

**STUDI PEMBUATAN MINUMAN TRADISIONAL BIMA  
“MINA SARUA” INSTAN**

*Study of Making Traditional Drink From Bima  
“Mina Sarua” Instant*

Oleh

**HUSNUL KHATIMAH YASIN**

**G 311 09 015**



**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR**

**2013**

**STUDI PEMBUATAN MINUMAN TRADISIONAL BIMA  
“MINA SARUA” INSTAN**

***Study of Making Traditional Drink From Bima  
“Mina Sarua” Instant***

Oleh

**HUSNUL KHATIMAH YASIN  
G 311 09 015**

SKRIPSI  
Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar  
SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN  
pada  
Jurusan Teknologi Pertanian

**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR**

**2013**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Studi Pembuatan Minuman Tradisional Bima “Mina Sarua” Instan  
Nama : Husnul Khatimah Yasin  
Stambuk : G 311 09 015  
Program Studi : Ilmu dan Teknologi Pangan

Disetujui

1. Tim Pembimbing

**Dr. Ir. Rindam Latief, MS**  
Pembimbing I

**Ir. Nandi K. Sukendar, M.App.Sc**  
Pembimbing II

Mengetahui

2. Ketua Jurusan Teknologi Pertanian

3. Ketua Panitia Ujian Sarjana

**Prof. Dr. Ir. H. Mulyati M. Tahir, MS**  
Nip. 19570923 198312 2 001

**Ir. Nandi K. Sukendar, M.App.Sc**  
Nip. 19571103 198406 1 001

Tanggal Lulus : Mei 2013

**Husnul Khatimah Yasin (G31109015). Study Of Making Traditional Drink From Bima “Mina Sarua” Instant. Supervised by Rindam Latief and Nandi K. Sukendar**

---

**ABSTRACT**

Mina Sarua is a traditional drink from Bima, NTB. Mina Sarua is produced traditionally. The process takes long time, impracticable, and perishable. Moreover Mina sarua which is produced by traditional process appears greasy because in the process coconut oil is cooked into white blonde and oil which can affect customer's acceptance. The aims of this study were to know how to make instant drink from the traditional drink Mina Sarua and to determine the effect of coconut oil usage on the organoleptic properties of Mina Sarua drink. There were several unit processes to produce Mina Sarua, such as mixing and blending, thickening, crystallization, sieving and packaging. Mean of the data obtained 3 replication. Data processing using descriptive qualitative and quantitative method. If the result significantly different it will continue to T test. Coconut milk is an emulsion consist of oil, protein and water which can affect the yields of Mina Sarua formulation can improve physical characteristic Mina Sarua steep without greasy. The best formulation was the addition of 5% coconut milk, it had a high solubility, water content of 2,86% and ash content of 1,08%. Based on organoleptic test, panelist preferred the drink in terms of color, odour and flavor.

**Keyword:** Traditional Drink from Bima, Mina Sarua, Instant, Coconut milk, Refreshment

**Husnul Khatimah Yasin (G31109015). Studi Pembuatan Minuman Tradisional Bima “Mina Sarua” Instan. Dibawah bimbingan Rindam Latief and Nandi K. Sukendar**

---

**RINGKASAN**

Mina Sarua merupakan minuman tradisional yang berasal dari Bima, NTB. Mina Sarua secara tradisional dalam proses penyajiannya memerlukan waktu yang relatif lama, kurang praktis dan mudah rusak. Selain itu, Mina Sarua secara tradisi tampak berminyak karena santan terlebih dahulu dimasak menjadi blondo putih dan minyak, yang dapat mempengaruhi daya terima calon konsumen. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui cara membuat minuman tradisional Bima Mina Sarua Instan dan untuk mengetahui pengaruh penggunaan santan terhadap uji organoleptik Mina Sarua instan. Proses pembuatan Mina Sarua instan terdiri dari pencampuran dan penghalusan, pengentalan, pengkristalan dan pengayakan serta pengemasan. Rerata data diperoleh dari 3 kali ulangan kemudian di olah menggunakan metode deskriptif kuantitatif dan kualitatif dan dilanjutkan dengan Uji T (T test) apabila hasilnya berbeda nyata. Santan merupakan emulsi yang terdiri dari minyak, protein dan air yang dapat mempengaruhi produk akhir Mina Sarua Instan. Santan berpengaruh terhadap tekstur, rasa, aroma, warna, kadar air, kadar abu dan stabilitas dari Mina Sarua. Penambahan santan pada formulasi Mina Sarua Instan tersebut dapat memperbaiki sifat fisik seduhan Mina Sarua instan menjadi tidak berminyak. Formulasi penambahan santan 5% merupakan formulasi terbaik dalam pembuatan Mina Sarua instan, karena memiliki tingkat kelarutan yang tinggi dan hasil uji organoleptik dari segi warna, aroma dan rasa yang disukai panelis, serta memiliki kadar air 2,86% dan kadar abu 1,08%.

**Kata kunci:** Minuman Tradisional Bima, Mina Sarua, Instan, Santan, Penyegar

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim*

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi dengan judul **Studi Pembuatan Minuman Tradisional Bima “Mina Sarua” Instan** merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar.

Penulis menyadari bahwa dalam menyusun skripsi ini, ada banyak hambatan yang harus dilalui, baik dari luar maupun dari penulis sendiri. Namun dengan doa, motivasi, dan bantuan dari berbagai pihak, penulis dapat mengatasinya. Penulis juga memohon maaf apabila dalam skripsi ini terdapat kesalahan atau kekurangan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan agar skripsi ini dapat menjadi lebih baik.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan rasa hormat dan terima kasih yang sangat besar kepada **Dr. Ir. Rindam Latief, MS** dan **Ir. Nandi K. Sukendar, M.App.Sc** selaku dosen pembimbing yang telah memberi banyak saran, arahan, bimbingan, dan motivasi selama penelitian hingga skripsi ini selesai. Terima kasih juga penulis ucapkan kepada selaku dosen penguji **Prof. Dr. Ir. Hj. Mulyati M. Tahir, MS** dan **Dr. A. Nurfaidah Rahman, S.TP, M.Si** yang telah memberikan banyak saran untuk skripsi ini.

Melalui kesempatan yang berharga ini, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh dosen di Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan yang telah memberikan banyak Ilmu selama penulis berkuliah, dan kepada seluruh karyawan Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin yang telah banyak membantu.

Semoga skripsi ini dapat berguna dan memberi manfaat bagi siapapun yang membutuhkan. Amin.

Makassar, Maret 2013

## UCAPAN TERIMA KASIH

Melalui kesempatan yang berharga ini Penulis juga menghaturkan terima kasih yang sebesar - besarnya kepada:

1. Ayahanda dan Ibunda tercinta, **Ir. Yasin Usman** dan **Arinah, S.Pd**, yang telah membesarkan dan membimbing Penulis dalam segala hal, dan yang senantiasa mendukung dan mendoakan Penulis tiada hentinya. Tak lupa juga untuk kakak dan adik ku tersayang, **Muhammad Arif Rafsanjani Yasin** dan **Tri Muhammad Samiarto Yasin**, untuk semua doa dan motivasinya.
2. **Dr. Ir. Rindam Latief, MS** dan **Ir. Nandi K. Sukendar, M.App.Sc** selaku dosen pembimbing yang telah memberi banyak saran, arahan, bimbingan, dan motivasi selama penelitian hingga skripsi ini selesai.
3. Terima kasih juga penulis ucapkan kepada selaku dosen penguji **Prof. Dr. Ir. Hj. Mulyati M. Tahir, MS** dan **Dr. A. Nurfaidah Rahman, S.TP, M.Si** yang telah memberikan banyak saran untuk skripsi ini.
4. Ibu **Nurhayati** untuk waktu, bantuan dan bimbingannya selama Penulis menjalani penelitian.
5. Saudara dan sahabat-sahabat terbaik Penulis, **Hikma Sulaiman, Andi Tenri Lawang, Rahmadana S, Mukarramah Lubis** dan **Munirah Muchtar**, untuk semua semangat, ceria, motivasi, suka dan duka, dan hari-hari berharga yang kita lewati, tawa semangat mu tidak akan penulis lupakan.



