

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Bawang Bombay

1. Deskripsi

Bawang bombay (*Allium cepa* L.) mempunyai sistematik sebagai berikut: divisi Spermathophyta, sub divisi Angiospermae, klas Monocotyledoneae, ordo Liliflorae, famili Amarylidaceae, genus *Allium* dan species *Allium cepa* L. (Loveless, 1985). Asal bawang bombay diperkirakan dari Asia Tengah dan sekitar laut Mediterania (Chauhan, 1981). Sebenarnya bawang bombay merupakan tanaman *bienial* tetapi tumbuh sebagai tanaman *perennial* (Sakunkhe dan Desai, 1984).

Tidak seperti umbi bawang putih yang merupakan bungkusan umbi-umbi kecil, umbi bawang bombay merupakan umbi yang berlapis-lapis. Daun tanaman bawang bombay agak pipih. Batang semu relatif tidak begitu panjang. Tanaman bawang bombay mempunyai akar serabut yang tidak terlalu panjang dan tidak terlalu dalam berada di dalam tanah sehingga tidak tahan terhadap kekeringan (Rismunandar, 1989).

Menurut Fairbrother (———), bawang bombay memiliki banyak varietas. Masing-masing dibedakan

menurut warna selaput luarnya, bentuk dan ukuran umbinya. Hanya sedikit tanaman genus *Allium* yang memiliki karakteristik bau dan citarasa seperti bawang bombay (Sakunkhe dan Desai, 1984). Bentuk umbinya ada yang bulat, bulat pipih, dan bulat lonjong. Warna umbinya ada yang kuning, merah dan putih (Rismunandar, 1989). Bawang bombay yang paling sering dipergunakan untuk didehidrasi adalah *Southport White Globe* dan *White Creole*. Mereka memiliki warna putih yang istimewa dan citarasa yang tajam (Thompson dan Kelly, 1957). Bawang bombay oleh *Indian Agricultural Research Institute* (IARI), New Delhi, diklasifikasikan pada dua kelompok: bawang bombay berumbi besar dan bawang bombay berumbi kecil. Bawang bombay berumbi putih dan merah mempunyai bulbus besar, sedangkan yang berumbi kuning mempunyai bulbus yang kecil (Yawalkar, 1980; Anon, 1961).

Jenis bawang bombay yang banyak ditemui di Indonesia adalah yang berkulit coklat dengan umbi kuning. Jenis yang digunakan pada penelitian ini adalah jenis lokal dan jenis impor (*White Globe*) seperti terlihat pada Gambar 1. Perbedaan kedua jenis ini terletak pada ukuran umbi, warna selaput luar dan komponen volatilnya.



Gambar 1. Bawang bombay. (a) jenis lokal. (b) jenis impor

2. Komposisi Kimia Bawang Bombay

Meskipun penggunaannya hanya sebagai penyedap masakan, bawang bombay juga mengandung zat-zat gizi yang cukup lengkap seperti sayuran lainnya seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi kimia bawang bombay untuk setiap 100 gram bahan

Komponen	Bawang bombay	Rata-rata sayuran
01. Bagian yang dapat dimakan	94%	81%
02. Air	90%	91%
03. Protein	1 g	2,2 g
04. Lemak	0,3 g	0,3 g
05. Karbohidrat	7,0 g	4,0 g
06. Zat kapur (Ca)	30,0 g	40,0 g
07. Zat fosfat	40,0 g	43,0 g
08. Zat besi	0,5 g	0,7 g
09. Vitamin A	-	1200,0 IU
10. Vitamin B1	30,0 mg	51,0 mg
11. Vitamin C	10,0 g	32,0 mg

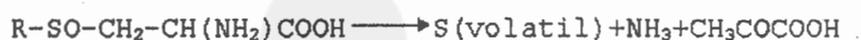
Rismunandar, 1989

3. Komponen citarasa

Menurut Kapti Rahayu (1991), citarasa suatu bahan pangan ditentukan oleh adanya senyawa pembentuk atau prekursor yaitu merupakan calon senyawa citarasa yang sebenarnya. Beberapa senyawa citarasa baru terbentuk apabila ada pengaruh langsung dari enzim tertentu seperti terjadi pada bawang-bawangan.

