

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Bakpia

Menurut Ihsan (2010) bakpia adalah makanan yang terbuat dari campuran kacang hijau dengan gula yang dibungkus dengan tepung lalu dipanggang. Isi bakpia saat ini sangat variatif, tidak hanya menyajikan rasa kacang hijau saja melainkan rasa coklat, keju, kumbu hijau, dan kumbu hitam. Rasanya yang legit karena terbuat dari campuran kacang hijau dan gula pasir lalu dibungkus dengan adonan tepung dengan sedikit minyak nabati. Nilai gizi yang terkandung dalam bakpia per 100 g bahan disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Nilai gizi yang terkandung dalam bakpia 100 g

Komponen	100 g
Energi	272 kkal
Lemak	6,7 g
Protein	3,7 g
Karbohidrat	44,1 g
Zat besi	4,5 mg
Fosfor	117 mg
Kalsium	194 mg

Sumber : Anonim, 2014.

1. Bahan Baku Produk Bakpia

Bahan baku utama dalam pembuatan bakpia kacang hijau adalah kacang hijau dan tepung terigu.

a. Kacang hijau

Menurut Purwono dan Hartono (2008) kacang hijau merupakan sumber protein nabati, vitamin (A, B1, C dan E), serta beberapa zat lain yang sangat bermanfaat bagi tubuh manusia, seperti amilum, besi, belerang, kalsium, minyak

lemak, mangan, magnesium, dan niasin. Bila dilihat dari kandungan proteinnya, kacang hijau termasuk bahan makanan sumber protein.

Kacang hijau (*Vigna radiate*) adalah sejenis palawija yang dikenal luas di daerah tropika. Tumbuhan yang termasuk suku polong-polongan (*Fabaceae*) ini memiliki banyak manfaat dalam kehidupan sehari-hari sebagai sumber bahan pangan berprotein nabati tinggi. Kacang hijau di Indonesia menempati urutan ketiga terpenting sebagai tanaman pangan legum setelah kedelai dan kacang tanah. (Prospek Pengembangan Agribisnis Kacang Hijau, 2013).

Kacang hijau memiliki kandungan protein yang cukup tinggi sebesar 22% dan merupakan sumber mineral penting, antara lain kalsium dan fosfor. Sedangkan kandungan lemaknya merupakan asam lemak tak jenuh (Ratnaningsih dkk, 2009). Komposisi kimia kacang hijau tanpa kulit dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi kimia kacang hijau tanpa kulit dalam 100 g

Komponen	Jumlah per 100 g Bahan
Air (g)	10,1
Protein (g)	24,5
Lemak (g)	1,2
Mineral (g)	3,5
Serat (g)	0,8
Karbohidrat (g)	59,9
Energi (kcal)	348,0
Kalsium (mg)	75,0
Phospor (mg)	405,0
Karoten (mg)	49,0
Besi (mg)	8,5
Tiamin (mg)	0,72
Ribovlavin (mg)	0,15
Niasin (mg)	2,40

Sumber : Thirumaran dan Seralathan, 1987 dalam Kanetro dan Hastuti, 2006.

Tepung kacang hijau menurut SNI 01-3728-1995 adalah bahan makanan yang diperoleh dari biji tanaman kacang hijau (*Phaseolus radiatus L*) yang sudah

dihilangkan kulit arinya dan diolah menjadi tepung. Komposisi asam amino kacang hijau dalam bentuk tepung disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Komposisi asam amino kacang hijau dalam bentuk tepung

Asam Amino (mg/g protein)	Tepung Kacang Hijau (g)
Isoleusin	35
Leusin	73
Lisin	58
Metionin/ sisin	17
Fenilalanin	60
Teroin	36
Triptofan	11
Valin	41

Sumber : Astawan, 2004.

b. Terigu

Terigu merupakan produk hasil olahan dari gandum. Tanpa terigu, maka tidak akan menghasilkan produk *bakery* yang baik. Terigu adalah tepung atau bubuk halus yang berasal dari biji gandum, dan digunakan sebagai bahan dasar pembuat kue, mi, roti, dan pasta. Kata terigu dalam bahasa Indonesia diserap dari bahasa Portugis *trigo* yang berarti gandum. Terigu mengandung protein dalam bentuk gluten, yang berperan dalam menentukan kekenyalan makanan yang terbuat dari bahan terigu (Anonim, 2006).