6. Saudara – saudara Penulis, **The Texa ITP 09**, terima kasih untuk semua motivasi dan semangat bersama yang sudah dibagikan kepada Penulis selama menjalani masa studi.
7. **KMJ TP UH**, terima kasih untuk kaderisasi yang sudah engkau berikan kepada penulis

Dan kepada pihak-pihak yang telah membantu Penulis dalam hal apapun selama menyelesaikan studi, penelitian dan skripsi.

## RIWAYAT HIDUP PENULIS



Penulis bernama lengkap **Husnul Khatimah Yasin**, anak kedua dari tiga bersaudara pasangan Ir. Yasin Usman dan Arinah S.Pd. Penulis lahir di Mataram pada tanggal 13 November 1992. Pendidikan formal yang pernah dijalani penulis adalah:

1. SDN Cendrawasih Spadem, Merauke, Papua. Tahun 1997-2003
2. SMPN 1 Merauke, Papua. Tahun 2003-2006
3. SMAN 3 Merauke, Papua. Tahun 2006-2009
4. Pada Tahun 2009 penulis diterima melalui jalur JPPB di Perguruan Tinggi Negeri Universitas Hasanuddin Program Strata Satu (S1) dan tercatat sebagai mahasiswa Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar dengan nomor induk mahasiswa G31109015.

Selama kuliah, Penulis aktif dalam organisasi Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian Unhas (HIMATEPA UH) sebagai pengurus periode 2011-2012.

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvi
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	2
C. Tujuan dan Kegunaan Penelitian .....	3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Mina Sarua.....	4
B. Tape Ketan Hitam .....	5
C. Santan .....	7
D. Jahe .....	10
E. Kunyit .....	12
F. Cabe Jawa .....	14
G. Kayu Manis .....	15
H. Cengkeh.....	16
I. Pala.....	17
J. Lada .....	19
K. Gula Merah dan Pembuatan Gula Semut .....	20
L. Aktivitas Air dan Kerusakan Produk .....	23
M. Minuman Instan.....	26

### **III. METODE PENELITIAN**

A. Waktu dan Tempat .....	28
B. Alat dan Bahan .....	28
C. Prosedur Penelitian .....	28
1. Preparasi Bahan .....	28
1.1 Pembuatan Tape Ketan Hitam .....	28
1.2 Santan Kental.....	29
1.3 Gula Merah.....	29
1.4 Campuran Rempah Halus.....	29
2. Pembuatan Mina Sarua Instan.....	29
2.1 Formulasi Bahan .....	29
2.2 Proses Pembuatan.....	30
D. Parameter Pengamatan	
1. Sifat Stabilitas Produk Mina Sarua Instan .....	31
2. Uji Tingkat Kesukaan Panelis Produk Mina Sarua Instan .....	31
3. Kadar Air Produk Mina Sarua Instan.....	31
4. Kadar Abu Produk Mina Sarua Instan.....	32
E. Pengolahan Data.....	33

### **IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

A. Stabilitas.....	36
B. Uji Tingkat Kesukaan Panelis.....	39
1. Warna .....	39
2. Aroma .....	41
3. Tekstur.....	43

C. Kadar Air .....	45
D. Kadar Abu .....	47
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan .....	50
B. Saran .....	50
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>51</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>54</b>

## DAFTAR TABEL

<b>No</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
1.	Komposisi Gizi Tape Ketan Hitam .....	7
2.	Komposisi Zat Gizi Daging Buah Kelapa per 100 gram.....	8
3.	Komposisi Kimia Buah Pala per 100 gram Bahan (%) .....	18
4.	Komposisi Kimia Lada per 100 gram Bahan.....	20
5.	Komposisi Kimia Gula Semut per 100 gram Bahan.....	21
6.	Persyaratam Minuman Serbuk Tradisional (SNI 01-4320-2004) .....	27
7.	Formulasi Mina Sarua Instan.....	30

---

## DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
1.	Pohon Jahe dan Rimpang Jahe .....	11
2.	Pohon Kunyit dan Rimpang Kunyit.....	13
3.	Struktur Kimia Curcumin.....	14
4.	Pohon dan Buah Cabe Jawa.....	15
5.	Pohon dan Kayu Manis .....	16
6.	Pohon dan Buah Cengkeh .....	17
7.	Pohon dan Buah Pala.....	18
8.	Pohon dan Buah Lada.....	19
9.	Kelarutan Berbagai Jenis Gula.....	23
10.	Diagra Alir Pembuatan “Mina Sarua” Instan .....	34
11.	Kelarutan Produk Mina Sarua Instan dari 3 Formulasi Santan Kental (Tanpa Pengadukan).....	36
12.	Stabilitas Mina Sarua Instan dari 3 Formulasi Santan Kental setelah Pengadukan dan Diamati hingga 15 Menit .....	38
13.	Hasil Uji Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Rasa Produk Mina Sarua Instan dari 3 Formulasi Santan Kental .....	40
14.	Hasil Uji Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Aroma Produk Mina Sarua Instan dari 3 Formulasi Santan Kental .....	42
15.	Hasil Pengujian Kadar Air Produk Mina Sarua Instan dari 3 Formulasi Santan Kental .....	46
16.	Hasil Pengujian Kadar Abu Produk Mina Sarua Instan dari 3 Formulasi Santan Kental .....	48

---

## DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	Halaman
1.	Tabel Hasil Uji Tingkat Kesukaan panelis terhadap Rasa Mina Sarua Instan dengan Perlakuan Perbedaan Formulasi Penambahan Santan Kental.....	55
2.	Tabel Hasil Uji Tingkat Kesukaan panelis terhadap Warna Mina Sarua Instan dengan Perlakuan Perbedaan Formulasi Penambahan Santan Kental.....	55
3.	Tabel Hasil Uji Tingkat Kesukaan panelis terhadap Aroma Mina Sarua Instan dengan Perlakuan Perbedaan Formulasi Penambahan Santan Kental.....	56
4.	Tabel Hasil Pengujian Kadar Air Mina Sarua Instan dengan Perlakuan Perbedaan Formulasi Penambahan Santan Kental.....	56
5.	Tabel Hasil Uji T Perlakuan I dan II .....	56
6.	Tabel Hasil Uji T Perlakuan I dan III .....	57
7.	Tabel Hasil Uji T Perlakuan II dan III .....	57
8.	Tabel Hasil Pengujian Kadar Abu Mina Sarua Instan dengan Perlakuan Perbedaan Formulasi Penambahan Santan Kental.....	57
9.	Tabel Hasil Uji T Perlakuan I dan II .....	58
10.	Tabel Hasil Uji T Perlakuan I dan III .....	58
11.	Tabel Hasil Uji T Perlakuan I dan II .....	58
12.	Foto Proses Pembuatan Mina Sarua Instan .....	59



## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Indonesia memiliki beraneka ragam suku dan budaya dan masing-masing suku memiliki beraneka ragam makanan dan minuman tradisional. Minuman tradisional adalah salah satu ciri khas yang dimiliki oleh suatu daerah. Di daerah Bima terdapat minuman tradisional yang sangat berpotensi untuk dikembangkan, tetapi sampai sekarang belum ada yang melakukan pengembangan produk terhadap minuman tradisional tersebut.

