

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Karakteristik Tanaman Cabai

Tanaman cabai berasal dari daratan Amerika, tepatnya di Amerika Tengah sampai Amerika Selatan dan Peru (Ashari, 1995). Tanaman cabai merah keriting merupakan herba perenial yang tingginya dapat mencapai 1,5 meter. Batangnya tegak lurus, bercabang, *herbaceous*, seringkali berkayu pada bagian tengahnya, bulat atau *angular*, diameter batang dapat mencapai 1 cm. (Tindall, 1988 dan Poulos, 1994).

Daun cabai merah mempunyai bangun daun bulat telur sampai bangun lanset dengan ujung daun menyempit, tipis dan berwarna hijau tua. Ukuran daunnya bervariasi yaitu panjang 1,5 cm sampai 12 cm dan lebarnya 0,7 cm sampai 5 cm dengan panjang petiola 0,5-2,5 cm. Tangkai daunnya mempunyai ukuran panjang 1,5 cm sampai 4,5 cm (Tindall, 1988 dan Setiadi, 1995).

Bunga cabai merah adalah bunga tunggal, keluar dari ketiak daun dan cabang namun kadang-kadang berkelompok (Ashari, 1995). Tangkai bunga panjangnya dapat mencapai 3 cm (Poulos, 1994). Sepala berukuran kecil, berjumlah 5 buah. Mahkota bunga berbentuk lonceng, mempunyai 5-6 petala, berwarna putih kehijauan dengan diameter mencapai 15 mm. Kepala sari berjumlah 5-6, tangkai putik mendukung stigma (Tindall, 1988). Kedudukan kepala sari ada yang lebih pendek dan ada yang lebih panjang dari kepala putik (Ashari, 1995).

Buah cabai merah keriting berongga, menggantung, oval memanjang dengan 1 lokulus, warna buah dan cita rasa pedasnya bervariasi, ukuran panjang buahnya 1-15 cm dan diameter buahnya 1-4 cm. Biji cabai berbentuk pipih, panjangnya 3-5 mm, berwarna kekuning-kuningan (Tindall, 1988 dan Poulos, 1994).

Cabai merah (*Capsicum annuum*) mempunyai 7 varietas yaitu:

1. *C. annuum* var. *abbreviatum*, Fingerh.
2. *C. annuum* var. *acuminatum*, Fingerh.
3. *C. annuum* var. *cerasiformae* (Miller) Irish
4. *C. annuum* var. *conoides* (Miller) Irish
5. *C. annuum* var. *fasciculatum* (Stuart) Irish
6. *C. annuum* var. *grossum* (L.) Sendt.
7. *C. annuum* var. *longum* (DC) Sendt.

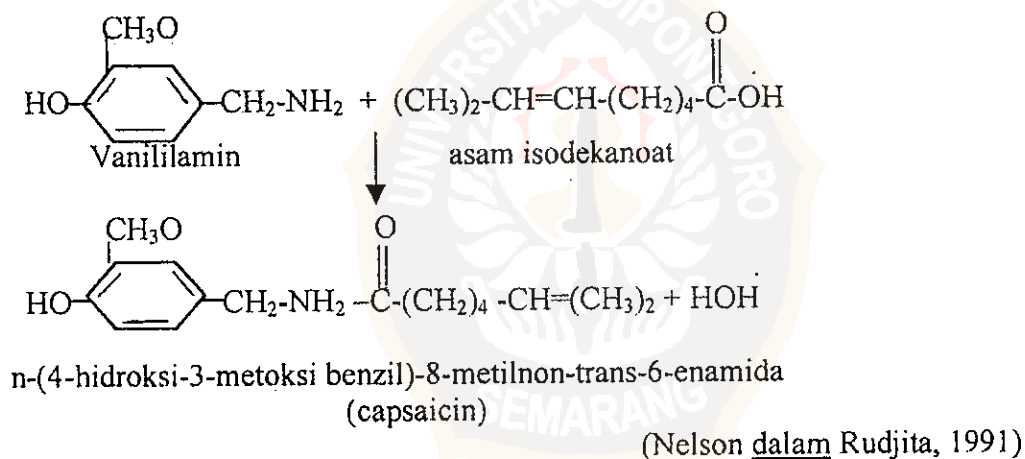
(Rajput dan Parulekar, 1998 dan Poulos, 1994)

