 5%. Oleh karena $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka hipotesis nol ditolak dan hipotesis satu diterima. Berarti ada pengaruh yang signifikan dari perlakuan lama penyimpanan terhadap warna tingkat koordinat kromatit (b) cabai rawit.

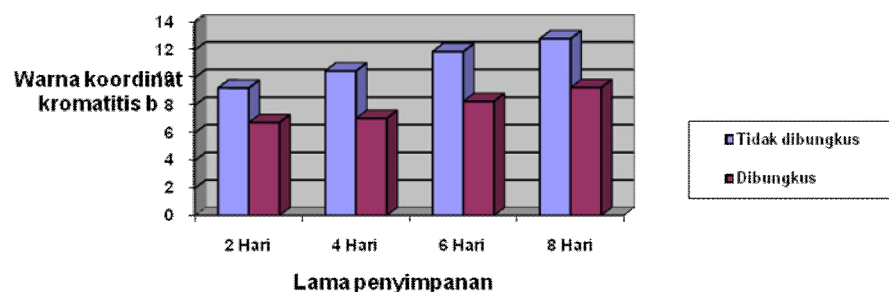
Untuk mengetahui cara dan lama penyimpanan yang paling berpengaruh terhadap kadar air cabai rawit, maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Duncan atau DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) dengan taraf signifikansi 5%. Hasil analisis disajikan pada tabel 4.12 sebagai berikut:

Tabel 4.12 Ringkasan hasil uji duncan dua jalur untuk perlakuan cara dan lama penyimpanan terhadap tingkat koordinat kromatit (b) cabai rawit

Lama Penyimpanan	Rerata tingkat koordinat kromatit (b) cabai rawit	Notasi
2 hari	7.9833	a
4 hari	8.7500	bc
6 hari	10.0667	cd
8 hari	11.0333	dc

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata

Berdasarkan tabel 4.12, perlakuan lama penyimpanan 2 hari tidak berbeda nyata dengan lama penyimpanan 4 hari. Akan tetapi berbeda nyata dengan lama penyimpanan 6. lama penyimpanan 6 hari hari tidak berbeda nyata dengan lama penyimpanan 8 hari. Dari analisis ragam dapat diketahui bahwa warna koordinat kromatit (b) yang paling tinggi adalah pada lama penyimpanan 8 hari dengan tidak dibungkus, artinya semakin lama umur penyimpanan maka warna koordinat kromatit (b) cabai rawit mengalami perubahan yang mencolok.



Gambar 4.6 Rata-rata pengaruh cara dan lama penyimpanan terhadap warna koordinat kromatit (b) cabai rawit

Rata-rata tingkat kromatit (b) menunjukkan bahwa pada cabai rawit lama penyimpanan 2 hari dibungkus plastik dengan suhu 5⁰ C mempunyai tingkat koordinat kromatit (b) paling kecil yaitu rata-rata 6.73333 sedangkan lama penyimpanan 4 hari dengan rata-rata 7.03333 dan 6 hari tingkat koordinat kromatit (b) rata-rata 8.26667. Sedangkan untuk lama penyimpanan 8 hari tingkat koordinat kromatit (b) semakin tinggi yang artinya semakin pudar yaitu dengan rata-rata 9.26667. Untuk cabai rawit yang tidak dibungkus dengan lama penyimpanan 2 hari mempunyai koordinat kromatit (b) yaitu rata-rata 9.23333, sedangkan untuk lama penyimpanan 4 hari yaitu rata-rata 10.4667. lama penyimpanan 6 hari mempunyai nilai rata-rata 11.8667, sedangkan pada lama 8 hari nilainya semakin tinggi (pudar) jika dibandingkan dengan lama penyimpanan 2 hari yaitu 12.8

Dari pemaparan di atas dapat dilihat bahwa perlakuan dibungkus (dikemas) dapat mempertahankan warna dasar dari cabai rawit (kuning kemarahan. Dalam penelitian ini warna yang bisa dipertahankan atau yang hampir sama dengan warna setelah dipanen adalah pada lama penyimpanan 2 hari dengan dibungkus plastik dengan suhu 5⁰C.

Warna dikatakan indikator terhadap kesegaran, apabila kenampakan masih terlihat aslinya atau warna dasar tidak terjadi perubahan. Warna yang ditimbulkan pada perlakuan yang dikemas serta pada suhu penyimpanan yang sesuai tingkat kecerahan dapat dipertahankan yang akan terus diikuti oleh koordinat kromatit (a,b). Sebaliknya perlakuan yang tidak dikemas

tingkat kecerahannya semakin menurun (pudar) hal ini juga diikuti oleh koordinat kromatit (a, b) yang menurun juga. Hal ini erat hubungannya dengan respirasi karena sebagian perubahan terjadi sesudah buah atau sayur dipanen, perubahan warna menjadi pudar akan menghilangkan kesegaran buah yang dan menurunkan kualitas cabai rawit.

Menurut Susanto (1994), pigmen utama yang terdapat dalam jaringan tanaman adalah klorofil, karotenoid dan flafonoid. Macam dan jumlah pigmen dalam jaringan tanaman tergantung pada spesies, varietas, derajat kematangan, tempat tumbuh dan lain-lain.