Mina Sarua merupakan salah satu minuman tradisional yang berasal dari daerah Bima. Mina Sarua adalah minuman yang biasa dikonsumsi pada saat puasa dan cuaca dingin, karena minuman ini dapat menambah tenaga dan menghangatkan. Mina Sarua terbuat dari rempah-rempah, gula merah, santan dan tape ketan hitam yang dimasak menjadi satu. Kandungan dari bahan-bahan yang digunakan ini membuat Mina Sarua memiliki banyak khasiat bagi kesehatan.

Minuman Instan merupakan minuman yang siap saji bersifat lebih mengirit waktu dalam penyajiannya dibandingkan pembuatan minuman yang aslinya. Minuman Instan umumnya penyajiannya tinggal di seduh dengan air. Prospek pasar minuman tradisional saat ini cukup baik, karena berkembang dengan cepat, sehingga pengembangan produk minuman tradisional masih terbuka luas. Salah satunya adalah minuman tradisional dari daerah Bima yaitu Mina Sarua.

Penelitian mengenai pembuatan Mina Sarua menjadi minuman instan merupakan pengembangan produk dari minuman tradisional. Upaya tersebut dapat bermanfaat dan mempermudah dalam mengkonsumsi minuman tradisional ini. Selain itu, minuman tradisional ini dapat dijadikan suatu produk yang diperjual belikan di seluruh Indonesia.

## **B. Rumusan Masalah**

Mina Sarua merupakan minuman tradisional di daerah Bima yang dalam proses penyajiannya memerlukan waktu yang relatif lama, kurang praktis dan mudah rusak. Namun belum diketahui proses pembuatan Mina Sarua yang penyajiannya lebih praktis. Mina Sarua terbuat dari rempah-rempah, gula merah, santan dan tape ketan hitam yang dimasak menjadi satu. Mina Sarua secara tradisi tampak berminyak karena santan terlebih dahulu dimasak menjadi blondo putih dan minyak, yang dapat mempengaruhi daya terima calon konsumen. Santan merupakan emulsi yang terdiri dari lemak, protein dan air, santan tersebut apabila ditambahkan dalam suatu produk akan mempengaruhi sifat fisik dan organoleptik produk tersebut. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai cara pembuatan Mina Sarua yang dapat bertahan lama dan penyajiannya lebih praktis serta mengetahui pengaruh penggunaan santan terhadap kualitas Mina Sarua.

### **C. Tujuan dan Kegunaan Penelitian**

Tujuan pada penelitian ini adalah untuk mengetahui cara membuat minuman tradisional Bima Mina Sarua instant dan untuk mengetahui pengaruh penggunaan santan kelapa.

Kegunaan dari penelitian ini adalah diharapkan dapat memberi informasi tentang cara membuat Mina Sarua instan kepada kalangan masyarakat luas dan pelaku industri pangan.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Mina Sarua

Mina Sarua merupakan minuman yang terbuat dari bahan-bahan antara lain tape ketan dan rempah-rempah. Mina Sarua yang telah ratusan tahun menjadi warisan budaya dari nenek moyang warga Dusun Sumbawa Desa Bontokape Kecamatan Bolo ini, bermanfaat sebagai obat atau biasa disebut minuman penghangat tubuh. Pada musim hujan (dingin) minuman ini sangat baik untuk menjaga stabilitas tubuh, karena komposisinya mengandung bahan-bahan rempah alami. Minuman khas ini sangat di minati oleh masyarakat. Tak hanya masyarakat Bima, wisatawan dari luar Bima pun yang mengetahui adanya minuman khas ini, kerap sengaja berkunjung ke Desa ini atau hanya sekedar mampir, untuk membeli dan menikmati minuman yang sangat lezat jika di sajikan dalam keadaan hangat. Proses pembuatan Mina Sarua berlangsung selama 2 (dua) hari. Campuran beras ketan dan ragi akan di diamkan selama satu malam. Paginya rempah-rempah antara lain Jahe, Merica dan Lada, di goreng. Lalu beras ketan yang telah menjadi tape ketan itu di campur dengan rempah yang telah di goreng. Kemudian di masak bersama santan kelapa dan siap di sajikan. Menurut beberapa sumber, Mina Sarua berasal dari kata Minyak Saruang, berupa minyak oles yang berfungsi sebagai obat keseleo, sakit perut, masuk angin dan beberapa manfaat lainnya, yang pertama kalinya di racik oleh orang Sumbawa. Setelah beberapa orang Sumbawa itu merantau ke Bima, tepatnya di Wilayah Sila, merekapun membawa Minyak Saruang untuk di

perkenalkan pada warga setempat. Masyarakat Bima, kemudian meracik obat tersebut menjadi minuman penghangat tubuh. Akhirnya bahan dasar rempah minyak Saruang di padu dengan tape ketan. Karena dialeg Bima yang pada umumnya tidak kesampean, maka secara gamblang saja Minyak Saruang berubah nama menjadi Mina Sarua. Mina Sarua masih terus di produksi warga dusun Sumbawa Desa Bontokape hingga saat ini. Ironisnya Mina Sarua masih berupa minuman khas di kandangnya saja (Alan, 2010).

## **B. Tape Ketan Hitam**

Tape adalah salah satu makanan tradisional Indonesia yang dihasilkan dari proses peragian (fermentasi) bahan pangan berkarbohidrat, seperti singkong dan ketan. Tape bisa dibuat dari singkong (ubi kayu) dan hasilnya dinamakan tapai singkong. Bila dibuat dari ketan hitam maupun ketan putih, hasilnya disebut "tape pulut" atau "tape ketan". Fermentasi tape dapat meningkatkan kandungan Vitamin B1 (tiamina) hingga tiga kali lipat. Vitamin ini diperlukan oleh sistem saraf, sel otot, dan sistem pencernaan agar dapat berfungsi dengan baik. Karena mengandung berbagai macam bakteri "baik" yang aman dikonsumsi, tape dapat digolongkan sebagai sumber probiotik bagi tubuh. Cairan tape dan tape ketan diketahui mengandung bakteri asam laktat sebanyak  $\pm$  satu juta per mililiter atau gramnya. Produk fermentasi ini diyakini dapat memberikan efek menyehatkan tubuh, terutama sistem pencernaan, karena meningkatkan jumlah bakteri dalam tubuh dan mengurangi jumlah bakteri jahat. Kelebihan lain dari tape adalah kemampuannya tape mengikat dan

mengeluarkan aflatoksin dari tubuh. Aflaktosin merupakan zat toksik atau racun yang dihasilkan oleh kapang, terutama *Aspergillus flavus*. Toksik ini banyak kita jumpai dalam kebutuhan pangan sehari-hari, seperti kecap. Konsumsi tape dalam batas normal diharapkan dapat mereduksi aflatoksin tersebut (Wikipedia, 2012<sup>a</sup>).