## B. Capsaicin

Cita rasa pedas (*pungency*) merupakan derivat dari senyawa *non-volatile*. (Belitz dan Grosch, 1987). Bennett dan Kirby pada tahun 1968 melaporkan adanya 5 komponen penyusun rasa pedas yaitu capsaicin, nordihidrocapsaicin, dihidrocapsaicin, homocapsaicin, dan homodihidrocapsaicin yang secara keseluruhan disebut dengan capsaicinoid. Baru-baru ini telah diidentifikasi komponen-komponen capsaicinoid lain seperti homodihidrocapsaicin II, homocapsaicin II, dan sebagainya. Komponen-komponen ini merupakan bagian

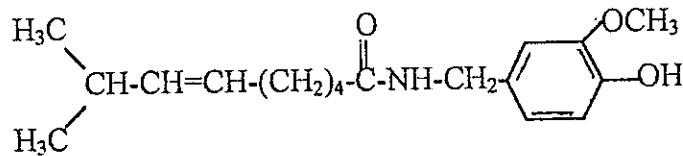
kecil dari seluruh capsaicinoid dalam ekstrak cabai. Pada ekstrak buah cabai hanya dijumpai *trans*-isomer dari capsaicinoid dengan ikatan ganda pada rantai samping dan tidak dijumpai adanya *cis*-isomer (Krajewska dan Powers, 1988).

Tresh pada tahun 1876 untuk pertama kali mengisolasi capsaicin dari cabai. Nelson dan Dawson pada tahun 1919 dan tahun 1923 menyatakan bahwa senyawa tersebut merupakan amida dari vanililamin dan asam isodekanoat (Pruthi, 1980). Senyawa ini banyak terdapat pada daerah plasenta biji (Tindall, 1988 dan Kochhar, 1986). Sintesis capsaicin dari vanililamin dan asam isodekanoat adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Sintesis Capsaicin

Capsaicin merupakan produk alami yang terdapat pada beberapa spesies dari familia Solanaceae dengan nama sistematik *trans*-8-metil-N-vanilil-6-nonanamida (Chren dan Bickers, 1992). Senyawa capsaicin terdapat sekitar 0,05-1,0 persen secara umum tingkat kepedasan diukur dengan Scoville Index (Kirk dan Sawyer, 1991). Struktur kimia dari capsaicin adalah sebagai berikut:



(Coultrate, 1989)

Gambar 2. Struktur kimia dari capsaicin

Capsaicin beserta analognya disebut dengan capsaicinoid. Komponen-komponen ini berbeda pada panjang rantai samping alifatik, ada atau tidaknya ikatan rangkap dua, titik percabangan dan kepedasan relatifnya (Krajewska dan Powers, 1988).

Prosedur ekstraksi senyawa capsaicin adalah menggunakan Soxhlet dengan methanol sebagai pelarut dan menggunakan rotary evaporator untuk menguapkan pelarut (Todd *et al*, 1977). Konsentrasi masing-masing komponen capsaicinoid dari sampel dapat diketahui dengan kromatografi gas, kromatografi cair bertekanan tinggi (HPLC), atau kromatografi lapis tipis (Krajewska dan Powers, 1988).

### C. Pengeringan

Pengeringan dimaksudkan untuk menghilangkan sejumlah air dari bahan yang dikeringkan dengan cara penguapan. Adapun tujuan dari pengeringan adalah untuk memperpanjang masa simpan bahan pangan dan mempertahankan komponen-komponen yang ada dalam bahan pangan (Potter, 1973 ; Desroisier dan Desroisier, 1977 dalam Hartuti dan Sinaga, 1993). Standar Perdagangan

Indonesia menetapkan kadar air untuk cabai merah kering adalah 11% (bobot/bobot) (Sudaro dan Ratriningsih, 1999).