Terigu merupakan bahan utama dalam pembuatan roti. Terigu diproses atau digiling dari biji gandum *Triticum aestivu*. Dalam tepung terigu terdapat protein yang berfungsi mengikat atau mengabsorpsi air membentuk gluten. Gluten berfungsi menahan gas CO₂ yang dihasilkan dalam proses fermentasi. Karbohidrat dari tepung terigu juga akan menyerap air menjadi adonan bersama

gluten, yang dengan adanya panas dalam oven akan membentuk gelatin (Anonim, 2006).

Terigu berdasarkan kandungan proteinnya digolongkan menjadi tiga (3) macam yaitu *hard flour*, *medium flour*, dan *soft flour* (Anonim, 2006). Dalam pembuatan bakpia, terigu yang digunakan adalah terigu protein sedang (*medium flour*) yang memiliki kadar protein 10-11%. Terigu protein sedang merupakan campuran antara terigu jenis *soft* atau lunak dan *hard* atau keras, cocok digunakan untuk pembuatan bakpia dikarenakan tidak memerlukan pengembangan adonan (Mudjajanto dan Yulianti, 2004). Persyaratan terigu untuk bahan makanan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. SNI 01-3751-2006 Persyaratan terigu untuk bahan makanan

Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
Kedaaan		
Bentuk	-	Serbuk
Warna, rasa, bau	-	Putih, khas terigu, normal
Protein	%bb	Min. 7
Kadar air	%bb	Maks. 14,5
Kadar abu	%bb	Maks. 0,70
Serat kasar	%bb	Maks. 0,4
Serat asing	-	Tidak ada
Serangga	-	Tidak ada

Sumber : Badan Standar Nasional Indonesia, 2006.

Menurut De Man (1997) bahan yang memegang peranan penting dalam pembuatan kulit bakpia adalah gluten yang terdapat pada tepung terigu. Gluten merupakan suatu komponen yang bersifat elastis, kokoh dan mudah direntangkan (*extenbility*), sehingga memegang peranan penting dalam pengolahan dan pembentukan sifat – sifat yang khas pada bakpia. Sifat elastis dari tepung terigu

ditimbulkan oleh *gliadin*, sedangkan sifat kokoh dan mudah direntangkan ditimbulkan oleh *glutenin*.

2. Bahan Tambahan Produk Bakpia

Bahan tambahan dalam pembuatan bakpia kacang hijau adalah minyak, margarin, air, gula pasir, dan garam.

a. Minyak

Minyak berfungsi sebagai penghantar panas, penambah rasa gurih serta penambah nilai kalori pangan. Mutu minyak goreng ditentukan oleh titik asapnya, yaitu suhu pemanasan minyak sampai terbentuknya *akrolein* yang tidak diinginkan dan dapat menimbulkan rasa gatal ditenggorokan. Hidrasi gliserol akan membentuk *aldehid* tidak jenuh atau *akrolein*. Makin tinggi titik asap, maka makin baik mutu minyak goreng tersebut (Ketaren, 1986). Titik asap minyak goreng tergantung dari kadar gliserol bebas. Lemak yang telah digunakan untuk menggoreng, titik asapnya akan turun karena telah terjadi hidrolisa molekul lemak. Hidrolisa dapat dicegah dengan memanaskan minyak atau lemak pada suhu yang tidak terlalu tinggi dari seharusnya (Winarno, 2002). Syarat mutu minyak goreng menurut SNI 01-3741-1995 disajikan dalam Tabel 5.

Menurut Bhandari (2006), adapun kriteria minyak goreng yang baik adalah memiliki kestabilan maksimum, tidak mengalami pembuihan, tahan terhadap perubahan warna, tidak berbau, serta tidak menimbulkan senyawa-senyawa antigizi yang bersifat toksik.

