

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Cabai Merah Keriting (*Capsicum annuum* L.)

Tanaman cabai merupakan salah satu tanaman hortikultura yang tidak dapat ditinggalkan masyarakat dalam kehidupan sehari-hari. Pada umumnya buah cabai digunakan untuk kebutuhan rumah tangga seperti bumbu masak atau bahan campuran pada berbagai industri pengolahan makanan.

2.1.1. Sistematika Tanaman Cabai Merah Keriting (*Capsicum annuum* L.)

Berdasarkan taksonominya, tanaman cabai merah keriting diklasifikasikan sebagai berikut:

- Divisio : *Spermatophyta*
- Subdivisio : *Angiospermae*
- Kelas : *Monocotyledonae*
- Subkelas : *Sympetale*
- Ordo : *Tubiflorae*
- Famili : *Solonaceae*
- Genus : *Capsicum*
- Spesies : *Capsicum annuum* L.



Gambar 2.1. Cabai merah keriting (*Capsicum annuum* L.)

2.1.2. Kandungan Kimia

Buah cabai mengandung zat gizi dan senyawa alkaloid, seperti capsaicin, flavonoid dan minyak esensial (Prajnanta, 2002). Cabai mengandung kurang lebih 1,5% rasa pedas. Rasa pedas tersebut terutama disebabkan oleh kandungan capsaicin dan dihidrocapsaicin (Lukmana, 2004). Kandungan capsaisin pada cabai bersifat sebagai pembangkit selera. Capsaisin menstimulus hormon endophrin yang memberi efek nikmat. Kandungan gizi cabai merah per 100 g dipaparkan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Kandungan gizi cabai merah per 100 g

Zat gizi	Cabai merah
Air (%)	90
Energi (kal)	32
Protein (g)	4
Lemak (g)	2,7
Karbohidrat (g)	28
Serat (g)	1,6
Abu (g)	0,5
Kalsium (mg)	29,0
Fosfor (mg)	45
Besi (mg)	0,5
Vitamin A (R.E.)	470
Vitamin C (mg)	18
Tiamin (mg)	0,05
Ribolfavin (mg)	0,06
Niasin (mg)	0,9

Sumber: Ashari (2006)

2.2. Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle)

Jeruk nipis merupakan buah yang tidak asing di Indonesia dan memiliki variasi penggunaan yang lebih banyak dibandingkan dengan jenis jeruk lain sehingga sering disebut sebagai buah serba guna. Jeruk nipis mempunyai aroma yang kuat serta citarasa yang khas.

2.2.1. Sistematika Tanaman Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* S.)

Berdasarkan taksonominya, tanaman jeruk nipis diklasifikasikan sebagai berikut:

Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Subdivisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Dicotyledoneae</i>

Bangsa : *Geraniales*
Suku : *Rutaceae*
Marga : *Citrus*
Jenis : *Citrus aurantifolia*



Gambar 2.2. Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* S.)

Sumber: Nurkalimah (2011)

2.2.2. Kandungan Kimia

Buah jeruk nipis memiliki nilai pH 2,3 - 2,4. Minyak esensial yang terdapat di dalam jeruk nipis sebesar 7% mengandung sitrat limonene, fellandren, lemon kamfer, geranil asetat, cadinen, linalin asetat, flavonoid, seperti poncirin, hesperidine, rhoifolin, dan naringin. Bagian yang dapat dimakan sekitar 76% dari bobot keseluruhan.