Kartasapoetra (1994) menyatakan bahwa pengeringan cabai merah dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu pengeringan dengan sinar matahari dan pengeringan dengan alat pengering mekanis. Pengeringan dengan sinar matahari mempunyai kelebihan yaitu biaya yang dibutuhkan relatif lebih murah akan tetapi pengeringan ini mempunyai beberapa kelemahan yaitu waktu pengeringan yang lama, tergantung pada cuaca, memerlukan tempat yang luas, dan fluktuasi temperatur sulit dikendalikan.

Cara pengeringan dengan menggunakan alat pengering mekanis mempunyai beberapa kelebihan yaitu waktu yang diperlukan relatif lebih singkat, temperatur pengeringan dapat dikendalikan, dan tidak memerlukan tempat yang luas akan tetapi biaya yang dibutuhkan relatif lebih mahal dibandingkan dengan pengeringan menggunakan sinar matahari (Kartasapoetra, 1994).

Menurut Wills *et. al*, (1981) faktor-faktor yang mempengaruhi kehilangan air dari jaringan adalah luas permukaan, lapisan yang melindungi permukaan dan kerusakan mekanis dalam jaringan. Apabila perbandingan antara luas permukaan dengan volume buah cabai besar maka evaporasi akan berlangsung cepat. Kecepatan transpirasi juga tergantung pada jumlah dan ukuran dari pori-pori serta jenis lapisan lilin. Pemotongan jaringan dapat mempengaruhi kecepatan kehilangan air karena pemotongan jaringan dapat membuka lapisan pelindung permukaan.

Pengawetan bahan pangan dengan temperatur tinggi didasarkan atas kenyataan bahwa temperatur yang tinggi dapat mematikan mikroorganisme dan menginaktifkan enzim. Kematian mikroorganisme karena temperatur tinggi disebabkan karena adanya denaturasi protein dan enzim-enzim yang diperlukan untuk metabolisme mikroorganisme (Hudaya dkk, 1982).

Pengeringan cabai yang umum dilakukan untuk pengawetan cabai merah mempunyai berbagai manfaat yaitu untuk membantu mengamankan hasil panen cabai merah, menjamin kelangsungan dan kestabilan harga cabai, menjamin kelangsungan suplai cabai sehingga dapat merambah pasar ekspor, menambah devisa dan penghasilan petani, serta mengembangkan industri pengeringan cabai merah (Sudaro dan Ratriningsih, 1999).

Sudaro dan Ratriningsih (1999) lebih lanjut menyatakan tahap-tahap yang dilakukan sebelum pengeringan antara lain tahap sortasi, pembersihan dan pembelahan. Tahap sortasi atau pemilihan dilakukan untuk memilih cabai merah yang kenampakan fisiknya baik, ditandai dengan ukuran buah yang besar, warnanya merah segar, dan tidak mengalami luka fisik atau cacat. Sedangkan pencucian cabai merah dilakukan untuk menghindari masuknya mikroorganisme dari kotoran-kotoran.

Tahap kedua adalah pembelahan bertujuan untuk memperluas bidang permukaan cabai merah sehingga proses pengeringan berjalan lebih cepat (Sudaro dan Ratriningsih, 1999). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Yuliana dan kawan-kawan pada tahun 1991, pembelahan buah cabai merah sebelum proses pengeringan tidak berpengaruh terhadap rendemen oleoresin yang meliputi

kandungan resin, pigmen, capsaicin, dan vitamin tetapi meningkatkan penguapan komponen yang mudah menguap seperti atsiri. Kemungkinan terjadinya kerusakan akibat laju penguapan yang besar dapat diimbangi oleh waktu pengeringan yang pendek.

Kualitas dari bahan makanan yang dikeringkan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu:

a. Temperatur kritik pengeringan

Temperatur kritik didefinisikan sebagai temperatur dimana produk mendekati rusak ketika dikeringkan selama beberapa waktu. Pada temperatur di atas temperatur kritik, produk menjadi gosong, gula yang terkandung di dalamnya mengalami karamelisasi, warna, rasa dan aroma produk menjadi rusak. Beberapa laporan penelitian tentang temperatur kritik pengeringan agak bertentangan misalnya Murthy dan kawan-kawan pada tahun 1968 menyatakan bahwa temperatur kritik pengeringan cabai adalah  $46^{\circ}\text{C}$  tetapi menurut Pruthi (1980) temperatur  $46^{\circ}\text{C}$  terlalu rendah untuk pengeringan. Temperatur kritik dimana terjadi penyusutan kualitas adalah  $62,8^{\circ}\text{C}$  (Burns, 1997)