Tabel 5. Syarat mutu minyak goreng menurut SNI 01-3741-1995

Kriteria uji	Persyaratan
Bau dan rasa	Normal
Warna	Muda jernih
Kadar air	Maks 0,3%
Berat jenis	0,900 g/liter
Asam lemak bebas	Maks 0,3%
Bilangan peroksida	Maks 2 Meg/kg
Bilangan Iod	45-46
Bilangan penyabunan	196-206
Indexs bias	1,448-1,450
Cemaran logam	Maks 0,1 mg/kg

b. Margarin

Menurut Winarno (2002), margarin atau *oleo margarine* pertama kali dibuat dan dikembangkan tahun 1869 oleh Mege Moorries dengan menggunakan lemak sapi. Margarin merupakan pengganti mentega dengan rupa, bau, konsistensi, rasa dan gizi hampir sama. Margarin juga merupakan emulsi air dalam minyak, dengan persyaratan mengandung kurang lebih 80% lemak. Margarin merupakan salah satu sumber energi dengan vitamin A, D, E dan K serta memiliki jumlah kalori yang lebih sedikit dari pada mentega biasa. Berikut ini merupakan nilai kandungan gizi margarin per 100 g menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Kandungan gizi margarin per 100 g

Komposisi	Jumlah
Energi	720 kkal
Protein	0,6 g
Karbohidrat	4,4 g
Lemak	81 g
Kalsium	20 mg
Fosfor	16 mg
Vitamin A	2000 IU
Vitamin B1	0,2 mg
Vitamin C	0,25 mg

Sumber : Kementerian Kesehatan Republik Indonesia

Margarin berfungsi untuk memberi cita rasa gurih, memperpanjang daya simpan, memperkeras tekstur agar tidak meleleh pada suhu kamar dan mempertinggi titik didih untuk memenuhi tujuan pengovenan. Ciri-ciri margarin yang menonjol adalah bersifat *plastis*, padat pada suhu ruang, agak keras pada suhu rendah, teksturnya mudah dioleskan dan segera dapat mencair di dalam mulut. Fungsi margarin dalam kue adalah untuk menjaga kue agar tahan lama, memberi aroma pada kue, membuat kue terasa empuk dan menambah nilai gizi karena mengandung asam lemak tak jenuh esensial dan mengandung vitamin A, D, E, dan K yang larut dalam minyak (Ketaren, 1986).

c. Air

Fungsi utama air adalah untuk menghidrasi tepung sehingga dapat membentuk adonan yang baik. Syarat mutu air mineral disajikan dalam Tabel 7.

Tabel 7. Syarat mutu air mineral SNI 01-3553-2006

Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
Keadaan		
Bau	-	Tidak berbau
Warna	Unit Pt-Co	Maks 5
Rasa	-	Normal
pH	-	6,0 – 8,5/ min 4,0
Kekeruhan	NTU	Maks 1,5
Zat terlarut	mg/L	Maks 500
Nitrat (NO ₃)	mg/L	Maks 44
Nitrit (NO ₂)	mg/L	Maks 1,0
Klorida (Cl)	mg/L	Maks 250
Fluorida(F)	mg/L	Maks 1
Besi (Fe)	mg/L	Maks 0,1
Timbal (Pb)	mg/L	Maks 0,005
Tembaga (Cu)	mg/L	Maks 0,5
Cemaran Arsen (As)	mg/L	Maks 0,01
Cemaran mikrobial		
<i>Coliform</i>	koloni/250mL	TTD
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	koloni/250mL	TTD

Air akan berikatan dengan protein membentuk struktur gluten dan dengan pati membentuk struktur tergelatinasi pada waktu pemanasan. Air ini juga berfungsi sebagai pelarut dari bahan – bahan lain seperti garam, gula, susu bubuk dan lain sebagainya. Banyaknya air yang ditambahkan dalam pembuatan adonan kue akan menentukan mutu dari kue, roti dan biscuit yang dihasilkan (Marliyati dan Sulaeman, 1999).