Seperti juga bawang-bawangan lainnya, bawang bombay mempunyai citarasa yang amat kuat. Menurut Eskin (1979), komponen volatil sulfur pada bawang sebenarnya baru terbentuk dan muncul mengikuti rusaknya sel-sel pada umbi bawang. Hal ini menunjukkan bahwa prekursor citarasa dan enzim baru mengalami kontak hanya pada saat sel-sel sistem dirusak.

Prekursor-prekursor citarasa dari bawang-bawangan (*Allium*) adalah turunan-turunan asam amino sulfoksida yang secara umum reaksinya sebagai berikut:



Berdasarkan prekursor-prekursor yang ada, Freeman dan Whenham (1975) mengklasifikasikan *Allium* menjadi 3 golongan seperti terlihat pada Tabel 2.

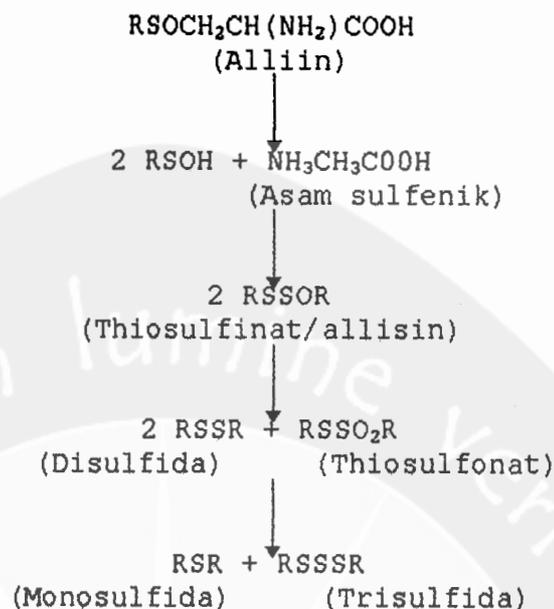
Tabel 2. Penggolongan bawang berdasarkan prekursor flavor utamanya*

Prekursor	Species
S-1-Propenil-L-Sistein Sulfoksida	<i>A. cepa</i> L.
S-2-Propenil-L-Sistein Sulfoksida	<i>A. sativum</i> L. <i>A. tuberosum</i> Rottler <i>A. urnisum</i> L.
S-Metil-L-Sistein Sulfoksida	<i>A. alfaturense</i> B. Fedtschenko <i>A. flavum</i> L. <i>A. pulchellum</i> Don

*Eskin, 1979.

Prekursor utama pembentuk flavor pada bawang bombay adalah S-allyl-sistein sulfoksida (Alliin) yang oleh enzim allinase diubah menjadi diallyl thiosulphinate (allisin), asam piruvat dan amonia.

Disulfida-disulfida ini dan thiosulfonat yang mungkin terjadi secara non enzimatis dari allisin merupakan senyawa-senyawa yang menyebabkan bau yang khas pada *Allium* (Whitaker, 1976). Degradasi enzimatis dan non enzimatis alliin (Eskin, 1979) dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Degradasi enzimatik dan non enzimatik alliin (Eskin, 1979)

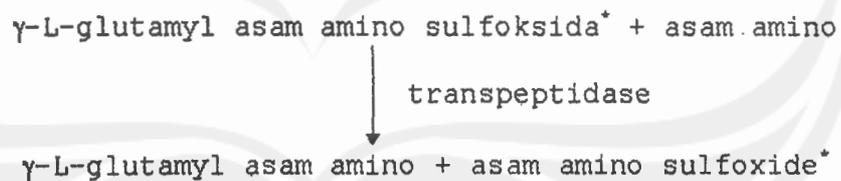
Karakteristik citarasa bawang bombay berkaitan dengan enzim allinase dan turunannya, juga thio-sulfinat, asam piruvat dan amonia (Peleg, dkk., 1970).