Makanan yang mengalami fermentasi biasanya mempunyai nilai gizi yang lebih tinggi dari bahan asalnya. Tape ketan hitam mempunyai nilai gizi yang lebih tinggi dari pada bahan aslinya, hal ini disebabkan oleh aktivitas mikroba memecah komponen-komponen kompleks menjadi zat-zat yang lebih sederhana sehingga lebih mudah untuk dicerna. Disamping itu mikroba juga dapat mensintesa beberapa vitamin dan faktor-faktor pertumbuhan badan lainnya, misalnya Riboflavin, vitamin B12, dan provitamin A (Winarno, 1984).

Proses pembuatan tape ketan, mula-mula beras ketan dibersihkan dan dicuci, lalu direndam selama 3-8 jam. Kemudian bahan yang sudah direndam, dikukus sampai matang lalu didinginkan. Setelah dingin, beras ketan tersebut dicampur dengan ragi dalam wadah yang dibungkus dengan daun pisang dan dibiarkan dalam suhu ruang selama 2-3 hari. Proses pembuatan tape adalah fermentasi yang bersifat heterofermentatif, yaitu proses fermentasi yang menggunakan lebih dari satu jenis mikroba dan menggunakan spesies yang berbeda (Syafriawaty, 1991).

Proses fermentasi yang berlangsung selama pembuatan tape pada dasarnya merupakan gabungan dari empat tahap reaksi penguraian, yaitu: (1) molekul-molekul pati akan dipecah menjadi dekstrin

dan gula-gula sederhana, proses ini merupakan proses hidrolisa enzimatik. Selanjutnya (2) gula yang terbentuk akan dihidrolisisa menjadi alkohol, (3) alkohol akan diubah menjadi asam-asam organik oleh bakteri *Pediococcus* dan *acetobacter* melalui proses oksidasi alkohol, dan (4) sebagian asam organik akan bereaksi dengan alkohol membentuk komponen cita rasa tape yaitu ester (Syafridawaty, 1991).

Menurut Direktorat Gizi, Depkes RI (1992), komposisi gizi tape ketan hitam dalam 100 gram bahan, dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Komposisi Gizi Tape Ketan Hitam**

Zat Gizi	Tape Ketan Hitam per 100 gram
Energi (k kal)	166
Protein (g)	3,8
Lemak (g)	1,0
Karbohidrat (g)	34,4
Kalsium (mg)	8,0
Fosfor (mg)	106,0
Besi (mg)	1,6
Vitamin B1 (mg)	0,02
Air (g)	50,2

Sumber: Direktorat Gizi, Depkes RI (1992)

### C. Santan

Santan yang didapat dari perasan daging buah kelapa. Dalam hal ini pilih kelapa yang benar-benar tua dan segar. Cirinya tempurung terlihat massif (padat), berwarna coklat tua, dengan daging buah tebal serta keras bila ditekan. Buah kelapa semacam ini akan menghasilkan santan yang banyak dan kental. Santan kental adalah santan dengan kadar lemak kelapa tinggi. Diperoleh dengan mancampur kelapa parut dengan sedikit air (Nursaadah, 2006).

Menurut Direktorat Gizi, Depkes RI (1992), komposisi zat gizi daging kelapa per 100 gram, dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Komposisi Zat Gizi Daging Buah Kelapa per 100 gram**

Zat Gizi	Buah		
	Muda	Setengah Tua	Tua
Kalori (K)	68,0	180,0	359,0
Protein (gram)	1,0	4,0	3,4
Lemak (gram)	0,9	13,0	34,7
Karbohidrat (gram)	14,0	10,0	14,0
Fosfor (mg)	17,0	8,0	21,0
Besi (mg)	1,0	1,3	2,0
Vitamin A (SI)	0,0	10,0	0,0
Vitamin B1 (mg)	0,0	0,5	0,1
Vitamin C (mg)	4,0	4,0	2,0
Air (gram)	83,3	70,7	46,9
Bagian yang dapat di makan	53,0	53,0	53,0

Sumber: Direktorat Gizi, Depkes (1992)

Santan mempunyai rasa lemak, sehingga membuat rasa masakan menjadi lebih sedap dan gurih dengan aroma khas kelapa yang harum (adanya senyawa *nonylmethylketone*). Santan murni secara alami mengandung sekitar 54% air, 35% lemak dan 11% padatan tanpa lemak (karbohidrat  $\pm$  6%, protein  $\pm$  4% dan padatan lain) yang dikategorikan sebagai emulsi minyak dalam air. Selain itu, santan juga mengandung sejumlah vitamin (vitamin C, B-6, thiamin, niasin, folat) dan sejumlah mineral (kalsium, seng, magnesium, besi, fosfor). Komposisi ini sangat bervariasi tergantung sifat alami bahan baku (buah kelapa), metode ekstraksi serta jumlah air yang ditambahkan. Komponen fungsional tersebut adalah kelompok asam lemak jenuh rantai medium (medium *chain saturated fatty acids*), yaitu asam laurat (C12:0) yang merupakan asam lemak utama dalam lemak kelapa serta asam kaprat (C10:0), asam lemak lain dalam lemak kelapa (Soekopitojo, 2012).



Buah kelapa terdiri atas sabut, tempurung, daging kelapa (*endosperm*) dan air. Endosperm dari buah kelapa terutama yang masih segar dapat dibuat santan. Santan diperoleh dengan memeras parutan kelapa dengan atau tanpa pemberian air. Bila pemerasan tanpa penambahan air maka kandungan air dalam santan sekitar 50%. Santan mengandung antara lain minyak, protein, karbohidrat, berbagai garam mineral, vitamin dan air. Pada suhu kamar, santan tidak tahan disimpan lama yang ditandai dengan perubahan cita rasa yang cepat. Perubahan cita rasa ini karena timbulnya kelainan bau atau *off flavour*. Timbulnya kelainan bau tersebut antara lain karena terbentuknya asam lemak bebas sebagai hasil hidrolisis minyak. Disamping asam lemak bebas dihasilkan pula gliserol sebagai hasil hidrolisis minyak. Hidrolisis ini dipacu oleh lipase yang secara alamiah ada pada bagian jaringan yang mengandung minyak atau lemak. Aktivitas lipase dipengaruhi oleh berbagai faktor antara lain adalah suhu. Suhu optimum lipase ialah pada 30-40°C (Qazuini, 2008).

Emulsi didefinisikan sebagai sistem heterogen, terdiri atas cairan yang tidak tercampurkan yang terdispersi dengan baik dalam cairan yang lain. Dalam makanan, biasanya mengandung dua fase, misalnya minyak dan air (De Man, 1997).

