

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Karakteristik Roti Tawar

Menurut SNI 1995, definisi roti adalah produk yang diperoleh dari adonan tepung terigu yang diragikan dengan ragi roti dan dipanggang, dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain dan bahan tambahan makanan yang diizinkan. Jenis roti yang beredar saat ini sangat beragam dan secara umum roti biasanya dibedakan menjadi roti tawar dan roti manis atau roti isi.

Roti tawar adalah roti yang tidak ditambahkan rasa atau isi apapun, sehingga rasanya tawar. Biasanya konsumen menambahkan sendiri isinya sesuai dengan keinginan dan selera masing-masing. Bisa diolesi margarin, ditaburi cokelat mesis, diisi keju, diolesi selai buah, diisi telur, daging, atau kombinasi dari berbagai bahan tersebut (Anonim, 2006).

Menurut Anonim (2000), kandungan nutrisi per 100 gram roti tawar dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan nutrisi per 100 gram Roti Tawar

Nutrisi	Persyaratan
Air	37,7 g
Energi	246 kcal, 1029 kJ
Protein	9,7 g
Total lemak	4,2 g
Karbohidrat	46,1 g
Serat	6,9 g
Ampas	2,3 g

Sumber : Anonim (2000)

Menurut Standar Nasional Indonesia (1995), syarat mutu roti tawar dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Syarat mutu Roti Tawar

No.	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Keadaan kenampakan :		
	a. Bau	-	Normal tidak berjamur
	b. Rasa	-	Normal
	c. Warna	-	Normal
2.	Air	% b/b	Maks. 40
3.	Abu (tidak termasuk garam dihitung atas dasar bahan kering)	% b/b	Maks. 1
4.	Abu yang tidak larut dalam asam	% b/b	Maks. 3,0
5.	NaCl	% b/b	Maks. 2,5
6.	Gula jumlah	% b/b	-
7.	Lemak	%b/b	-
8.	Serangga / belatung	-	Tidak boleh ada
9.	Bahan makanan tambahan :		
	a. Pengawet		Sesuai dengan
	b. Pewarna		SNI
	c. Pemanis buatan		0222-1987
	d. Sakarin siklamat	negatif	negatif
10.	Cemaran logam		
	a. Raksa (Hg)	mg/kg	Maks. 0,05
	b. Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 1,0
	c. Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks. 10,0
	d. Seng (Zn)	mg/kg	Maks. 40,0
11.	Cemaran Arsen (As)	mg/kg	Maks. 0,5
12.	Cemaran Mikrobial :		
	a. Angka Lempeng Total	koloni/g	Maks. 10^6
	b. <i>E. coli</i>	APM/g	< 3
	c. Kapang	koloni/g	Maks. 10^4

Sumber : Standar Nasional Indonesia (1995)

B. Bahan Baku Pembuatan Roti Tawar

1. Singkong

Singkong yang juga dikenal sebagai ketela pohon atau ubi kayu, dalam bahasa Inggris bernama *cassava*, adalah pohon tahunan tropika dan subtropika dari famili Euphorbiaceae. Umbinya dikenal luas sebagai makanan pokok penghasil karbohidrat dan daunnya sebagai sayuran. Merupakan umbi atau akar pohon yang panjang dengan fisik rata-rata bergaris tengah 2-3 cm dan panjang 50-80 cm, tergantung dari jenis singkong yang ditanam. Umbinya berwarna putih atau kekuning-kuningan. Umbi singkong tidak tahan simpan meskipun ditempatkan di lemari pendingin. Gejala kerusakan ditandai dengan keluarnya warna biru gelap akibat terbentuknya asam sianida yang bersifat racun bagi manusia. Umbi singkong merupakan sumber energi yang kaya karbohidrat. Sumber protein yang bagus justru terdapat pada daun singkong karena mengandung asam amino metionin (Anonim, 2007).