Terdapat beberapa komoditas yang peka terhadap suhu rendah, terutama tanaman tropis dan subtropis. Pada suhu refrigerasi sebagian dari reaksi-reaksi metabolisme akan berlangsung lebih lambat, tetapi ada pula reaksi yang sama sekali berhenti bila suhu penyimpanan berada di bawah suhu kritis tertentu. Hal ini akan mengakibatkan terjadinya metabolisme yang tidak seimbang. Misanya substrat yang diperlukan untuk reaksi tertentu tidak lagi tersedia, dilain pihak terjadi akumulasi dari senyawa-senyawa yang bersifat racun bagi sel-sel. Sel-sel ini akan mengalami kerusakan antara lain tanpa bercak-bercak berwarna coklat (Afrianti, 2008)

Keroposnya jaringan-jaringan ditimbulkan oleh rusaknya sel-sel di bawah kulit, terdapat bercak-bercak yang berwarna gelap, selain itu sering juga tanpa pencoklatan dari jaringan daging buah. Pencoklatan terjadi disebabkan oleh reaksi enzim *phenolase* dengan senyawa phenol. Enzim ini

tersimpan dalam vakuola, karena kerusakan jaringan sel maka enzim akan berhamburan dan kontak dengan substratnya (Afrianti, 2008)

Sedangkan menurut Soesanto (2006), Kerusakan akan tampak bila produk dikeluarkan dari dari tempat yang bersuhu rendah ke suhu kamar, meskipun hanya dalam waktu singkat. Kerusakan yang terjadi adalah perubahan warna baik di dalam maupun bagian luar produk, tampak berwarna coklat atau hitam, serta terjadinya perubahan ketegaran buah. Selain itu, dibagian kulit tampak bintik-bintik, noda cekung atau tenggelam, dan kondisi kering. Produk menjadi lunak dan sangat rentan terhadap serangan mikroba patogen pascapanen.

4.1. 5 Pengaruh cara dan lama penyimpanan terhadap kadar Kapsaisin

Dari data kapsaisin cabai rawit pada lampiran 1 dianalisis menggunakan analisis variansi (ANOVA) dua jalur yang tercantum pada tabel 4.13. Data selengkapnya tercantum pada lampiran 2.

Tabel 4.13 Ringkasan hasil ANOVA dua jalur mengenai pengaruh cara dan lama penyimpanan terhadap kadar kapsaisin cabai rawit

Sumber keragaman (SK)	db	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F _{hitung}	F _{tabel}
Ulangan	2	3162.45	1581.23	0.90677	3.63
Perlakuan	7	112805	16115	9.24131	2.66
C	1	29936.5	29936.5	17.1674*	4.49
L	3	81001.1	27000.4	15.4836*	3.24
Galat	16	27900.8	1743.8		
Total	23	143869			

Keterangan *: Berbeda signifikan

Berdasarkan tabel 4.13 untuk variabel cara penyimpanan dengan parameter kapsaisin cabai rawit diperoleh $F_{hitung} = 17.1674$ dan $F_{tabel} = 4.49$

pada taraf signifikansi 5%. Oleh karena $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka hipotesis nol ditolak dan hipotesis satu diterima. Berarti ada pengaruh yang signifikan dari perlakuan cara penyimpanan terhadap kapsaisin cabai rawit.

Pada perlakuan lama penyimpanan dengan parameter kapsaisin cabai rawit diperoleh $F_{hitung} = 15.4836$ dan $F_{tabel} = 3.24$ pada taraf signifikansi 5%. Oleh karena $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka hipotesis nol ditolak dan hipotesis satu diterima. Berarti ada pengaruh yang signifikan dari perlakuan lama penyimpanan terhadap kapsaisin cabai rawit.

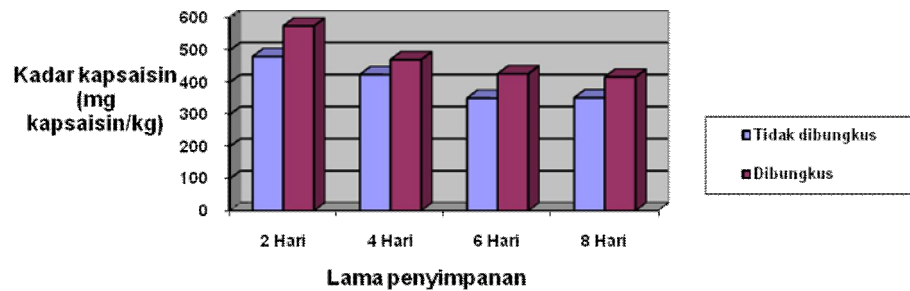
Untuk mengetahui cara dan lama penyimpanan yang paling berpengaruh terhadap kadar kapsaisin cabai rawit, maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Duncan atau DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) dengan taraf signifikansi 5%. Hasil analisis disajikan pada tabel 4.12 sebagai berikut:

Tabel 4.14 Ringkasan hasil uji duncan dua jalur untuk perlakuan cara dan lama penyimpanan terhadap kadar kapsaisin cabai rawit

Lama Penyimpanan	Rerata kadar kapsaisin cabai rawit (mg kapsaisin/kg)	Notasi
2 hari	528.1167	a
4 hari	447.4750	bc
6 hari	388.8150	cd
8 hari	304.2483	dc

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata

Berdasarkan tabel 4.14, perlakuan lama penyimpanan 2 hari berbeda nyata dengan lama penyimpanan 4 hari. Akan tetapi tidak berbeda nyata dengan lama penyimpanan 6 dan 8 hari. Tetapi lama penyimpanan 8 hari berbeda nyata