Jeruk nipis mengandung unsur-unsur kimia yang bermanfaat salah satunya adalah asam sitrat (Manganti, 2012). Penggunaan utama asam sitrat adalah sebagai zat pemberi cita rasa dan pengawet makanan dan minuman, terutama minuman ringan. Asam sitrat merupakan asam organik lemah yang ditemukan pada buah-buahan genus *citrus* (jeruk). Senyawa ini merupakan bahan pengawet yang baik dan alami. Asam sitrat terdapat pada berbagai jenis buah dan sayuran, namun ditemukan pada konsentrasi tinggi, yang dapat mencapai 8% bobot kering, pada jeruk (misalnya jeruk nipis dan jeruk purut). Penambahan utama asam sitrat saat ini adalah sebagai zat pemberi cita rasa dan pengawet makanan dan minuman,

terutama minuman ringan. Selain antibakteri, jeruk nipis juga mempunyai efek antifungi terhadap *Aspergillus niger* dan *Candida albicans* (Aibinu *et al.*, 2007 dan Chanthaphon *et al.*, 2008). Kandungan gizi jeruk nipis per 100 gram dipaparkan pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Kandungan gizi jeruk nipis per 100 g

No.	Kandungan Gizi	Jumlah
1.	Kalsium (mg)	40
2.	Air (g)	86
3.	Protein (g)	0,8
4.	Lemak (g)	0.3
5.	Karbohidrat (g)	12,3
6.	Kalsium (mg)	40
7.	Fosfor (g)	22
8.	Besi (mg)	0,6
9.	Vitamin B1 (mg)	0,04
10.	Vitamin C (mg)	26,2
11.	Energil (kal)	37
12.	Asam sitrat (g)	8,3-9,1

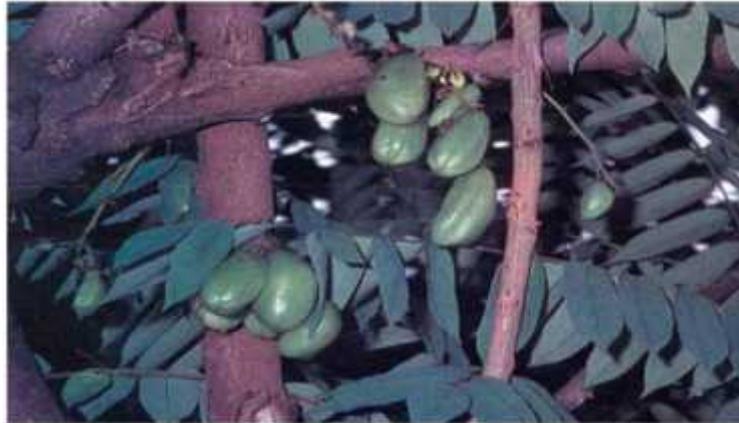
Sumber: Chutia *et al.* (2001) ; Sarwono (2012) ; de Castro *et al.* (2014)

2.3. Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.)

Belimbing wuluh adalah buah yang banyak tersebar di Indonesia sebagai tanaman pekarangan rumah yang belum dibudidayakan dan dikembangkan pemanfaatannya. Buah belimbing wuluh merupakan buah yang jarang dikonsumsi layaknya buah segar dan daya simpan relatif singkat (Ferawati, 2005).

2.3.1. Sistematika Tanaman Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.)

Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Subdivisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Dicotyledoneae</i>
Bangsa	: <i>Geraniales</i>
Suku	: <i>Oxalidaceae</i>
Marga	: <i>Averrhoa</i>
Spesies	: <i>Averrhoa bilimbi</i> L.



Gambar 2.3. Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.)

Sumber: Rahayu (2013)

2.3.2. Kandungan Kimia

Penelitian pada sari buah belimbing wuluh menunjukkan bahwa dalam konsentrasi 0,125 g/ml merupakan konsentrasi terbaik untuk sari buah belimbing wuluh sebagai penghambat bakteri *Aeromonas salmonicida* Smith. (Prayogo *et al.*, 2011). Belimbing wuluh juga menghambat pertumbuhan bakteri *E.coli* yaitu pada konsentrasi 10% (Oktavianes *et al.*, 2013). Sari belimbing wuluh mengandung saponin yang berfungsi sebagai antioksidan dan antimikroba (Nurama, 2014), tannin yang banyak mengandung fenol memiliki sifat antiseptik (Shut, 2002) dan flavonoid yang diketahui mempunyai fungsi sebagai antimikroba baik untuk bakteri maupun jamur (Hastari, 2012).