Enzim allinase (EC. 4.4.1.4.) adalah enzim golongan Liase, yaitu enzim-enzim yang mengkatalisis ikatan C-C, C-O dan C-N, menghilangkan gugus H_2 , NH_3 , CO_2 atau pun gugus aldehyd dari substratnya, tidak secara hidrolisis atau oksidasi. Hasilnya membentuk ikatan rangkap. Enzim allinase sendiri adalah enzim yang menghilangkan gugus H_2S (Dixon dan Edwin, 1979).

Faktor yang membedakan bau dan rasa beberapa jenis bawang adalah turunan-turunan S-propil dan S-propenil. Sebagian senyawa asal pada bawang berada dalam bentuk γ -L-glutanil peptida yang tidak dapat

dipecah oleh enzim S-alkyl-L-sistein sulfoksidaliase. Apabila ditambahkan enzim γ -L-glutamyl peptidase, maka prekursor akan aktif dan citarasa baru akan timbul pada bawang (Meyer, 1960).

Prekursor pembentuk flavor ini terikat pada γ -glutamyl peptida sehingga tidak dapat diserang oleh enzim C-S-liase. Prekursor citarasa ini harus dilepaskan terlebih dahulu dari peptida oleh kerja enzim transpeptidase sehingga memungkinkan kerja dari C-S-liase. Enzim yang bekerja melepaskan S-Alk(en)yl-L-sistein sulfoksida dari peptida adalah γ -L-glutamyl transpeptidase dengan reaksi seperti terlihat pada Gambar 3 (Eskin, 1979).



Gambar 3. Mekanisme kerja enzim γ -L-glutamyl transpeptidase (*prekursor citarasa) (Eskin, 1979)

4. Pemanfaatan Bawang Bombay

Pemanfaatan bawang bombay yang paling umum biasanya adalah sebagai bubuk bawang bombay baik dengan penghancuran bawang bombay kering (*dehydrated*

onion powder), sebagai minyak bawang bombay, dan piksel bawang bombay (Farrell, 1985).

Bubuk bawang bombay berwarna putih kehijauan, dapat dibuat dengan pengeringan bawang bombay yang dilanjutkan dengan penghancuran. Karakteristik citarasa tetap baik dalam penyimpanannya, tetapi bubuk ini bersifat higroskopis sehingga wadah harus kedap uap air untuk mencegah produk tidak menjadi keras dan kasar serta tidak kehilangan kekuatan citarasanya.

Meskipun penggunaannya hanya sebagai bahan penyedap dan pengharum masakan, bubuk bawang bombay juga mengandung zat-zat gizi yang cukup lengkap seperti terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Komponen bubuk bawang bombay*) (per 100 gram bagian yang dapat dimakan)

Air	5,0	g	Besi	6	mg
Kalori	347	kcal	Magnesium	122	mg
Protein	10,1	g	Fosfor	340	mg
Lemak	1,1	g	Potassium	943	mg
Total			Sodium	54	mg
Karbohidrat	80,7	g	Seng	2	mg
Serat	5,7	g	Asam askorbat	15	mg
Abu	3,2	g			
Kalsium	253	mg			
Vitamin lainnya sangat kecil					

* Farrell, 1985

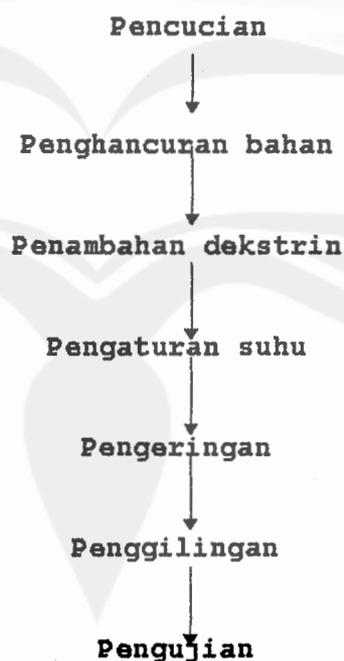
B. PROSES PEMBUATAN BUBUK BAWANG BOMBAY

Bagian bawang bombay yang dibuat bubuk adalah yang sudah dibersihkan sisa akar serabutnya dan dicuci dalam

bak berisi air bersih. Pencucian bawang bombay termasuk pengupasan dilakukan oleh tangan (Reynolds, 1946).