Gambar 4.7 Rata-rata pengaruh cara dan lama penyimpanan terhadap kapsaisin cabai rawit

Rata-rata kapsaisin menunjukkan untuk cabai yang dibungkus dengan lama penyimpanan 2 hari mempunyai kandungan kapsaisin paling tinggi dengan nilai rata-rata 575.727 mg/kg. Sedangkan pada lama penyimpanan 4, 6 dan 8 hari dengan dibungkus nilainya semakin menurun dengan nilai rata-rata 470.783 mg/kg, 426.813 mg/kg, dan 416.757 mg/kg. Sedangkan pada cabai rawit yang tidak dibungkus dengan lama penyimpanan 2 hari dan 4 hari mempunyai nilai rata-rata 480.507 mg/kg dan 424.167 mg/kg, Pada lama penyimpanan 6 hari dan 8 hari nilainya semakin menurun yaitu 350.817 mg/kg dan 352.047 mg/kg

Dari pemaparan di atas dapat dilihat bahwa perlakuan dibungkus (dikemas) dapat mempertahankan capcaisin dari cabai rawit. Dalam penelitian ini capsaisin yang bisa dipertahankan adalah pada lama penyimpanan 2 hari dengan dibungkus plastik dengan suhu 5°C. Hal ini disebabkan oleh minimalisirnya kerja enzim sehingga metabolisme dalam cabai rawit juga terhambat, sehingga kandungan kapsaisin tetap bertahan.

Menurut Sasmihardja (1990) dalam Bahtiar (2009), respirasi seperti juga proses enzimatik yang lain dipengaruhi oleh suhu, dalam batas-batas tertentu laju reaksi meningkat dua kali setiap kenaikan suhu 10°C. Enzim akan menurunkan energi aktivasi reaksi itu rendah, lebih banyak molekul substrat dapat bereaksi dari pada tanpa enzim. Aktivitas enzim dalam buah dan sayuran mengalami penurunan karena enzim spesifik menjadi non aktif.

Kapsaisin akan kehilangan potensi jika tidak mempunyai kemampuan lagi mengikat hidrogen dan elektron atau menjadi bagian dari molekul lemak. Bisa juga disebabkan oleh penguapan akibat degradasi molekul, terutama suhu yang semakin meningkat (Ketaren, 2005 dalam Bahtiar 2009)

4.2 Pengaruh Penyimpanan Terhadap Mutu Cabai Rawit Dalam Perspektif Islam

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh bahwa lama yang tepat dan disertai dengan pengemasan dapat mempertahankan kesegaran dan mutu cabai rawit. Karena dengan pengemasan dapat mempertahankan vitamin C, berat susut, kadar air, kadar warna kapsaisin dan dapat memperlambat laju respirasi. Jadi sebaiknya sayuran maupun cabai rawit disimpan pada ruang pendingin atau lemari es agar tidak terjadi pengurangan berat susut, kadar air, kadar vitamin C, kadar warna, kadar kapsaisin dan terjadi peningkatan laju respirasi dan metabolisme yang akan mempercepat proses pertumbuhan jamur dan bakteri pembusukan.

Cabai rawit adalah sayuran yang bermanfaat bagi manusia, sehingga dalam hal ini harus diperhatikan dalam mempertahankan agar tetap segar sehingga ketika akan dikonsumsi tidak terjadi pembusukan dan mutunya tetap terjaga dengan baik. Karena Islam menganjurkan untuk makan makanan yang halal lagi baik sebagaimana firman Allah SWT yang berbunyi:

يَأْتِيهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا كُلُوا مِن طَيِّبَاتِ مَا رَزَقْنَاكُمْ وَاشْكُرُوا لِلَّهِ إِن كُنتُمْ إِيَّاهُ تَعْبُدُونَ

Hai orang-orang yang beriman, makanlah di antara rezki yang baik-baik yang kami berikan kepadamu dan bersyukurlah kepada Allah, jika benar-benar kepada-Nya kamu menyembah. (Al-Baqarah: 172)

Ayat tersebut diatas menjelaskan bahwa Allah memerintahkan umat Islam untuk makan makanan yang baik dari rezeki yang ia dapat, yaitu rezeki yang diperoleh dari pekerjaan yang halal dan ketika manusia mendapat rizki dari Allah, maka rasa syukur dari nikmat yang telah Allah berikan tersebut harus senantiasa terucap sebagai bentuk terima kasih kita kepada Allah. Jika kita telaah kalimat yang menjelaskan tentang anjuran untuk makan makanan yang baik adalah dari kata الطَيِّبَاتِ yang merupakan bentuk jama dari kata *thayyib* yang artinya halal. Dari kata tersebut dapat dipahami bahwa selain anjuran untuk makan-makanan yang baik, Allah juga memerintahkan umatnya untuk makan makanan yang halal karena halal dan haram dalam islam adalah bagian dari hukum syara' yang saling berseberangan. Setiap muslim diperintahkan hanya mengonsumsi makanan atau minuman yang halal dan sebisa mungkin makanan tersebut baik dan menyehatkan.