d. Gula

Menurut Buckle *et al.*, (1987) gula ditambahkan pada jenis roti tertentu (roti basah, roti kering, dan kue kering) untuk melengkapi karbohidrat yang ada, untuk fermentasi, dan untuk memberikan rasa yang lebih manis. Fungsi gula adalah untuk memberi rasa manis pada bakpia. Gula termasuk pengawet dalam pembuatan aneka ragam produk-produk makanan. Gula terbagi menjadi berbagai bentuk antara lain sukrosa, glukosa dan fruktosa. Sukrosa adalah gula yang dikenal sebagai gula pasir dan banyak digunakan dalam industri makanan, baik berbentuk kristal halus, kadar maupun dalam bentuk cair (Winarno,1997).

Daya larut gula yang tinggi mampu mengurangi keseimbangan kelembapan relative (ERH) dan dapat mengikat air adalah sifat-sifat yang menyebabkan gula dipakai sebagai pengawet bahan pangan. Apabila gula ditambahkan ke dalam bahan pangan dalam konsentrasi yang tinggi (paling sedikit 40% padatan terlarut) sebagian dari air yang menjadi tidak tersedia untuk pertumbuhan mikroorganisme dan aktivitas air (A_w) dari bahan pangan (Buckle *et al.*,1985). Syarat mutu gula pasir menurut SNI-01-3140-2010 disajikan dalam Tabel 8.

Tabel 8. Syarat mutu gula kristal putih SNI-03-3140-2010

Parameter Uji	Satuan	Persyaratan	
		GKP 1	GKP 2
Warna			
Warna Kristal	CT	4,0 – 7,5	7,6-10,0
Warna larutan (ICUMSA)	IU	81-200	201-300
Besar jenis butir	Mm	0,8 – 1,2	0,8-1,2
Susut pengeringan (b/b)	%	Maks 0,1	Maks 0,1
Polarisasi (°Z, 20°C)	“Z”	Min 99,6	Min 99,5
Abu konduktiviti	%	Maks 0,10	Maks 0,15
Bahan tambahan pangan			
Belerang dioksida (SO ₂)	mg/kg	Maks 30	Maks 30
Cemaran logam			
Timbal (Pb)	mg/kg	Maks 2	Maks 2
Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks 2	Maks 2
Arsen (As)	mg/kg	Maks 1	Maks 1

Sumber : Badan Standarisasi Nasional, 2010.

e. Garam

Menurut Matz dan Matz (1978) fungsi garam dalam pembuatan adonan adalah penambah rasa gurih, pembangkit rasa bahan-bahan lainnya, pengontrol waktu fermentasi dari adonan beragi, penambah kekuatan gluten, pengatur warna kulit dan mencegah timbulnya bakteri-bakteri dalam adonan. Pengertian garam menurut Mudjajanto dan Yulianti, 2004 dalam pembuatan kue, garam yang ditambahkan ke dalam adonan merupakan garam dapur dengan nama kimia natrium klorida (NaCl). Selain dapat membantu memperbaiki rasa, penambah kekuatan gluten, pengatur warna kulit, penambahan garam berpengaruh dalam membantu kegiatan ragi pada saat proses fermentasi, peranannya mencegah pembentukan dan pertumbuhan bakteri yang tidak diinginkan dalam adonan roti. Lebih lanjut dikatakan bahwa pemakaian garam yang berlebihan dapat

memperlambat pengembangan adonan karena dapat menghambat aktivitas mikroba dalam proses fermentasi, selain itu kulit roti menjadi tebal. Garam yang dipakai umumnya berkisar antara 2-2,5% dari berat terigu. Syarat mutu garam beryodium disajikan dalam Tabel 9.