Kandungan air dalam minyak kelapa murni sangat rendah yaitu sekitar 0,22% dan rendahnya kadar air inilah yang memungkinkan minyak kelapa murni tahan lama untuk disimpan dan tidak cepat menjadi tengik. Air, baik yang terdapat di dalam minyak maupun yang berasal dari udara adalah penyebab utama terjadinya ketengikan hidrolisis. Hidrolisis lemak

menghasilkan gliserol dan asam-asam lemak bebas. Secara umum, nilai asam lemak bebas dan bilangan peroksida yang sangat rendah menunjukkan bahwa minyak kelapa murni lebih tahan terhadap ketengikan dibandingkan minyak kelapa biasa (minyak kelentik). Asam lemak yang terdapat pada minyak kelapa terdiri dari 90% asam lemak jenuh dan 10% sisanya adalah asam lemak tak jenuh berupa oleat dan linoleat. Kandungan asam lemak jenuh dalam minyak kelapa murni yang dibuat didominasi oleh laurat (51,7%) dan miristat (17,4%). Tingginya asam lemak jenuh ini menyebabkan minyak kelapa murni tahan terhadap proses ketengikan akibat oksidasi (Alam, 2005).

#### **D. Jahe**

Jahe merupakan salah satu jenis rempah-rempah yang banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku obat-obatan. Hal ini dikarenakan rimpang jahe, beraroma tajam dan berasa pedas meskipun ukuran rimpang kecil. Rimpang jahe emprit juga mengandung gizi cukup tinggi, antara lain 50% pati, 5% protein, 3-5% oleoresin dan 1-3% minyak atsiri. (Rukmana, 2000).

Jahe yang nama ilmiahnya *Zingiber officinale* sudah tak asing bagi kita, baik sebagai bumbu dapur maupun obat-obatan. Sifat khas jahe disebabkan adanya minyak atsiri dan oleoresin jahe. Aroma harum jahe disebabkan oleh minyak atsiri, sedangkan oleoresinnya menyebabkan rasa pedas. Jahe mengandung komponen minyak menguap (*volatile oil*) dan minyak tak menguap (*non-volatile oil*), dan pati. Minyak menguap yang biasa disebut minyak atsiri merupakan komponen pemberi bau yang

khas, sedangkan minyak yang tak menguap yang biasa disebut oleoresin merupakan komponen pemberi rasa pedas dan pahit. Komponen yang terdiri dari oleoresin merupakan gambaran utuh dari andungan jahe, yaitu minyak atsiri dan fixed oil yang terdiri dari zingerol, shogaol dan resin. Kandungan minyak atsiri dalam jahe kering sekitar 1-3%. Komponen utama minyak atsiri jahe yang menyebabkan bau harum adalah zingiberen dan zingiberol. Oleoresin tersebut mengandung komponen-komponen pemberi rasa pedas yaitu gingerol sebagai komponen utama serta shagaol dan zigeron dalam jumlah sedikit. Kandungan oleoresin jahe segar berkisar antara 0,4-3,1%. Gambar pohon dan rimpang jahe dapat dilihat pada Gambar 1 (Syukur, 2001).



**Gambar 1. Pohon dan Rimpang Jahe**

Oleoresin jahe banyak mengandung komponen pembentuk rasa pedas yang tidak menguap. Komponen dalam oleoresin jahe terdiri atas gingerol dan zingiberen, shagaol, minyak atsiri dan resin. Pemberi rasa pedas dalam jahe yang utama adalah zigerol. Selain menghangatkan badan, jahe juga bermanfaat untuk membangkitkan nafsu makan dan jahe dapat merangsang kelenjar pencernaan. Hal ini dimungkinkan karena

terangsangnya selaput lender perut besar dan usus oleh minyak atsiri yang dikeluarkan rimpang jahe. Minyak jahe berisi gingerol yang berbau harum dan khas jahe, berkhasiat mencegah dan mengobati mual dan muntah (Koswara, 2009).

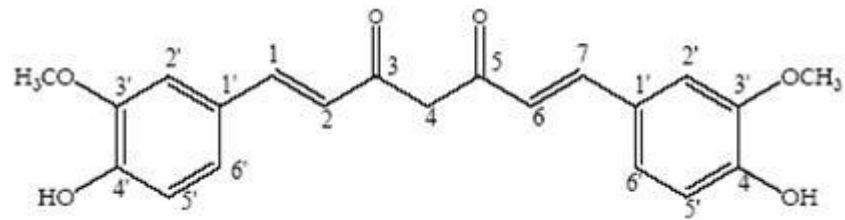
## **E. Kunyit**

Tanaman kunyit merupakan herbal yang dapat hidup selama beberapa tahun di suatu tempat, dengan tingginya yang dapat mencapai 1,5 m. Adapun hasil panen utama dari tanaman kunyit ini adalah umbi atau rimpangnya. Apabila dikupas kulitnya, maka akan tampak daging umbi kunyit yang berwarna jingga atau kuning tua. Warna kuning tersebut disebabkan oleh adanya zat curcumin yang terkandung dalam daging umbi kunyit. Adapun umbi kunyit tersebut memiliki rasa yang pahit dan getir serta aroma khas kunyit. Umbi kunyit mengandung beberapa macam zat kimia yang berperan penting dalam beberapa macam industri. Adapun zat-zat kimia tersebut antara lain meliputi: minyak atsiri 4%-5% (yang terdiri atas zingiberen, sineol, borneol, dan tumeron), glukosa 28%, fruktosa 8%, protein 8%, curcumin dan dammar. Gambar pohon dan rimpang kunyit dapat dilihat pada Gambar 2 (Prasetyo, 2003).



**Gambar 2. Pohon dan Rimpang Kunyit**

Curcumin (1,7-bis(4'-hidroksi-3-metoksifenil)-1,6-heptadien, 3,5-dion merupakan komponen penting dari *Curcuma longa* Linn. yang memberikan warna kuning yang khas. Curcumin termasuk golongan senyawa polifenol dengan struktur kimia mirip asam ferulat yang banyak digunakan sebagai penguat rasa pada industri makanan. Serbuk kering rhizome (turmeric) mengandung 3-5% Curcumin dan dua senyawa derivatnya dalam jumlah yang kecil yaitu desmetoksi kurkumin dan bisdesmetoksikurkumin, yang ketiganya sering disebut sebagai kurkuminoid. Curcumin tidak larut dalam air tetapi larut dalam etanol atau *dimetilsulfoksida* (DMSO). Degradasi Curcumin tergantung pada pH dan berlangsung lebih cepat pada kondisi netral-basa. Curcumin dapat mengganggu siklus sel kanker paru A549 dan menekan pertumbuhan sel. Efek penekanan tergantung pada konsentrasi. Efek tidak hanya bergantung dari sitotoksik nonspesifik, tetapi juga dari induksi apoptosis. Gambar stuktur kimia Curcumin dapat dilihat pada Gambar 3 (CCRC, 2012).



**Gambar 3. Struktur Kimia Curcumin**

## F. Cabe Jawa

Senyawa kimia yang terkandung dalam cabe jawa antara lain asam amino bebas, damar, minyak atsiri, beberapa jenis alkaloid seperti piperine, piperidin, piperatin, piperlonguminine,  $\beta$ -sitosterol, sylvatine, guineensine, piperlongumine, filifiline, sitosterol, methyl piperate, minyak atsiri (terpenoid), n-oktanol, linalool, terpinil asetat, sitronelil asetat, sitral, alkaloid, saponin, polifenol, dan resin (kavisin). Alkaloid utama yang terdapat di dalam buah cabe jawa adalah piperin. Cabe jawa merupakan salah satu tanaman yang diketahui memiliki efek stimulan terhadap sel-sel syaraf sehingga mampu meningkatkan stamina tubuh. Efek hormonal dari tanaman ini dikenal sebagai afrodisiaka. Berdasarkan penelitian secara ilmiah, cabe jawa digunakan sebagai afrodisiaka karena mempunyai efek androgenik, untuk anabolik, dan sebagai antivirus. Dari suatu tinjauan pustaka dikatakan bahwa secara umum kandungan kimia atau senyawa kimia yang berperan sebagai afrodisiaka adalah turunan steroid, saponin, alkaloid, tannin dan senyawa lain yang dapat melancarkan peredaran darah. Bagian yang dimanfaatkan sebagai afrodisiaka adalah buahnya dan diduga senyawa aktif yang berkhasiat afrodisiaka di dalam buahnya adalah senyawa piperine. Gambar pohon dan buah cabe jawa dapat dilihat pada Gambar 4 (Taryono, 2004).