Sebaliknya kita dilarang mengonsumsi makanan atau minuman yang haram (Mayasari, 2007)

Thayyib menurut ilmu gizi ialah dapat memenuhi fungsi-fungsinya di dalam tubuh. Semakin banyak fungsi yang dapat dipenuhi oleh suatu bahan pangan, semakin baik sifatnya. Beberapa jenis makanan dan bahan makanan yang telah diharamkan sesungguhnya merupakan bentuk kasih sayang Allah SWT kepada makhluk hidup ciptaannya agar sehat jasmani maupun rohani (Hariani dan minarno, 2008)

Sebagaimana telah kita ketahui bahwa Allah telah menciptakan bumi beserta isinya agar umat Islam senantiasa mensyukurinya dan menjaga apa yang telah Allah ciptakan. Seperti halnya tumbuh-tumbuhan dan buah-buahan yang Allah ciptakan semua harus dijaga dan dilestarikan keutuhannya. Dan perlu diketahui bahwa Allah menciptakan segala macam bentuk tanaman dan tumbuhan dengan berbagai macam bentuk dan rasa adalah agar kita dapat memanfaatkannya sebagai makanan dan bahkan obat-obatan. Terdapat juga beberapa macam tumbuh-tumbuhan yang tidak boleh dimakan karena akan mendatangkan kemudharatan (Mayasari, 2007)

Adapun bentuk rasa syukur yang telah Allah jelaskan dalam ayat tersebut terdapat dalam kalimat **وَاشْكُرُوا لِلَّهِ** yang artinya akuilah nikmat-nikmat Allah ta'ala yang diberikan kepadamu, pujilah dia karenanya dan pergunakanlah dalam hal-hal yang membuat dia ridha. Dari kalimat tersebut dapat dipahami bahwa kita sebagai umat Islam harus senantiasa mensyukuri nikmat yang telah Allah berikan, baik itu besar maupun kecil. Karena bentuk

rasa syukur yang kita ungkapkan merupakan salah satu bentuk ketaatan kepada Allah yang senantiasa menjalankan perintah Allah dan menjauhi semua larangan Allah (Al-Jazairi, 2008)

Secara alamiah, Allah telah menyediakan bagi manusia begitu banyak bahan pangan yang halal, sementara yang haram itu jauh lebih sedikit jumlah dan jenisnya. Seperti tanaman ganja yang merupakan salah satu tanaman yang diharamkan untuk mengkonsumsinya. Karena di dalam ganja tersebut mengandung zat-zat yang dapat mengubah pandangan akal terhadap sesuatu dan peristiwa, melemahkan syaraf dan menurunkan kesehatan. Lebih dari itu bahan tersebut dapat mengganggu kejernihan jiwa, menghancurkan akhlak, meruntuhkan iradah (kemauan atau kesadarn). Sehingga akan membahayakan bagi yang mengkonsumsinya (Qardhawi, 2001)

فَكُلُوا مِمَّا رَزَقَكُمُ اللَّهُ حَلَالًا طَيِّبًا وَأَشْكُرُوا نِعْمَتَ اللَّهِ إِنَّ كُنْتُمْ إِيَّاهُ تَعْبُدُونَ



Maka makanlah yang halal lagi baik dari rezki yang Telah diberikan Allah kepadamu; dan syukurilah nikmat Allah, jika kamu Hanya kepada-Nya saja menyembah.(An-Nahl: 114)

Dari penjelasan di atas dapat dipahami bahwa Allah telah memerintahkan kepada umatnya untuk makan-makanan yang halal lagi baik, dan perintah ini harus dilaksanakan karena jika perintah ini dilanggarkan akan mendatangkan kemudharatan, seperti bertambahnya dosa, dan dampak yang ditimbulkan akibat makan-makanan yang haram. Karena disetiap larangan Allah untuk tidak makan-makanan yang diharam adalah karena

didalamnya terdapat sesuatu yang dapat membahayakan diri kita. Sehingga kita harus menjauhi makan-makanan yang dilarang oleh Allah dan makan-makanan yang diharamkan oleh Allah (Shihab, 2002)

Dan dari ayat tersebut terdapat hikmah yang dapat diambil adalah bahwa umat islam memiliki kewajiban untuk membalas nikmat dengan bersyukur. Sehingga tidak adil jika hamba mengingkari nikmat-nikmat Allah ta'ala dan tidak bersyukur kepadanya atas kenikmatan yang telah Allah berikan tersebut dengan cara berzikir, memuji dan menaati-Nya, melaksanakan apa-apa yang dicintai dan meninggalkan apa-apa yang dibenci (Shihab, 2002)

Menurut Quraish shihab, ayat tersebut mengandung arti bahwa Allah menyuruh umatnya untuk makan-makanan yang halal dan baik, lezat serta bergizi karena didalamnya akan mendatangkan dampak yang positif bagi kesehatan. Sedangkan bentuk rasya sukur atas nikmat yang telah Allah berikan adalah agar umat Islam tidak ditimpa musibah seperti apa yang telah menimpa negeri-negeri terdahulu (Shihab, 2002)

Adapun yang dimaksud kata makan dalam ayat ini adalah segala aktifitas manusia. Pemilihan kata makan, di samping karena ia merupakan kebutuhan pokok manusia, juga karena makanan mendukung aktifitas manusia. Tanpa makanan manusia lemah dan tidak dapat melakukan kegiatan apapun (Shihab, 2002)