b. Metoda pengeringan

Metoda pengeringan merupakan faktor lain yang mempengaruhi kualitas produk pengeringan. Pruthi dan kawan-kawan pada tahun 1959 mempelajari perbandingan antara metode pengeringan mekanis dengan metode pengeringan menggunakan sinar matahari dimana pengeringan secara mekanis lebih menguntungkan dibanding metode pengeringan menggunakan sinar matahari (Pruthi, 1980).

### c. Tahap-tahap Persiapan

Tahap-tahap persiapan sebelum pengeringan seperti pemberian sulfur, sulfitasi, atau perlakuan dengan antioksidan dan jumlah bahan yang dikeringkan mempengaruhi kualitas hasil akhir (Pruthi, 1980).

Menurut Shin (1997) analisis dari pengeringan sering berdasar pada kondisi pengeringan seperti kandungan air sampel, temperatur udara, kelembaban dan kecepatan aliran udara, serta kandungan air akhir dari produk yang dihubungkan dengan kecepatan pengeringan bahan padat. Selama pengeringan terjadi perubahan-perubahan fisik, kimia, biologi, dan perubahan-perubahan lain. Beberapa perubahan selama pengeringan terjadi secara internal seperti perubahan pada bentuk dan struktur produk, denaturasi protein, reaksi pencoklatan (*browning reaction*), oksidasi dari komponen-komponen tidak stabil, dan penilaian dengan menggunakan panca indera.

### D. Pengaruh Temperatur terhadap Kandungan Capsaicin

Tanaman tidak bisa mengatur temperatur internalnya sendiri sehingga semua reaksi dalam tanaman sangat dipengaruhi oleh temperatur eksternal. Pada umumnya reaksi yang dikatalisis oleh enzim akan meningkat dengan kenaikan temperatur 0°C-40°C, dan akan terjadi denaturasi pada temperatur di atas 40°C (Salisbury dan Ross, 1995).

Lebih lanjut lagi Salisbury dan Ross (1995) menyatakan bila temperatur meningkat sampai 30°C atau 35°C, laju respirasi meningkat. Pada peningkatan



temperatur sampai 40°C atau lebih, laju respirasi menurun disertai dengan mulai terjadinya denaturasi enzim-enzim yang diperlukan dalam respirasi.

Kandungan capsaicin yang terdapat pada cabai merah tergantung pada varietas, pemeliharaan, pemanasan dan kondisi penyimpanan (Belitz dan Grosch, 1987). Senyawa capsaicin mempunyai titik leleh pada 65°C dan titik didih 210°-220°C pada tekanan 0,01 mmHg, larut dalam alkohol, eter, benzen, kloroform, dan CS<sub>2</sub> atau karbon disulfida (Anonim, 1976).

Cabai merah perlu dikeringkan sampai kadar airnya mencapai 10% sebelum diekstraksi, namun pengeringan yang terlalu lama dapat menyebabkan susut minyak atsirinya dan juga berpengaruh terhadap kepedasan dan warna cabai kering. (Purseglove *et al.* , 1981 dalam Yuliana dkk, 1991). Lease dan Lease dalam Hartuti (1993) dan Lease dan Lease dalam Rajput dan Parulekar (1998), pada tahun 1962 melaporkan bahwa temperatur pengeringan 65°C menyebabkan peningkatan mutu warna dan rasa pedas. Pada temperatur 65°C waktu yang digunakan untuk proses pengeringan berkisar 12 jam dan untuk cabai yang dipotong-potong membutuhkan waktu 6 jam. Pada pengeringan dengan temperatur 48,8°C diperlukan waktu 36 jam untuk mendapatkan cabai kering dengan kadar air 8,9%. Pengeringan pada temperatur 79,4°C selama 6 jam menghasilkan kadar air 7,9% tetapi warna cabai merah dan nilai kepedasan yang dihasilkan rendah.