Kandungan nutrisi per 100 gram singkong dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan nutrisi per 100 gram Singkong

Nutrisi	Persyaratan
Air	59.68 g
Energi	160 kcal, 669 kJ
Protein	1.36 g
Total lemak	0.28 g
Karbohidrat	38.05 g
Serat	1.8 g
Ampas	0.62 g

Sumber : Anonim (2000)

Menurut Suprapti (2005) kedudukan taksonomi tanaman singkong adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae (Tumbuh-tumbuhan)
Divisio	: Spermatophyta (Tumbuhan biji)
Subdivisio	: Angiospermae
Classis	: Dicotyledoneae (Biji berkeping dua)
Ordo	: Euphorbiales
Familia	: Euphorbiaceae
Genus	: Manihot
Species	: <i>Manihot esculenta</i> Crantz.

2. Tepung Tapioka

Tepung tapioka adalah pati yang diperoleh dari umbi tanaman umbi kayu (*Manihot esculenta* Crantz), yang disintesa dari tanaman melalui polimerasi sejumlah besar glukosa dan tersedia sebagai persediaan makanan cadangan makanan selama masa pertumbuhan untuk memenuhi kebutuhan metabolisme. Penggolongan tapioka pada prinsipnya tidak banyak berbeda dengan cara-cara pengolahan pati pada umumnya. Pada prinsipnya cara pengolahan pati adalah bagaimana cara memisahkan granula pati dengan fraksi lain yang bukan pati.

Menurut Suprapti (2005), kandungan nutrisi pada tepung tapioka/100 gram bahan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kandungan nutrisi tepung tapioka/100 g bahan

Kandungan Unsur Gizi	Tepung Tapioka
Kalori (g)	362
Protein (g)	0,5
Lemak (g)	0,3
Karbohidrat (g)	86,9
Kalsium (mg)	0
Fosfor (mg)	0
Zat besi (mg)	0
Vitamin A (SI)	0
Vitamin B1 (mg)	0
Vitamin C (mg)	0
Air (g)	12

Sumber : Suprapti, 2005.

3. Tepung Terigu

Tepung terigu merupakan hasil penepungan dari biji gandum sehingga sering disebut tepung gandum, yang berasal dari proses penggilingan biji gandum (Jones dan Amos, 1967). Menurut Charley (1970), terdapat 3 jenis gandum yang ditanam. Dua diantaranya *Triticum aestivum* dan *Triticum compactum* digunakan untuk membuat tepung, sedang yang ketiga yaitu gandum jenis durum digunakan untuk membuat produk-produk macaroni.

Menurut Jones dan Amos (1967), kandungan nutrisi tepung terigu secara umum dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Kandungan nutrisi tepung terigu secara umum

Komponen	Prosentase
Air	13,0 - 15,5
Pati	65 - 70
Protein	8 - 13
Selulosa	0 - 0,2
Lemak	0,8 - 1,5
Gula	1,5 - 2,0
Mineral	0,3 - 0,6

Sumber : Jones dan Amos, 1967

Tepung terigu yang berada di pasaran dapat dibedakan menjadi 3 macam (Astawan, 1999). Berdasarkan kandungan gluten (protein) yaitu;

- Hard Flour*, mempunyai kandungan protein 12-13%. Bersifat menyerap air dengan baik untuk membentuk adonan dengan konsistensi yang tepat, memiliki kekentalan, dan elastisitas yang baik. Adonan yang terbuat dari *hard flour* memiliki viskositas yang tinggi dan cocok digunakan dalam pembuatan mie dan roti yang berkualitas tinggi.
- Medium Hard Flour*, mengandung protein 9,5-11%. Tepung ini banyak digunakan untuk pembuatan roti, mie dan macam-macam kue serta biskuit.
- Soft Flour*, mengandung protein yang berkisar antara 7-8,5%. Tepung ini memiliki daya serap air yang rendah sehingga sulit diaduk dan diragikan. Jenis tepung ini tidak cocok dalam pembuatan roti tetapi lebih cocok untuk pembuatan cake, pastel, biskuit dan kue kering.