Pengolahan produk pangan khususnya dan hasil pertanian pada umumnya diawali dengan proses pengecilan ukuran seperti pemotongan atau pengeringan menjadi bentuk dan ukuran yang dikehendaki. Proses ini dimaksudkan agar proses pangan tersebut dapat sesuai dengan persyaratan tahap pengolahan selanjutnya atau mempunyai tujuan lain seperti untuk mempercepat proses lanjutannya (Henderson dan Perry, 1985).

Proses pembuatan bubuk bawang bombay sebagai berikut:



Whitaker (1976) menerangkan bahwa bawang-bawangan dengan daun dan siung yang masih utuh tidak mempunyai bau

yang khas. Tetapi setelah pemotongan atau penghancuran akan timbul citarasa dan bau khas dari setiap species bawang (Peleg, Mannheim dan Saguy, 1970). Karena itu sebelum didehidrasi dilakukan proses penghancuran bahan.

Menurut Sutardi (1991), mesin yang digunakan untuk mengecilkan produk pangan berdasarkan pada prinsip kerjanya dapat dibagi, menjadi 4, yaitu: 1) *kompresi*, menggunakan kurang lebih kerja penghancuran lambat (*crushing*); 2) *impact*, membaurkan kerja menghancurkan atau menghamburkan; 3) *attrisi*, menghilangkan partikel kecil dengan abrasi; dan 4) *shearing* atau *cutting* menggunakan kerja mengiris atau memotong.

Produk pangan seperti umbi-umbian bersifat keras atau mempunyai struktur berseerat dan bagian yang lunak, oleh sebab itu tidak terlalu sulit untuk dirajang terutama jika masih dalam keadaan segar (kadar airnya tinggi).

Untuk irisan sebaiknya $\frac{1}{8}$ inci ketebalannya. Selama pengirisan, harus dipergunakan pisau yang benar-benar tajam untuk mencegah kerusakan lapisan tipis bawang bombay, karena kerusakan dapat memacu pemerahmudaan selama proses pengeringan (Reynold, 1946).

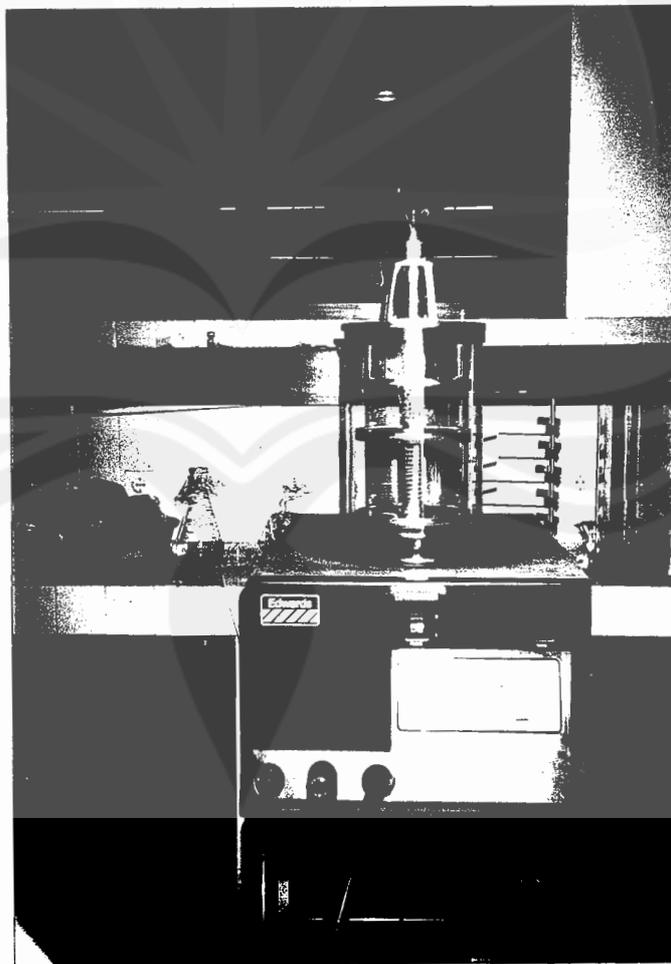
Bawang bombay dikeringkan dengan metode dehidrasi. Menurut Muchji (1987), dehidrasi ialah proses pengurangan