Tabel 9. Syarat mutu garam beryodium SNI 01-3556-2010

Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
Kadar air (H ₂ O) (b/b)	%	Maks 7
Kadar NaCl	%	Min 94
Zat tidak larut air	%	Maks 0,5
Yodium dihitung sebagai kalium iodat (KIO ₂)	mg/kg	Min 30
Cemaran logam		
Cadmium (Cd)	mg/kg	Maks 0,5
Timbal (Pb)	mg/kg	Maks 10,0
Raksa (Hg)	mg/kg	Maks 0,1
Cemaran Arsen (As)	mg/kg	Maks 0,1

Sumber : Badan Standarisasi Nasional, 2010.

3. Proses Pembuatan Bakpia

Proses pengolahan bakpia dimulai dengan persiapan bahan baku. Persiapan bahan adalah kunci utama dalam proses pengolahan. Bahan-bahan yang akan digunakan disiapkan dan dilakukan penimbangan sesuai dengan formulasi yang telah ditetapkan. Tahap pertama yang dilakukan adalah persiapan bahan baku tepung terigu dan kacang hijau. Pemecahan kacang hijau dilakukan dengan menggunakan mesin pemecah biji. Tujuan dilakukan pemecahan biji kacang hijau adalah agar mempermudah pengelupasan kulit kacang hijau pada saat perendaman. Selanjutnya kacang hijau akan direndam untuk melunakkan biji kacang hijau dengan cara menyerap air sehingga mempercepat proses pengukusan (Rahzarni, 2010).

Pengukusan adalah proses pemanasan yang sering diterapkan dengan menggunakan banyak air, tetapi tidak bersentuhan dengan produk. Bahan makanan dibiarkan dalam panci tertutup dan dibiarkan mendidih. Pengukusan merupakan proses pemanasan yang bertujuan menonaktifkan enzim yang mengubah warna, cita rasa, maupun gizi (Rahzarni, 2010). Besarnya perubahan zat gizi akibat proses pengukusan tergantung dari cara mengukus dan jenis makanan yang dikukus. Selanjutnya kacang hijau akan dihancurkan untuk mempercepat proses pencampuran. Penghancuran kacang hijau dilakukan dengan menggunakan mesin penghancur.

Tahap berikutnya adalah pengadonan isian kacang hijau dilakukan dengan menggunakan mixer dan dibantu dengan pemanasan. Kacang hijau yang telah hancur dilakukan pengadonan selama 1 jam dan didinginkan. Pendinginan bertujuan agar isian bakpia tidak mengandung air dan tahan lebih lama. Selanjutnya adalah pencampuran (*mixing*) kulit bakpia yang bertujuan agar semua bahan tercampur secara merata sampai terbentuk adonan yang ditandai dengan terbentuknya adonan yang lembut, elastis, dan nampak relative kering serta tidak lengket (Rahzarni, 2010).

Setelah pengolahan isi bakpia, maka yang dilakukan selanjutnya adalah pelebaran (*rolling*) kulit bakpia untuk mengeluarkan gas yang ada di dalam adonan dan melembutkan tekstur adonan. Pembentukan (*moulding*) adalah proses pembentukan adonan yang bertujuan untuk member bentuk pada adonan sesuai dengan jenis produk yang dihasilkan (Rahzarni, 2010).

Tahap berikutnya adalah pencetakan kulit dan pemanggangan. Pemanggangan adalah suatu metode pemasakan dengan menggunakan suhu atau temperatur yang tinggi. Saat proses pemanggangan akan terjadi perubahan warna reaksi kimia yang disebut reaksi pencoklatan tanpa melibatkan bantuan enzim. Pada saat gula dicampurkan dengan tepung terigu yang mengandung protein dan dilakukan proses pemanggangan, maka akan terjadi reaksi *maillard* antara gugus aldosa dan ketosa dengan gugus aminer pada tepung. Gula reduksi bereaksi secara *reversible* dengan asam amino untuk menghasilkan glikosilamin, dikenal dengan istilah *Amadori Rearrangement*. Reaksi terus berlanjut dalam suasana asam untuk memberikan zat antara yang mengalami dehidrasi. Pada kondisi kurang senyawa siklik yang bersifat reaktif akan berpolimerasi dengan cepat menjadi senyawa yang tidak larut, dan bewarna gelap akibat terbentuknya zat warna melanoidin (Fennema, 1996).