Sesungguhnya Allah ta'ala memiliki hak untuk menciptakan manusia dan memberikan kenikmatan yang tidak terhitung, yaitu menghalalkan buat

mereka apa yang dia kehendaki dan mengharamkan atas mereka apa yang tidak dia kehendaki, sebagaimana dia juga berhak untuk diibadahi dengan berbagai kewajiban dan syar'i sesuai dengan yang dia kehendaki, dan mereka tidak memiliki hak untuk menentang atau melanggarnya. Inilah hak rububiyah-Nya terhadap hamba dan kepastian peribadatan yang harus mereka lakukan untuk-Nya. Akan tetapi karena kasih sayang-Nya kepada hamba-hamba-Nya, maka dia menetapkan halal dan haramnya sesuatu itu dengan alasan-alasan yang masuk akal, sedangkan kemaslahatannya kembali kepada manusia itu sendiri. Oleh karena itu tidak ada yang Dia halalkan kecuali yang baik dan tidak ada yang diharamkan kecuali yang jelek (Qardhawi,2001)

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan di atas, maka dapat disimpulkan, bahwa perlakuan cara dan lama penyimpanan berpengaruh terhadap mutu atau kualitas cabai rawit, Lama penyimpanan yang terbaik pada cabai rawit pada penelitian di atas adalah 2 hari dengan di bungkus kantong plastik.

5.2 Saran

1. Sebaiknya cabai rawit tidak disimpan dalam waktu yang cukup lama karena akan menurunkan kesegaran dan mutu cabai rawit.
2. Bagi para konsumen penyimpanan buah dan sayur khususnya cabai rawit simpan di tempat yang dingin dengan dibungkus dan jangan lebih dari 2 hari, dikarenakan semakin lama umur penyimpanan maka mutu dari cabai rawit akan semakin menurun.
3. Bagi para produsen penyimpanan buah dengan suhu 5°C akan mempunyai umur simpan yang lebih lama dibandingkan dengan penyimpanan dengan suhu kamar atau suhu tinggi karena akan mempercepat laju respirasi yang akan meningkatkan kerja enzim.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, A., 2006, *Buah Penuh Hikmah yang Disebut di Dalam Al-Qur'an*, (Online)(http://www.sasak.net/modules/newbb/viewtopic.php?viewmode=flat&topic_id=2452&forum=23, diakses tanggal 16 Februari 2008).
- Agromedia. 2007. *Budi Daya Cabai Merah Pada Musim Hujan*. Jakarta. Agromedia Pustaka.
- Almatsier, S. 2004. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta. PT Gramedia Pustaka Utama.
- Andarwulan, N. dan Koswara,S. 1989. *Kimia Vitamin*. Jakarta. Rajawali.
- Anonymous. 2010. *Capsaicin Dalam Bahan Pangan* <http://wapedia.mobi/id/Kapsaisin>. Diakses tanggal 3 April 2010.
- Astawan, M. 2008. Ahli Teknologi Pangan dan Gizi. <http://google.co.id>. Diakses tanggal 28 28 Oktober 2009
- Azahari, D, H, 2004. *Cara Penanganan Pasca Panen yang Baik Good Handling Practices (GHP) Komoditi Holtikultura*. Jakarta. Rajawali.
- Bahtiar, M.A.H. *Pengaruh Cara dan Lama Penyimpanan Dingin Terhadap Kandungan Vitamin C dan Aktivitas Antioksidan Cabai Merah Malang*. Skripsi. Jurusan Biologi fakultas Sains Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Malang. Tidak Diterbitkan.
- Demam, M. J. 1997. *Kimia Makanan*. Bandung. ITB.
- Gaman, P,M. & Sherrington,K,B.1994. *Ilmu Pangan: Pengantar Ilmu Pangan, Nutrisi dan Mikroorganisme Edisi 2*. Yogyakarta. Universitas Gajah Mada.
- Harjo, H. 2008. *Isolasi dan Karakterisasi Capsaicin*. [www://harjohanis.wordpress.com/2008/03/13/abstrak_isolasi_dan_karakterisasi_senyawa_capsaicinoid/](http://www.harjohanis.wordpress.com/2008/03/13/abstrak_isolasi_dan_karakterisasi_senyawa_capsaicinoid/). Diakses tanggal 28 Oktober 2009
- Harper. 1985. *Pangan, Gizi, dan Pertanian* Terjemahan Oleh Suharjo. Jakarta. Universitas Indonesia Press.
- Herdiansyah, H. (2007), *The Miracle Mengungkap Rahasia Makanan dan Minuman Berkhasiat dalam Al-Qur'an*, Jakarta. Zikrul Hakim.