Kandungan asam organik dan kandungan gizi belimbing wuluh berturut-turut dipaparkan pada Tabel 2.3 dan 2.4.

Tabel 2.3. Kandungan asam organik belimbing wuluh per 100 g

No.	Kandungan Gizi	Jumlah
1.	Asam asetat	1,6 - 1,9
2.	Asam sitrat	0,0926 - 0,1338
3.	Asam format	0,4 – 0,9
4.	Asam laktat	0,4 – 1,2
5.	Asam oksalat	0,0251
6.	Asam malat	Trace

Sumber: Subhadrabandhu (2001) dan Bakul *et al.* (2017)

Tabel 2.4. Kandungan gizi belimbing wuluh per 100 g

No.	Kandungan Gizi	Jumlah
1.	Edible portion (%)	100,0
2.	Air (g)	94,1
3.	Energi (cal)	21,0
4.	Protein (g)	0,7
5.	Lemak (g)	0,2
6.	Serat (g)	0,6
7.	Abu (g)	0,3
8.	Kalsium (mg)	7
9.	Fosfor (mg)	11
10.	Besi (mg)	0,4
11.	Sodium (mg)	4
12.	Potasium (mg)	148
13.	Vitamin A (R.E)	145
14.	Vitamin B1 (mg)	0,01
15.	Vitamin B2 (mg)	0,03
16.	Vitamin B3 (mg)	0,3
17.	Vitamin C (mg)	9

Sumber: Subhadrabandhu (2001)

Flavanoid golongan terbesar dari senyawa fenol, senyawa fenol mempunyai sifat efektif menghambat pertumbuhan virus, bakteri dan jamur (Nugrahawati *et al.*, 2009 dan Lathifah, 2008). Flavonoid bekerja dengan cara denaturasi protein. Proses ini juga menyebabkan gangguan dalam pembentukan sel sehingga merubah komposisi komponen protein. Fungsi membran sel yang terganggu dapat menyebabkan peningkatan permeabilitas sel, diikuti dengan terjadinya kerusakan sel bakteri. Kerusakan tersebut menyebabkan kematian sel bakteri.

2.4. Natrium Benzoat (C₆H₅COONa)

Natrium benzoat atau natrium benzenakarboksilat (C₆H₅COONa) merupakan bahan yang dapat ditambahkan secara langsung ke dalam makanan berupa granula atau serbuk berwarna putih. Natrium benzoat lebih efektif digunakan dalam makanan yang asam sehingga banyak digunakan sebagai pengawet di dalam sari buah-buahan, jeli, sirup dan makanan lainnya yang mempunyai pH rendah (Winarno dan Rahayu, 1994). Natrium benzoat mudah larut dalam air, berupa serbuk yang stabil, berwarna putih, bersifat higroskopik dan larut dalam metanol (Pylypiw dan Grether, 2000). Kelarutan dalam air pada suhu 25°C sebesar 660g/L dengan bentuk yang aktif sebagai pengawet sebesar 84,7% pada *range* pH 4 (Cahyadi, 2006).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan No.33 (2012), natrium benzoat dinyatakan aman apabila digunakan sebagai bahan tambahan makanan atau *preservative*. Bukti-bukti menunjukkan, pengawet ini mempunyai toksisitas sangat rendah terhadap hewan maupun manusia, hingga saat ini *benzoat* dipandang tidak memiliki efek teratogenik (menyebabkan cacat bawaan) jika dikonsumsi dan tidak mempunyai efek karsinogenik.

Mekanisme kerja benzoat dan garamnya berdasarkan permeabilitas dari membran sel mikroba terhadap molekul asam yang tidak terdisosiasi. Isi sel mikroba mempunyai pH yang selalu netral. Bila sel mikroba menjadi asam atau basa maka akan terjadi gangguan pada organ-organ sel sehingga metabolisme terhambat dan akhirnya sebagian sel mati. Membran sel kapang hanya permeabel terhadap molekul asam yang tidak terdisosiasi, maka untuk mendapatkan keefektifan yang tinggi sebaiknya asam-asam tersebut digunakan dalam lingkungan yang asam (Pujihastuti, 2007).