Setelah produk selesai dipanggang, maka produk akan masuk ke tahap pendinginan. Pendinginan dilakukan pada udara terbuka. Tujuan pendinginan adalah supaya pada saat pengemasan tidak membentuk uap air (Rahzarni, 2010). Setelah bakpia dalam kondisi dingin, maka bakpia siap dikemas sesuai dengan jenis kemasan dari masing-masing kebutuhan industri. Kemasan berfungsi untuk mencegah masuknya abu atau kotoran kedalam makanan. Adapun tujuan pengemasan adalah untuk mencegah tercemarnya produk oleh debu dan mikroba serta untuk menghindari pengerasan kulit akibat menguapnya sebagian kandungan air (Ermiati, 2012).

4. Standar Mutu Produk Bakpia

Standar mutu bakpia dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Standar Mutu Bakpia Menurut SNI 01-4292-1996

No	Jenis uji	Persyaratan	Satuan
1	Keadaan		
	1.1 Bau	Normal	-
	1.2 Rasa	Khas bakpia	-
	1.3 Warna	Normal	-
	2.4 Tekstur	Kulitnya renyah	-
2	Gula	Min. 25	
3	Kadar Air	Maks. 30	% , b/b
4	Lemak	Maks. 10	% , b/b
5	Protein	Min. 8	% , b/b
6	Bahan Tambahan Makanan		
	6.1 Pemanis Buatan	Tidak boleh ada	% , b/b
	6.1.1 Sakarin	Tidak boleh ada	% , b/b
	6.1.2 Siklamat	Sesuai SNI-01-02220-1995	
	6.2 Pengawet		
7	Arsen (As)	Maks. 0,5	mg/kg
8	Cemaran Mikroba		
	8.1 Angka Lempeng Total	Maks. 1×10^4	Koloni/g
	8.2 <i>Eccericia coli</i>	Negatif	APM/g
	8.3 <i>Bacillus cereus</i>	Maks 1×10^2	Koloni/g
	8.4 Kapang	Maks 1×10^3	Koloni/g

Sumber : Badan Standarisasi Nasional, 1996.

B. Growol

Suharni (1984) dalam Nugraheni (2014) menjelaskan bahwa growol merupakan makanan fermentasi tradisional yang terbuat dari ketela dan mempunyai rasa hambar sedikit asam. Jenis makanan ini hanya di buat di daerah Yogyakarta khususnya Kulon Progo dan sekitarnya. Pada umumnya growol mempunyai warna yang putih, namun telah terdapat inovasi growol yaitu penambahan gula merah sehingga menghasilkan warna kecoklatan dan rasa yang manis (Pawira, 2014).

1. Bahan Baku Growol

Bahan baku pembuatan growol adalah ubi kayu. Ubi kayu memiliki nama botani *Manihot esculenta crantz* tapi lebih dikenal dengan nama *Manihot utilissima*. Ubi kayu merupakan tanaman pokok yang banyak dijumpai di Indonesia yang beriklim tropis. Ubi kayu merupakan tanaman potensial, dimana ubi kayu ini masih dapat bereproduksi dan memberikan hasil yang tinggi walaupun dalam keadaan lahan yang kurang baik. Umbinya banyak diolah menjadi berbagai jenis produk makanan. Selain umbinya, daunnya juga banyak dikonsumsi sebagai sayur-sayuran (Kartasapoetra, 1988). Klasifikasi tanaman ubi kayu menurut Rukmana (1997), adalah sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*
Divisi : *Spermatophyta*
Sub divisi : *Angiospermae*
Kelas : *Dicotyledoneae*
Ordo : *Euphorbiales*
Famili : *Euphorbiaceae*
Genus : *Manihot*
Spesies : *Manihot utilissima*