- Husna, I. 2008. *Pengaruh Suhu Penyimpanan dan Pengemasan Terhadap Kesegaran Brokoli (Brassica oleraceae L var. Royal green)*. Malang. Skripsi Pada Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri (UIN) Malang. Tidak Diterbitkan.
- Iswari, R, S dan Yuniastuti, A. 2006. *Biokimia*. Yogyakarta. Graha Ilmu.
- Kartasapoetra.A.g, 1988. *Teknologi budidaya tanaman pangan di daerah tropik*. Jakarta. Bina aksara.
- Kusumah, I, SKL (2007), *Panduan Diet Ala Rasulullah*, Tangerang. Qultum Media.
- Laila, A. 2010. *Komponen Utama Cabe*.
<http://fmipa.itb.ac.id/index.php/artikel>. Diakses tanggal 3 April 2010
- Martoredjo, T. 2009. *Ilmu Penyakit Pascapanen*. Jakarta. Bumi aksara.
- Mayasari, N. 2007. *Memilih Makanan yang Halal*. Tangerang. Quntum Media.
- Minarno, EB dan Lilik,H.2008. *Gizi dan Kesehatan (Perspektif al-Qur'an dan Sains)*. Malang UIN-Maulana Malik Ibrahim Press.
- Nogrady, T. 1992. *Kimia Medisinal*. Bandung. ITB.
- Pantastico.ER 1993. *Fisiologi Pasca Panen, Penanganan dan Pemanfaatan Buah-Buahan dan Sayuran Tropika dan Subtropika*. Diterjemahkan Oleh Kamariyani. Yogyakarta. Gadjra Mada Universitas Press
- Pantastico.ER. 1989. *Fisiologi Pasca Panen, Penanganan dan Pemanfaatan Buah-Buahan dan Sayuran Tropik dan Subtropik*. Diterjemahkan Oleh Kamariyani Yogyakarta. Gadjra Mada Universitas Press.
- Poedjiadi, A. 1994. *Dasar-Dasar Biokimia*. Jakarta. Universitas Indonesia Press.
- Prajnanta, F. 2007. *Agribisnis Cabai Hibrida*. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Purnomo, H. 1995. *Aktivitas Air dan Peranannya dalam Pengawetan Pangan*. Jakarta. UI-Press.
- Qardawi, Y. 2001,. *Islam Agama Ramah Lingkungan*. Jakarta. Pustaka Al-Kautsar.

- Qardawi, Y. 2001, *Halal dan Haram*. Jakarta Timur. Robbani Press.
- Rasmunandar. 1983. *Mebudidayakan Tanaman Buah-Buahan*. Bandung. PT Sinar Baru.
- Rukmana, R, 2002, *Usaha Tani Cabai Rawit*, Yogyakarta, Kanisius.
- Rossidy, I. (2008), *Fenomena Flora dan Fauna dalam Perspektif Al-Qur'an*, Malang . UIN Malang Press.
- Sayyid, 2006 *Pola Makan Rasulullah; Makanan Sehat Berkualitas Menurut al-Qur'an dan As-Sunnah*, diterjemahkan oleh M. Abdul Ghaffar dan M. Iqbal Haetami. Jakarta. Almahira.
- Sedioetama, A. D. 1976. *Vitaminologi Bagi Umum dan Tenaga Pengajar Indonesia*. Jakarta. Balai Pustaka.
- Sedioetama, A. D. 2006. *Ilmu Gizi Untuk Mahasiswa dan Profesi*. Jakarta. Dian Rakyat.
- Setiadi.2006. *Cabai Rawit Jenis dan Budaya*. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Sjaifullah. 1997. *Petunjuk memilih Buah*. Jakarta. PT Swadaya.
- Shihab, Q. 2002. *Tafsir Al-Misbah (Pesan, Kesan dan Keserasian Al-Qur'an)*. Jakarta. Lentera Hati.
- Suharto. 1991. *Teknologi Pengawetan Makanan*. Jakarta. Bumi Aksara.
- Susanto, T. Bambang, H, Suhardi. 1994. *Fisiologi dan Teknologi Pasca Panen*. Yogyakarta. Akademika.
- Sudarmadji, S. Bambang,H. Suhardi, 1996. *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta. Edisi Empat Cet I. Liberti.
- Sumoprastowo, 2004. *Memilih dan Menyimpan Sayur-Mayur, Buah-Buahan, dan Bahan Makanan*. Jakarta. Bumi Aksara.
- Tawali, A. B. Abit, T. Mustofa, L. 2004 *Mempelajari Pengaruh Suhu Penyimpanan Terhadap Mutu Buah Apel Varietas Red Delicious (Malus sylvestris).*(*Study Of Effect Storage Temperature To Quality Red Delicious Apple (Malus Sylvestris)*). Makasar. Jurnal Jurusan Teknologi Pertanian Fapertahut UNHAS.

- Tjokronegoro, A. 1985. *Vitamin C dan Penguannya Dewasa Ini*. Jakarta. Fakultas Kedokteran Indonesia. Universitas Indonesia
- Utama, I. 2001. *Pascapanen Produk Segar Hortikultura*. Denpasar. Universitas Udayana.
- Utama, I. 2006. *Pengendalian organisme pengganggu produk hortikultura dalam mendukung GAP*, Denpasar. Universitas Udayana.
- Winarno ,F.G. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta. Gramedia Pustaka Utama.
- Wiryanta. 2006. *Bertanam Cabai pada Musim Hujan*. Tangerang . Agromedia.
- Yamaguchi, M dan Vincent. 1999. *Sayuran Dunia 1*. Bandung. ITB.