**Gambar 4. Pohon dan Buah Cabe Jawa**

### **G. Kayu Manis**

Kayu manis berpotensi sebagai antioksidan dan antimikroba. Aktivitas antimikroba minyak atsiri kayu manis ini terhadap mikroba perusak dan pathogen menunjukkan bahwa kayu manis memiliki kemampuan mengawetkan, sehingga tidak perlu lagi menambahkan bahan pengawet dan mencegah terjadinya keracunan makanan. Hal ini terlihat dari aktivitas antimikrobanya yang sangat peka menghambat pertumbuhan *Salmonella tyhpii* (bakteri Gram negative penyebab tipus), *Bacillus cereus*, dan *Staphilococcus aureus* (bakteri gram positif penyebab gangguan pencernaan). Gambar pohon dan kayu manis dapat dilihat pada Gambar 5 (Nurchahyo, 2007).



**Gambar 5. Pohon dan Kayu Manis**

Kayu manis berbau aromatik rasanya pedas dan manis yang mengandung zat-zat seperti minyak atsiri 4% yang bermuatan pula sinamil dehidrat, eugenol, terpen, seskuiterpen dan furfural zat penyamak 2%, pati 4%, kalsium oksalat 4%, abu 4% dan lender 4% (Kartasapoetra, 1996).

#### **H. Cengkeh**

Cengkeh (*Syzygium aromaticum*, syn. *Eugenia aromaticum*), dalam bahasa Inggris disebut *cloves*, adalah tangkai bunga kering beraroma dari keluarga pohon Myrtaceae. Cengkeh adalah tanaman asli Indonesia, banyak digunakan sebagai bumbu masakan pedas di negara-negara Eropa, dan sebagai bahan utama rokok kretek khas Indonesia. Cengkeh dapat digunakan sebagai bumbu, baik dalam bentuknya yang utuh atau sebagai bubuk. Gambar pohon dan buah cengkeh dapat dilihat pada Gambar 6 (Wikipedia, 2012<sup>b</sup>).





**Gambar 6. Pohon dan Buah Cengkeh**

Di samping sebagai sumber bahan flavor alami, cengkeh juga mengandung unsur unsure nutrisi lain seperti : protein, vitamin dan mineral. Cengkeh mengandung lemak, karbohidrat, dan “*food energy*” yang cukup tinggi. Pemisahan kandungan kimia dari serbuk bunga, tangkai bunga dan daun cengkeh menunjukkan bahwa serbuk bunga dan daun cengkeh mengandung saponin, tannin, alkaloid, glikosida dan flavonoid, sedangkan tangkai bunga cengkeh mengandung saponin, tannin, glikosida dan flavonoid (Ferdinanti, 2001).

#### **I. Pala**

Biji pala mengandung minyak atsiri 10-26%, terutama monoterpena (kamfena) sinema 80%; diterpa; pinena; linalool; terpineol; eugenol; miristin; isoeugenol; dipentena 8%; safrol 0,6%; minyak lemak; trimiriitin 40%; terutama gliserida dari asam miristat, asam oleat dan asam linoleat; kadar abu 4%, zat putih telur 2,5-4%, pati, gula. Gambar pohon dan buah pala dapat dilihat pada Gambar 7 (Tersono, 2007).



**Gambar 7. Pohon dan Buah Pala**

Menurut Rismunandar (1990), komposisi kimia buah pala per 100 gram bahan, dapat dilihat pada Tabel 3

**Tabel 3. Komposisi Kimia Buah Pala per 100 gram bahan (%)**

Komponen	Daging Buah		Fuli		Biji	
	Basah	Kering	Basah	Kering	Basah	Kering
Air	89	17,4	54	17,6	41	12,9
Lemak	-	-	10,4	18,6	23,3	34,4
Minyak atsiri	1,1	8,5	2,9	5,2	1,7	2,5
Gula	-	-	1,1	1,9	1,0	1,5
Komponen mengandung N	-	-	3,0	5,2	4,1	5,1
Komponen bebas N	-	-	27,7	49,5	27,3	40,4
Abu	0,7	5,7	0,9	1,6	1,5	2,2

Sumber: Rismunandar (1990)

Pada prinsipnya komponen dalam biji pala dan fuli terdiri dari minyak atsiri, minyak lemak, protein, selulosa, pentosan, pati, resin dan mineral-mineral. Persentase dari komponen-komponen bervariasi dipengaruhi oleh klon, mutu dan lama penyimpanan serta tempat tumbuh. Kandungan minyak lemak dari biji pala utuh bervariasi dari 25-40%, sedangkan pada fuli antara 20-30%. Biji pala yang dimakan ulat mempunyai presentase minyak atsiri lebih tinggi daripada biji utuh karena pati dan minyak lemaknya sebagian dimakan oleh serangga. Biji

pala mengandung minyak atsiri sekitar 2-16% dengan rata-rata pada 10% dan *fixed oil* (minyak lemak) sekitar 25-40%., karbohidrat sekitar 30% dan protein sekitar 6% (Nurdjannah, 2007).

## **J. Lada**

Lada tidak hanya berfungsi sebagai sumber rasa pedas, namun juga sebagai penyedap rasa dan aroma. Lada mengandung beberapa zat yang sangat bermanfaat bagi manusia. Dari beberapa jenis zat tersebut, tiga diantaranya jarang dijumpai pada buah atau umbi tanaman lainnya, yaitu alkaloid (piperin), eteris, dan resin. Alkaloid adalah sejenis zat yang dapat disamakan dengan nikotin, aerocoline, dan conicine. Zat ini tidak berdampak negatif terhadap kesehatan bila dikonsumsi dalam jumlah yang tidak berlebihan. Eteris adalah sejenis minyak yang dapat memberikan aroma sedap dan rasa enak pada masakan, bila digunakan sebagai bumbu masakan. Resin adalah zat yang dapat memberikan aroma harum dan khas bila dipakai sebagai bumbu ataupun parfum. Gambar pohon dan buah lada dapat dilihat pada Gambar 8 (Sarpian, 2003).



**Gambar 8. Pohon dan Buah Lada**

Menurut Ahmad Djaeni Sediaoetama (1987), komposisi kimia buah lada per 100 gram bahan, dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Komposisi Kimia Lada per 100 gram Bahan**

<b>Komponen</b>	<b>Komposisi</b>
Air (g)	13
Energi (kal)	359
Protein (g)	11.5
Lemak (g)	6.8
Karbon (g)	64.4
Kalsium, Ca (mg)	460
Fosfor, P (mg)	200
Besi, Fe (mg)	16.8
Vitamin B (mg)	0.20

Sumber : Ahmad Djaeni Sediaoetama, Ilmu Gizi I, 1987

### **K. Gula Merah dan Pembuatan Gula Semut**

Gula merah atau gula Jawa jenis gula yang dibuat dari nira, yaitu cairan yang dikeluarkan dari bunga pohon keluarga palma, seperti kelapa, aren, dan siwalan. Gula merah yang dipasarkan dalam bentuk cetakan batangan silinder, cetakan setengah bola dan bubuk curah disebut sebagai gula semut (Wikipedia, 2012<sup>c</sup>).