Ubi kayu sebagai sumber energi yang kaya akan karbohidrat dapat diolah menjadi tepung. Menurut Ginting (2002), tepung ubi kayu (*cassava*) dapat digunakan dalam pembuatan tepung campuran, yaitu campuran antara tepung terigu dengan tepung ubi kayu (*cassava*), karena tepung ubi kayu mempunyai

warna, tekstur, dan aroma yang menyerupai tepung terigu. Tepung campuran tersebut dapat digunakan dalam pembuatan roti, kue, mie, dan produk makanan ringan lain. Dengan berkembangnya pengolahan tepung ubi kayu dan teknologi pengolahan tepung ubi kayu menjadi berbagai makanan, diharapkan tepung ubi kayu dapat digunakan sebagai bahan baku dan substitusi tepung terigu. Adapun komposisi kimia ubi kayu dapat dilihat dari Tabel 11.

Tabel 11. Daftar komposisi kimia ubi kayu per 100 g bahan basah

Komponen	Komposisi
Kalori (kal)	146
Protein (g)	1,2
Lemak (g)	0,3
Karbohidrat (g)	34,7
Kalsium (g)	33
Fosfor (g)	40
Besi (mg)	0,7
Vitamin A (SI)	0
Vitamin B ₁ (mg)	0,06
Vitamin C (mg)	30
Air (g)	62,5
BDD (%)	75

Sumber : Departemen Kesehatan RI, 1996.

Adapun komposisi kimia tepung ubi kayu dapat dilihat dari Tabel 12.

Tabel 12. Daftar komposisi kimia tepung ubi kayu

Komponen	Komposisi
Kadar air (%)	11,5
Karbohidrat (%)	83,8
Lemak (%)	0,9
Protein (%)	1,0
Serat kasar (%)	2,1
Abu (%)	0,7
Kadar HCN (ppm)	29

Sumber : Departemen Perindustrian, 1989.

2. Proses Pengolahan Growol
 - a. Proses pembuatan growol mentah

Proses pembuatan growol menurut Trisnawati (2016) yaitu bermula dengan sortasi bahan baku, yaitu pemilihan singkong yang masih segar, dengan kondisi fisik yang masih utuh dan yang tidak terpotong. Proses selanjutnya yaitu pengupasan kulit singkong/ubi kayu. Tahap ini bertujuan untuk memisahkan daging umbi yang akan difermentasi sehingga kulit dan bagian yang tidak digunakan seperti tangkai dan bagian yang rusak tidak menjadi sumber kontaminasi. Tahap kedua ialah pencucian daging yang telah dikupas dan dihilangkan bagian-bagian yang tidak terpakai, hal ini bertujuan untuk menghilangkan kotoran dan lendir yang masih menempel. Tahap pengecilan ukuran merupakan tahap yang bertujuan untuk memudahkan proses perendaman dengan memotong daging umbi dengan ukuran ± 5 cm. Dengan ukuran kecil dapat dipastikan semua daging umbi terendam air.

Kemudian bahan tersebut direndam dengan perbandingan 1 kg bahan bersih dengan 3 liter air selama 4-5 hari secara aerob (tidak ditutup dengan rapat). Perendaman ini dilakukan secara spontan yaitu fermentasi tanpa penambahan inokulum atau mikroba yang sengaja ditambahkan. Selama perendaman ini terjadi fermentasi alami, berbagai jenis mikrobia yang tumbuh pada awal fermentasi adalah *Coryneform*, *Streptococcus*, *Bacillus*, *Actinobacter*, yang selanjutnya diikuti oleh *Lactobacillus* dan *yeast* sampai akhir fermentasi. Selama proses fermentasi, bakteri asam laktat yang paling dominan tumbuh. Bakteri tersebut bersifat anaerob, amiliotik dan fermentatif. Jumlah bakteri asam laktat pada growol tiap gramnya sebesar $1,64 \times 10^8$.