Lampiran 1. Data hasil Perhitungan Vitamin C, Kadar CO₂, Kadar Air, Kadar Warna (L,a,b), Kapsaisin

Data Kadar vitamin C dengan lama penyimpanan 2, 4, 6, 8 hari

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
C1L1	55.24	59.12	61.34	175.7	58.57
C1L2	49.03	51.78	48.26	149.07	49.69
C1L3	45.42	46.34	48.01	139.77	46.59
C1L4	40.48	45.03	43.24	128.75	42.92
C2L1	63.12	65.98	69.38	198.48	66.16
C2L2	59.67	57.50	56.26	173.43	57.81
C2L3	53.92	49.02	44.42	147.36	49.12
C2L4	43.34	40.10	41.67	125.11	41.70
Total	410.22	414.87	412.58	1237.67	

Data Kadar CO₂ dengan lama penyimpanan 2, 4, 6, 8 hari

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
C1L1	642.28	664.46	662.62	1969.36	656.4533
C1L2	600.97	612.37	607.68	1821.02	607.0067
C1L3	575.72	560.98	593.76	1730.46	576.82
C1L4	514.58	522.43	542.87	1579.88	526.6267
C2L1	560.79	564.41	565.04	1690.24	563.4133
C2L2	524.07	516.09	510.87	1551.03	517.01
C2L3	499.48	483.21	480.38	1463.07	487.69
C2L4	442.82	440.32	451.38	1334.52	444.84
Total	4360.71	4364.27	4414.6	13139.58	

Data Kadar air dengan lama penyimpanan 2, 4, 6, 8 hari

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
C1L1	29.30	30.24	34.28	93.82	31.27
C1L2	26.12	26.36	24.08	76.56	25.52
C1L3	24.48	23.54	24.23	72.25	24.08
C1L4	21.23	23.63	19.63	64.49	21.59
C2L1	36.23	34.43	37.46	108.12	36.04
C2L2	28.65	30.28	29.82	88.75	29.58
C2L3	24.56	25.87	25.75	76.18	25.39
C2L4	21.32	23.24	23.03	67.6	22.53
Total	211.89	217.59	218.29	647.77	

Warna L (Lightness atau tingkat kecerahan)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
C1L1	44.3	46.73	51.1	142.13	47.3767
C1L2	49.6	51.2	49.9	150.7	50.2333
C1L3	52.6	53.2	58.6	164.4	54.8
C1L4	65.8	70.1	76.7	212.6	70.8667
C2L1	44.9	47.9	52.2	145	48.3333
C2L2	49.3	51.8	49.8	150.9	50.3
C2L3	51.3	52.3	56.1	159.7	53.2333
C2L4	51.9	62.9	58.1	172.9	57.6333
Total	409.7	436.13	452.5	1298.33	

Warna a (Koordinat kromatis)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
C1L1	5.7	5.4	4.4	15.5	5.16667
C1L2	7.8	5.4	6.2	19.4	6.46667
C1L3	8	8.9	8.4	25.3	8.43333
C1L4	9.3	8	9.3	26.6	8.86667
C2L1	5.4	4.4	5	14.8	4.93333
C2L2	6.8	6.2	6	19	6.33333
C2L3	6.2	7.5	6.1	19.8	6.6
C2L4	8.1	6	7.8	21.9	7.3
Total	57.3	51.8	53.2	162.3	

Warna b (Koordinat kromatis)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
C1L1	9.3	9.9	8.5	27.7	9.23333
C1L2	10.3	10.4	10.7	31.4	10.4667
C1L3	11.8	11.3	12.5	35.6	11.8667
C1L4	12.3	12.	13.2	38.4	12.8
C2L1	7.5	6.6	6.1	20.2	6.73333
C2L2	7.3	7.6	6.2	21.1	7.03333
C2L3	8.4	8.6	7.8	24.8	8.26667
C2L4	8.9	9.4	9.5	27.8	9.26667
Total	75.8	76.7	74.5	227	

Kadar Kapsaisin

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
C1L1	424.25	469.46	547.81	1441.52	480.507
C1L2	452.43	409.83	410.24	1272.5	424.167
C1L3	396.34	354.69	301.42	1052.45	350.817
C1L4	376.43	369.45	310.26	1056.14	352.047
C2L1	554.25	648.12	524.81	1727.18	575.727
C2L2	425.24	484.83	502.28	1412.35	470.783
C2L3	452.43	427.63	400.38	1280.44	426.813
C2L4	401.26	452.82	396.19	1250.27	416.757
Total	3482.63	3616.83	3393.39	10492.9	

Lampiran 2 Perhitungan Analisis Variansi (ANOVA)

VITAMIN C Oneway

Descriptives

Data

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	5% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
					tidak dibungk	6		
dibungkus	6	53.7500	4.72670	1.92967	48.7896	58.7104	48.26	59.67
3.00	6	47.8550	3.41143	1.39271	44.2749	51.4351	44.42	53.92
4.00	6	42.3100	1.89562	.77388	40.3207	44.2993	40.10	45.03
Total	24	51.5696	8.43863	1.72253	48.0063	55.1329	40.10	69.38

ANOVA

Data

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1324.784	3	441.595	28.212	.000
Within Groups	313.059	20	15.653		
Total	1637.843	23			

Post Hoc Tests Homogeneous Subsets

Data

Duncan^a

Perlak	N	Subset for alpha = .05			
		1	2	3	4
8 hari	6	42.3100			
6 hari	6		47.8550		
4 hari	6			53.7500	
2 hari	6				62.3633
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6.000.