Gula semut merupakan gula merah bubuk dan sering pula disebut orang sebagai gula kristal. Dinamakan gula semut karena bentuk gula ini mirip rumah semut yg bersarang di tanah. Bahan dasar untuk membuat gula semut adalah nira dari pohon kelapa atau pohon aren (enau). Karena kedua pohon ini masuk jenis tumbuhan palmae maka dalam bahasa asing, secara umum gula semut hanya disebut sebagai Palm Sugar atau Palm Zuiker. Menurut warnanya terdapat dua jenis gula semut, yaitu yang berwarna merah dan putih (Wikipedia, 2012<sup>d</sup>).

Kelebihan gula semut dibandingkan dengan gula merah (cetak) antara lain lebih mudah larut, daya simpan lebih lama, bentuknya lebih menarik, pengemasan dan pengangkutan lebih mudah, rasa dan aromanya lebih khas, dapat diperkaya dengan bahan lain seperti rempah-rempah, vitamin dan iodium, serta harganya lebih mahal daripada gula kelapa cetak biasa. Pemanfaatan gula semut sama dengan gula pasir (tebu) yakni dapat digunakan sebagai bumbu masak, pemanis minuman (sirup, susu, *soft drink*) dan untuk keperluan pemanis untuk industri makanan seperti adonan roti, kue, kolak, dan lain-lain (Mustaufik, 2004).

Menurut Tony (1993), komposisi kimia gula semut per 100 gram bahan dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5. Komposisi Kimia Gula Semut per 100 gram Bahan**

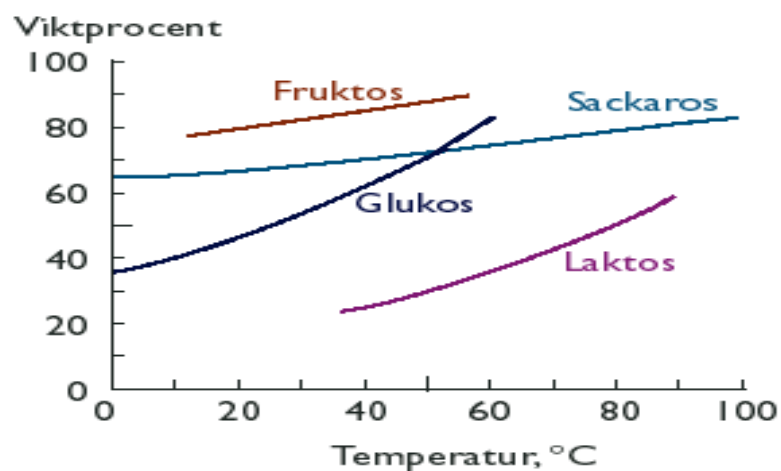
Komposisi Kimia	Gula Semut (%)
Air	3,78
Abu	1,98
Lemak	0,18
Protein	2,82
Karbohidrat	93,05
Bahan tak larut air	1,98

Sumber: Tony, 1993.

Proses pembuatan gula semut dapat dibuat dari 2 bahan yaitu nira palm atau tebu maupun kelapa dan gula merah yang sudah jadi. Proses pembuatan gula semut dari gula merah yang sudah jadi adalah gula merah yang akan dibuat menjadi gula semut harus bermutu baik. Gula merah tersebut dipotong-potong kecil, kemudian dilarutkan kedalam air dengan perbandingan 2 : 1 (misalnya 2 kg gula dicampur dengan 1 liter air). Larutan gula merah yang diperoleh disaring dengan kain saring sehingga dihasilkan larutan gula yang bersih. Larutan gula bersih ditambah dengan gula pasir sebanyak 5-15%, kemudian dipanaskan pada suhu 110<sup>0</sup>C sambil diaduk-aduk agar merata dan sampai pekat. Untuk mendapatkan rasa tertentu dapat ditambahkan bumbu sesuai yang diinginkan, misalkan ditambah ekstrak jahe atau kencur dan santan. Pemberian bumbu dilakukan dengan cara dimasukkan kedalam larutan gula pada saat rebusan larutan gula tersebut mengeluarkan buih. Pemanasan ditingkatkan hingga mencapai end point. Selanjutnya dilanjutkan dengan solidifikasi dan granulasi. Pemberian rasa dan aroma dilakukan dengan menambahkan bahan tambahan, antara lain ekstrak jahe, ekstrak daun pandan, ekstrak kayu manis, cengkeh dan rempah-rempah lainnya. Secara tradisional ekstrak jahe diperoleh dari hasil perasan jahe yang diparut serta disaring dan diendapkan zat patinya. Pemberian bahan tambahan pada akhir pemasakan agar bahan-bahan tambahan tersebut dapat menyatu dengan gula kelapa kristal dan tidak hilang dengan pemanasan yang terlalu lama. Disamping bahan penambah cita rasa, dapat pula ditambahkan iodum atau vitamin. Kristalisasi atau pembentukan kristal dilakukan dengan pengadukan memutar

menggunakan mesin/alat atau juga bisa menggunakan pengaduk kayu berbentuk garpu atau jangkar. Pengadukan dimulai dari bagian pinggir ke bagian tengah wajan. Setelah adonan berbentuk kristal maka pengadukan dipercepat. Apabila semuanya telah mengkristal secara homogen biarkan dulu selama beberapa menit supaya agak dingin. Kristal yang terbentuk kemudian disaring menggunakan ayakan dari stainless steel ukuran sekitar 60-80 mesh (Mustaufik, 2006).

Sifat kelarutan senyawa menjelaskan bagaimana senyawa yang larut dalam pelarut, cepat atau lambat, dengan konsentrasi tinggi atau rendah, dll. Contoh, satu kilogram sukrosa dapat dilarutkan dalam 0,5 liter air pada suhu kamar, dan 0,2 liter air pada  $+100^{\circ}\text{C}$ . Kelarutan meningkat dengan suhu. Gula yang berbeda (sukrosa yaitu, glukosa, dll) memiliki kelarutan yang berbeda dalam air. Ketika gula yang berbeda dilarutkan bersama-sama, kehadiran satu akan mengubah kelarutan lainnya. Kelarutan berbagai jenis gula dapat dilihat pada Gambar 9 (Nordic, 2012).



**Gambar 9. Kelarutan Berbagai Jenis Gula**

## L. Aktivitas Air dan Kerusakan Produk

Keawetan bahan pangan mempunyai hubungan erat dengan air yang dikandungnya. Pada bahan pangan air terdapat dalam bentuk air bebas dan air terikat. Air bebas mudah dihilangkan dengan cara penguapan dan pengeringan, sedangkan air terikat sangat sukar dihilangkan dari bahan pangan tersebut meskipun dengan cara pengeringan (Winarno, 1984).