Menurut Matz (1972), komposisi kimia tepung terigu antara *Hard Wheat* dan *Soft Wheat* dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Kandungan nutrisi tepung terigu antara *Hard Wheat* dan *Soft Wheat*

Komponen	<i>Hard Wheat</i>	<i>Soft Wheat</i>
Air (%)	18	8
Protein (%)	18	7
Lemak (%)	2	1,5
Karbohidrat (%)	68	60
Serat kasar (%)	2,5	2
Abu (%)	2	1,5

Sumber : Matz, 1972

4. Gula

Menurut Anonim (1983), gula merupakan salah satu bahan utama dalam pembuatan roti karena dapat memenuhi beberapa fungsi antara lain: makanan *yeast*, penambah gizi, gula dapat sebagai pengatur fermentasi adonan roti, memperpanjang umur simpan. Pemakaian gula dalam roti yaitu untuk membuat remah roti lebih lunak dan lebih basah.

Jenis gula yang biasa digunakan adalah gula tebu atau sukrosa yang digunakan sebagai pemanis. Ragi memerlukan gula dalam proses fermentasi. Gula yang tersisa selama proses fermentasi disebut sisa gula. Sisa gula dan garam akan mempengaruhi pembentukan warna coklat pada kulit roti dan pembentukan rasa. Pada umumnya gula dipakai untuk memberikan rasa manis pada produk, namun mempengaruhi tekstur dan kenampakan (Sulistyo, 1999).

5. Mentega

Mentega dan lemak padat atau mentega putih (*Shortening*) adalah lemak yang digunakan dalam adonan roti tawar. *Shortening* adalah campuran lemak dengan pengemulsi agar bersifat plastis. Mentega putih adalah lemak, yang umumnya berwarna putih dan mempunyai titik cair, sifat plastis dan kestabilan tertentu. Menurut Winarno (1989), *Shortening* adalah lemak padat yang mempunyai sifat plastis dan kestabilan tertentu, umumnya berwarna putih sehingga sering disebut dengan nama mentega putih. *Shortening* diperoleh dari pencampuran dua atau lebih lemak, atau dengan cara hidrogenasi. Lemak adalah bahan-bahan yang tidak larut dalam air yang berasal dari tumbuh-tumbuhan dan hewan (Buckle, 1987).

6. Garam

Penggunaan garam bertujuan untuk menambah rasa gurih pada roti tawar. Garam juga dapat membantu mengatur kegiatan ragi dalam adonan yang sedang diragi dan dengan demikian mengatur bentuk dan pertumbuhan bakteri yang tidak diinginkan dalam adonan yang diragi. Jumlah garam yang akan digunakan tergantung jenis tepung yang akan dipakai (Anonim, 1983).

7. Yeast

Yeast adalah mikroorganisme dari jenis *Saccharomyces cerevisiae*. Fungsi *yeast* dalam pembuatan roti tawar adalah :

- a. Menghasilkan gas dalam adonan dengan mengubah gula menjadi gas karbondioksida
- b. Mematangkan dan melunakkan gluten dalam adonan sehingga gluten dapat menahan pengembangan gas dengan rata
- c. Berperan dalam menciptakan cita rasa dalam roti tawar (Sulistyo, 1992).

Yeast selain digunakan sebagai bahan pengembang yaitu kemampuannya untuk menghasilkan CO₂ juga memiliki sifat reologikal yaitu menurunkan pH adonan, mengubah alkohol dan membentuk pengembangan gelembung udara. *Yeast* yang digunakan dalam pembuatan roti tawar harus memenuhi kriteria sebagai berikut :

- a. Dapat disimpan dalam bentuk kering.
- b. Tahan terhadap aktivitas formulasi tinggi
- c. Tahan terhadap aktivitas pembekuan adonan (Sulistyo, 1992).