RESPIRASI

Oneway

Descriptives

Data

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	5% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
					tidak dibungk	6		
dibungkus	6	712.0083	213.68208	87.23534	487.7627	936.2539	510.87	912.37
3.00	6	682.2550	213.48762	87.15596	458.2135	906.2965	480.38	893.76
4.00	6	635.8100	209.26817	85.43337	416.1965	855.4235	440.32	842.87
Total	24	697.5017	203.88231	41.61730	611.4097	783.5936	440.32	964.46

ANOVA

Data

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	48878.87	3	16292.958	.359	.783
Within Groups	907185.0	20	45359.251		
Total	956063.9	23			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

Data

Duncan^a

Perlak	N	Subset for alpha = . 05
		1
8 hari	6	635.8100
6 hari	6	682.2550
4 hari	6	712.0083
2 hari	6	759.9333
Sig.		.367

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6.000.

KADAR AIR

Oneway

Descriptives

Data

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	5% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
tidak dibungk	6	22.0150	1.54577	.63106	20.3928	23.6372	19.63	23.63
dibungkus	6	24.7383	.90522	.36955	23.7884	25.6883	23.54	25.87
3.00	6	27.5517	2.42147	.98856	25.0105	30.0928	24.08	30.28
4.00	6	33.6567	3.24740	1.32575	30.2487	37.0646	29.30	37.46
Total	24	26.9904	4.87038	.99416	24.9338	29.0470	19.63	37.46

ANOVA

Data

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	447.483	3	149.161	30.413	.000
Within Groups	98.090	20	4.904		
Total	545.573	23			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

Data

Duncan^a

Perlak	N	Subset for alpha = .05			
		1	2	3	4
8 hari	6	22.0150			
6 hari	6		24.7383		
4 hari	6			27.5517	
2 hari	6				33.6567
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6.000.

Tingkat Kecerahan (L)

Oneway

Descriptives

Data

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
					tidak dibungkus	6		
dibungkus	6	50.2667	.99532	.40634	49.2221	51.3112	49.30	51.80
3.00	6	54.0167	2.76942	1.13061	51.1103	56.9230	51.30	58.60
4.00	6	64.2500	8.76122	3.57675	55.0557	73.4443	51.90	76.70
Total	24	54.0971	7.85600	1.60360	50.7798	57.4144	44.30	76.70

ANOVA

Data

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	940.343	3	313.448	13.084	.000
Within Groups	479.143	20	23.957		
Total	1419.487	23			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

Data

Duncan^a

Perlak	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
2 hari	6	47.8550	
4 hari	6	50.2667	
6 hari	6	54.0167	
8 hari	6		64.2500
Sig.		.051	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6.000.

Warna Koordinat Kromatits (a)

Oneway

Descriptives

Data

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	5% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
					tidak dibungkus	6		
dibungkus	6	6.4000	.81976	.33466	5.5397	7.2603	5.40	7.80
3.00	6	7.5167	1.15484	.47146	6.3047	8.7286	6.10	8.90
4.00	6	8.0833	1.21559	.49626	6.8076	9.3590	6.00	9.30
Total	24	6.7625	1.49195	.30454	6.1325	7.3925	4.40	9.30

ANOVA

Data

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	32.265	3	10.755	11.362	.000
Within Groups	18.932	20	.947		
Total	51.196	23			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

Data

Duncan^a

Perlak	N	Subset for alpha = .05		
		1	2	3
T2 hari	6	5.0500		
4 hari	6		6.4000	
6 hari	6		7.5167	7.5167
8 hari	6			8.0833
Sig.		1.000	.061	.325

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6.000.

Warna Koordinat Kromatits (b)

Oneway

Descriptives

Data

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	5% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
tidak dibungk	6	7.9833	1.50787	.61558	6.4009	9.5657	6.10	9.90
dibungkus	6	8.7500	1.94191	.79278	6.7121	10.7879	6.20	10.70
3.00	6	10.0667	2.02550	.82691	7.9410	12.1923	7.80	12.50
4.00	6	11.0333	1.96740	.80319	8.9687	13.0980	8.90	13.20
Total	24	9.4583	2.11884	.43251	8.5636	10.3530	6.10	13.20

ANOVA

Data

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	33.168	3	11.056	3.155	.047
Within Groups	70.090	20	3.505		
Total	103.258	23			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

Data

Duncan^a

Perlak	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
2 hari	6	7.9833	
4 hari	6	8.7500	8.7500
6 hari	6		10.0667
8 hari	6		11.0333
Sig.		.082	.058

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6.000.

Kapsaisin

Oneway

Descriptives

Data

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	5% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
					tidak dibungk	6		
dibungkus	6	447.4750	39.29764	16.04319	406.2347	488.7153	409.83	502.28
3.00	6	388.8150	53.93746	22.01988	332.2111	445.4189	301.42	452.43
4.00	6	384.4017	46.66545	19.05109	335.4293	433.3741	310.26	452.82
Total	24	437.2021	79.08955	16.14409	403.8055	470.5987	301.42	648.12

ANOVA

Data

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	81001.13	3	27000.376	8.590	.001
Within Groups	62867.50	20	3143.375		
Total	143868.6	23			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

Data

Duncan^a

Perlak	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
8 hari	6	384.4017	
6 hari	6	388.8150	
4 hari	6	447.4750	
2 hari	6		528.1167
Sig.		.079	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6.000.

Lampiran 3. Gambar Alat dan Bahan



Alat Titration Vitamin C



Desikator Pendinginan bahan setelah di Oven



Oven Untuk Analisis Kadar Air



Perakitan Untuk Perhitungan Laju Respirasi



Pemisahan Filtrat analisis vitamin C



Rotari Evaporator Untuk Pemekatan Ekstrak Isolasi kapsaisin