Air yang terdapat dalam bentuk bebas dapat membantu terjadinya proses kerusakan bahan makanan misalnya proses mikrobiologis, kimiawi, enzimatik, bahkan aktifitas serangga perusak. Oleh karena kadar air bukan merupakan parameter yang absolut untuk dipakai meramalkan terjadinya kerusakan bahan makanan. Bahan yang diletakkan diudara terbuka kadar air akan mencapai keseimbangan dengan kelembaban udara disekitarnya. Pada kadar air yang tinggi belum tentu memberikan Aw yang tinggi bila bahannya berbeda. Hal ini dikarenakan mungkin bahan yang satu disusun oleh bahan-bahan yang mudah mengikat air, sehingga air bebas relative menjadi lebih kecil dan akibatnya bahan jenis ini mempunyai Aw yang rendah (Sudarmadji, 1997).

Aktivitas air paling umum digunakan sebagai kriteria untuk keamanan pangan dan kualitas pangan. Aktifitas air merupakan indeks yang lebih baik dari kadar air untuk pertumbuhan mikroba, karena mikroba hanya dapat menggunakan air bebas untuk pertumbuhannya. Aw berbeda dengan kadar air. Karena dari Aw inilah merupakan derajat air yang dapat digunakan oleh mikroba untuk hidup. Istilah kadar air dan aktifitas air adalah dua hal yang berbeda. Kadar air lebih mengarah pada seberapa



banyak air yang terkandung dalam produk pangan, sedangkan Aw lebih pada seberapa banyak air yang dapat digunakan untuk aktivitas pertumbuhan mikroba pada pangan tersebut. Peningkatan Aw selalu diikuti peningkatan kadar air, tetapi tidak inert (Kusnandar, 2007).

Jumlah air didalam bahan yang tersedia untuk pertumbuhan mikroba dikenal dengan istilah aktivitas air (*water activity = aw*). Jika kandungan air bahan diturunkan, maka pertumbuhan mikroba akan diperlambat. Pertumbuhan bakteri patogen terutama *Staphylococcus aureus* dan *Clostridium botulinum* dapat dihambat jika aw bahan pangan <0.8 sementara produksi toksinnya dihambat jika aw bahan pangan kurang dari <0.85. Sehingga, produk kering yang memiliki aw <0.85, dapat disimpan pada suhu ruang. Tapi, jika aw produk >0.85 maka produk harus disimpan dalam refrigerator untuk mencegah produksi toksin penyebab keracunan pangan yang berasal dari bakteri patogen. Perlu diperhatikan bahwa nilai aw <0.8 ditujukan pada keamanan produk dengan menghambat produksi toksin dari mikroba patogen. Pada kondisi ini, mikroba pembusuk masih bisa tumbuh dan menyebabkan kerusakan pangan. Bakteri dan jamur butuh kadar air yang lebih tinggi daripada kapang. Sebagian besar bakteri terhambat pertumbuhannya pada aw <0.9; jamur pada aw <0.8 dan kapang pada aw <0.7. Beberapa jenis kapang dapat tumbuh pada aw sekitar 0.62. Karena itu, kapang sering dijumpai mengkontaminasi makanan kering seperti ikan kering dan asin yang tidak dikemas. Penghambatan mikroba secara total akan terjadi pada aw bahan pangan <0.6. Kisaran Aw untuk penggolongan pangan kering, semibasah dan basah adalah Sifat bahan

pangan dikelompokkan menjadi tiga bagian yaitu daerah I yaitu mempunyai nilai Aw di bawah 0,25 (kadar air rendah): kering, keras, renyah dan mengerut (pangan kering). Daerah II yaitu mempunyai nilai Aw antara 0,25-0,75 (kadar air sedang) kering, keras dan fleksibel (pangan semibasah). Daerah III yaitu mempunyai nilai Aw di atas 0,75 (kadar air tinggi): basah, empuk, lunak, mengembang dan lekat (pangan basah) (Syamsir, 2010).

### **M. Minuman Instan**

Produk pangan instan didefinisikan sebagai produk dalam bentuk konsentrat atau terpekatkan dengan penghilangan air sehingga mudah ditambah air (dingin/panas), mudah larut dan siap disantap. Proses instan berjalan ideal apabila bubuk yang terkena media air menjadi basah dalam beberapa saat lalu tenggelam dan segera larut atau terdispersi secara merata dalam mediumnya (Hartomo dan Widiatmoko, 1992).

Warna merupakan kesan pertama yang ditangkap panelis sebelum mengenali rangsangan-rangsangan yang lain. Warna sangat penting bagi setiap makanan sehingga warna yang menarik akan mempengaruhi penerimaan konsumen. Selain itu warna juga dapat memberi petunjuk mengenai terjadinya perubahan kimia dalam makanan seperti pencoklatan dan karamelisasi (De Man, 1997).

Aroma bahan makanan banyak menentukan kelezatan makanan tersebut. Industri makanan menganggap sangat penting melakukan uji aroma karena dengan cepat dapat memberikan hasil penilaian produksinya disukai atau tidak disukai. Rasa merupakan campuran

tanggapan cicip dan bau yang dirumuskan oleh kesan lain seperti penglihatan, sentuhan dan pendengaran. Sehingga penilaian panelis dapat dipengaruhi oleh rasa minuman yang dihasilkan. (Soekarto, 1985).

Minuman serbuk dapat diproduksi dengan biaya yang lebih rendah daripada minuman cair, tidak atau sedikit sekali mengandung air dengan berat dan volume yang rendah, memiliki kualitas dan stabilitas produk yang baik, memudahkan dalam transportasi, cocok untuk konsumsi skala besar serta cocok sebagai pembawa zat gizi seperti vitamin dan mineral yang lebih mudah mengalami kerusakan jika dalam minuman bentuk cair (Verral, 1984).

Proses pembuatan serbuk instan dapat dilakukan dengan cara tradisional dan modern, tergantung pada teknologi yang dipakai. Secara tradisional, serbuk instan dapat diperoleh dari pengeringan sederhana dengan penjemuran di bawah sinar matahari atau dengan pemasakan larutan bahan yang disertai dengan pengadukan sampai diperoleh serbuk kering. Serbuk instan dengan pengolahan modern diantaranya dapat dilakukan dengan menggunakan pengering semprot, pengering beku dan lain-lain (Glicksman, 1986).

Menurut SNI 01-4320-2004, persyaratan mutu minuman serbuk tradisional, dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6. Persyaratan Minuman Serbuk Tradisional (SNI 01-4320-2004)**

Jenis Uji	Persyaratan
Warna	Normal
Bau	Normal, khas rempah-rempah
Rasa	Normal, khas rempah-rempah
Air	Maksimal 3 %
Abu	Maksimal 1,5%
Jumlah gula	Maksimal 85%
Bahan tambahan makanan	
Pemanis buatan	
• Sakarin	Tidak ada
• Siklamat	Tidak ada
Pewarna tambahan	Sesuai SNI 01-0222-1995
Cemaran logam	
• Timbak (Pb)	Maksimal 0,2 mg/Kg
• Tembaga (Cu)	Maksimal 2 mg/Kg
• Seng (Zn)	Maksimal 5 mg/Kg
• Timah (Sn)	Maksimal 40 mg/Kg
• Arsen (As)	Maksimal 0,1 mg/Kg
Cemara mikroba	
Angka Lempeng Total	$3 \times 10^3$ kologi/g
Koliform	<3 APM/g