Penggunaan bahan pengawet natrium benzoat tidak selalu aman terutama jika digunakan dalam jumlah yang berlebihan (Winarno dan Rahayu, 1994). Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (1995), batas konsentrasi penggunaan natrium benzoat maksimum yaitu 600 ppm. Dalam bahan pangan garam benzoat terurai menjadi lebih efektif dalam bentuk asam benzoat yang tidak terdisosiasi.

2.5. Cabai Giling

Salah satu bentuk pengolahan dari cabai merah yaitu diolah menjadi cabai giling. Cabai giling adalah hasil penggilingan cabai merah segar, dengan atau tanpa pengawet. Cabai giling banyak diperdagangkan di kota besar. Cabe giling digunakan oleh ibu rumah tangga maupun pedagang pangan karena praktis. Cabe giling diolah dengan menggunakan mesin dan penambahan bahan-bahan lain seperti garam dan sedikit air (Setiadi, 1987 dalam Subandini *et al.* 2013). Menurut Suyanti (2009), cabai giling digunakan sebagai bumbu inti berbagai masakan seperti rendang, gulai, sambal goreng, bumbu bali, rica-rica dan beberapa jenis masakan lainnya. Cabai giling dapat dikemas dengan cara sederhana. Cabai yang telah dikemas lebih higienis dan umur simpannya lebih panjang (BPPT, 2005).

Pengolahan cabe giling dilakukan sendiri oleh para pedagang. Kebanyakan pedagang mengolah cabe segar di tempat mereka berdagang, sebagian menggiling cabe giling dengan cara manual dengan menambahkan garam dan air. Selain itu untuk menghindari kerugian pedagang menambahkan beberapa bahan seperti wortel dan tomat untuk menambah berat massa cabe giling.

Berdasarkan survey pasar yang dilakukan terhadap pedagang cabai merah giling di pasar tradisional bahwa pengolahan cabai merah menjadi cabai merah giling untuk dikonsumsi masyarakat yang sebagian masih belum memenuhi syarat segi kebersihan. Menurut Rosaria (2012), pedagang menjual cabai gilingnya dengan cara dicurah dalam wadah dan baru ditempatkan di dalam kantong plastik saat konsumen membeli. Wadah tempat cabai giling tersebut biasanya terbuat dari plastik seperti baskom tanpa tutup. Hal ini dapat memberi peluang terjadi kontaminasi, baik fisik seperti debu, maupun kontaminasi biologi seperti bakteri, kapang, dan kamir. Sedangkan menurut Kartina *et al.* (2012), umumnya pedagang tidak mencuci peralatan dengan air bersih dan tidak mengeringkan dengan alat pembersih. Pada saat mengolah cabai giling tidak menggunakan celemek, tidak menggunakan penutup kepala dan tidak mencuci tangan sebelum mengolah makanan.

Sampai sekarang ini syarat mutu cabai giling menurut Standar Perdagangan Indonesia belum ada. Penentuan mutu cabai giling adalah membandingkan cabai merah giling dengan cabai segar atau saus cabai. Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (2006), saus cabai atau sambal adalah saus yang diperoleh dari bahan utama cabai, baik yang diolah dengan penambahan bumbu-bumbu makanan yang diizinkan atau tanpa penambah makanan lain dengan bahan tambahan pangan yang diizinkan. Berdasarkan Saleh *et al.* (2002), kadar air maksimal pada saus cabai adalah 83%, sedangkan total mikroba tidak boleh melebihi $1,0 \times 10^4$ CFU/g (Standar Nasional Indonesia, 2006). Pedagang umumnya mengawetkan cabai giling dengan menggunakan natrium benzoat namun melebihi ambang batas, sehingga digunakan asam organik yang berasal dari jeruk nipis dan belimbing wuluh sebagai pengawet alami.