atau penurunan kadar air yang jauh lebih rendah, mendekati nol. Selama proses pengeringan, kondisi berlangsung secara buatan. Faktor-faktor yang berpengaruh dalam proses penguapan air diatur dengan sebaik-baiknya. Bila air diuapkan dari bawang bombay, maka uap air akan meninggalkan alat pengering dan membawa zat-zat yang mudah menguap dalam jumlah kecil dari bawang bombay segar. Hal ini tidak diinginkan karena banyak kehilangan senyawa-senyawa citarasa.

Freeze-dryer (lihat Gambar 4) adalah salah satu jenis alat pengering. Berbeda dengan *oven*, *Freeze-dryer* ini dapat mengeringkan bahan dengan suhu rendah karena ruang pengeringnya bertekanan (vakum). Ada dua proses yang terjadi selama pengeringan beku ini. Pertama, pemindahan uap air dari permukaan es melalui lapisan yang telah kering, dan kedua, penghantaran panas dari luar ke dalam permukaan es. Keadaan ruangan pengering adalah vakum yang dihubungkan dengan sistem pemompaan uap. Dengan demikian pada suhu -50°C saja, bawang bombay dapat kering. Hal ini juga mencegah pemerahmudaan pada bawang bombay, aroma bubuk bawang bombay pun tetap kuat/tajam.

Bahan pengisi yang ditambahkan dalam pembuatan bubuk bawang bombay ialah dekstrin. Dekstrin adalah salah satu produk hasil hidrolisis pati, berwarna putih sampai

kuning (SII, 1985). Dekstrin merupakan oligosakarida yang dihasilkan dari hidrolisis pati secara tidak sempurna. Dalam pembuatan dekstrin, rantai panjang pati mengalami pemutusan oleh suatu enzim atau hidrolisis asam menjadi dekstrin dengan molekul yang lebih pendek, yaitu dengan 6-10 unit glukosa. Dengan berkurangnya panjang rantai, maka terjadi perubahan sifat di mana pati yang tidak larut dalam air menjadi dekstrin yang mudah larut (Somaatmadja, 1970).



PERPUSTAKAAN
KULTAS BIOLOGI
SITIAS ATMA JAYA
YOGYAKARTA

Gambar 4. Pengering yang digunakan (*Freeze Dryer*)

Menurut Garard (1976), berdasarkan tahap hidrolisis pati maka diperoleh tiga macam dekstrin, yaitu amilodekstrin, erithrodekstrin dan akrodekstrin. Tahap awal konversi menghasilkan amilodekstrin yang larut dalam air. Amilodekstrin ini masih memberikan warna biru bila ditetesi dengan larutan yodium. Selanjutnya dihasilkan erithrodekstrin yang akan memberikan warna merah kecoklatan bila ditetesi dengan yodium. Terakhir, dihasilkan akrodekstrin yang tidak memberikan warna bila ditetesi oleh yodium.

Whristler (1979) menyatakan bahwa dekstrin dapat dihasilkan dari pati dengan cara pemanasan dengan atau tanpa bahan kimia tambahan, hidrolisis asam dalam media encer, dan hidrolisis parsial dengan enzim. Satterthwaite dan Iwinski (1973) menyatakan bahwa dekstrin dapat dibuat dengan tiga macam proses, yaitu hidrolisis kering, hidrolisis basah dengan asam dan dekstinasi basah dengan enzim. Hidrolisa kering menghasilkan dekstrin yang dibedakan menjadi dekstrin putih, dekstrin kuning dan *British Gum*.

Perbedaan struktur molekul pati dengan dekstrin menyebabkan terjadinya perbedaan sifat antara pati dan dekstrin. Dekstrin memiliki kelarutan dalam air suhu yang lebih besar, dan viskositas lebih kecil bila dibandingkan