8. Susu

Susu adalah suatu emulsi dari bagian-bagian lemak yang sangat kecil dalam larutan protein cair, gula dan mineral-mineral. Emulsi dapat diartikan sebagai suatu larutan yang stabil dari lemak, air, dan bahan-bahan lainnya yang tidak akan berpisah dari himpunannya setelah didiamkan: susunan susu

agak berbeda dan tergantung dari beberapa faktor-faktor susu terdiri dari 80% kasein dan 20% albumin (Anonim, 1983). Selain itu penggunaan susu juga berfungsi untuk memperkuat gluten, memperbaiki serat roti, menambah daya serap air dan juga memberikan rasa dan aroma pada roti. (Sultan, 1987).

9. Telur

Fungsi telur dalam formula roti digunakan sebagai pengembang adonan, meningkatkan keempukan roti dan membentuk warna roti dan juga untuk memperkaya kandungan gizi dalam roti. Albumin dalam telur dihasilkan oleh kuning telur. Karena albumin dalam adonan roti berfungsi untuk mencegah kristalisasi gula dan penguapan air yang berlebih selama pengadukan. Sehingga akan memberikan tekstur halus pada adonan (Kent, 1966).

10. Air

Air adalah bahan yang terpenting dalam proses pembuatan roti, air juga merupakan komponen penting dalam bahan makanan karena air mempengaruhi penampilan tekstur, cita rasa makanan (Winarno, 1991). Fungsi air dalam pembuatan roti adalah mengikat protein membentuk gluten dan mengikat pati akan membentuk gelatin dengan adanya panas. Air juga berfungsi sebagai pelarut dari bahan-bahan lainnya seperti garam, gula, susu serta berfungsi sebagai pengontrol waktu fermentasi.

11. Lesitin

Lesitin (*fosfatidil kolina*) merupakan salah satu contoh emulsifier alami yang banyak terdapat di alam. Fosfolipida merupakan turunan lemak, yang sebuah asam lemaknya tersubstitusi oleh asam fosfat yang teresterifikasi dengan gliserol pada salah satu atom karbon ujungnya. Fosfolipida yang salah satu gugus hidroksil residu asam fosfatnya terikat kolina disebut lesitin (Winarno, 1997) Menurut Rob Mudjisihono, dkk (1993) Gliseril monostearat (GMS) yang berfungsi sebagai emulsifier buatan dan juga berperan sebagai bahan penyatu antar granula pati, GMS mampu berinteraksi dengan molekul-molekul amilosa sehingga dapat menahan gas.

Emulsi ialah gerakan satu jenis cairan dalam satu cairan lain yang saling tidak larut. Terdapat dua jenis cairan dalam emulsi yaitu air (w) dan minyak (o). Terdapat dua jenis emulsi yaitu emulsi air dalam minyak (w/o) dan minyak dalam air (o/w). Emulsi w/o adalah lambat pecah dan lambat meresap. Contoh emulsi w/o ialah krim (kosmetik), mentega dan margarin. Emulsi o/w mempunyai rasa seperti air, ringan dan ia mudah pecah tetapi selesa. Peran agen pengemulsi ialah untuk mengurangi tegangan antara muka di antara dua fase (Anonim, 2007).

12. Tepung Kacang hijau

Tepung kacang hijau masih terdengar asing bagi masyarakat awam, karena umumnya kacang hijau langsung dikonsumsi dari biji dengan cara direbus langsung hingga menjadi bubur yang siap saji atau dijadikan sebagai taoge. Definisi tepung kacang hijau menurut SNI (1995) adalah bahan makanan yang diperoleh dari biji tanaman kacang hijau (*Phaseolus radistus* L.) yang telah dihilangkan kulitnya dan diolah menjadi tepung (Anonim, 1995).

C. Hipotesis

Berdasarkan penelitian Rahmawati, dkk; 2002 dan Herudiyanto, dkk; 2002, yang menggunakan GMS sebanyak 2 % dan substitusi tepung garut 20%, hipotesis yang dapat diambil bahwa penambahan konsentrasi tepung tapioka sebanyak 20% dan variasi lesitin sebanyak 2% dapat menghasilkan roti tawar dengan kualitas yang baik.