Bakteri asam laktat menghasilkan berbagai senyawa metabolit, diantaranya adalah hidrogen peroksida, bakterosim, enzim *β-galactosidase*, enzim *Bile Salt Hidrolase*, vitamin, ekspolisakarida, peptide spesifik dalam β -casein dan asam lemak rantai pendek yang jumlahnya spesifik pada tiap strain bakteri. Berbagai senyawa metabolit ini umumnya memberikan manfaat positif terhadap kesehatan manusia yaitu menjaga kesinambungan mikroflora saluran pencernaan dan mencegah berbagai penyakit degenerative (Bachrudin, 2000 dalam Ernawari, 2010).

Bakteri Asam Laktat (BAL) memberikan manfaat fungsional bagi tubuh manusia sebagai bakteri probiotik. Probiotik didefinisikan sebagai mikroorganisme hidup dalam bahan pangan yang tercatat dalam jumlah cukup serta memberikan manfaat kesehatan saluran pencernaan. Probiotik mempunyai manfaat *terapeutik* seperti membantu pengobatan *lactose intolerance*, mencegah kanker usus besar, dan menurunkan kadar kolesterol dalam darah (Halim, 2013).

Tahap selanjutnya adalah pencucian dan penyaringan. Pencucian dilakukan untuk menghilangkan air asam yang dihasilkan saat fermentasi, sedangkan penyaringan dengan ayakan tangan dengan ukuran 60 mesh dan kain saring (kain blacu) bertujuan untuk mengurangi serat kayu yang tidak hancur sehingga tepung yang dihasilkan lebih halus dan mudah dalam pencampuran saat pembuatan kulit bakpia kemudian dilanjutkan dengan pemerasan untuk mengurangi air pada bahan. Tahap pencucian dilakukan sebanyak 3 kali dengan air mengalir yang bertujuan untuk mengurangi tingkat keasaman bahan. Untuk mengurangi air pada bahan lebih optimal digunakan alat press hidrolik. Proses

pembuatan growol mentah diakhiri dengan proses pengayakan untuk mendapatkan butiran growol mentah yang seragam (Susanti, 2013).

b. Proses pembuatan tepung growol

Proses pembuatan tepung growol menurut Trisnawati (2016) yaitu diawali dengan pengeringan growol mentah. Pengeringan menggunakan *Cabinet Dryer* selama $\pm 2,5$ jam dengan suhu $50-60^{\circ}\text{C}$ hal ini dilakukan untuk mengurangi air pada tepung dan mengurangi mikroorganisme *pathogen*. Dari proses yang panjang tersebut dapat diperoleh tepung growol kering setelah dilakukan penggilingan dengan mesin. Perubahan yang terjadi selama proses pengeringan yaitu reaksi *Maillard* (Winarno, 1986). Pada waktu pengeringan masih berlangsung proses enzimatis. Suhu yang tinggi dan waktu pengeringan yang terlalu lama menyebabkan terjadinya perubahan warna bahan serta terjadinya penurunan mutu bahan (Lidiasari dkk., 2006). Selama pengeringan terjadi reaksi pencoklatan (reaksi *Maillard*), menurut Winarno (1997), reaksi *Maillard* adalah reaksi pencoklatan yang terjadi antara karbohidrat khususnya gula pereduksi dengan gugus amina primer. Hasil reaksi tersebut menghasilkan bahan berwarna coklat yang sering tidak dikehendaki atau bahkan menjadi indikasi penurunan mutu. Salah satu faktor yang mempengaruhi terjadinya reaksi pencoklatan (*Maillard*) adalah suhu (Sultanary dan Kaseger, 2005 dalam Putri, 2012).

Proses fermentasi pada pembuatan tepung menyebabkan warna tepung lebih putih dibandingkan warna tepung singkong biasa sehingga tepung yang dihasilkan memiliki karakteristik dan kualitas yang hampir sama menyerupai

tepung terigu. Pada proses fermentasi terjadi penghilangan komponen penimbul warna seperti pigmen pada singkong kuning dan protein yang dapat menyebabkan warna coklat pada saat pemanasan. Proses fermentasi dapat menghasilkan tepung yang bertekstur halus, warna yang lebih putih dan aroma singkong hilang (Salim, 2011). Komposisi kimia tepung growol dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Komposisi kimia tepung growol

Komposisi	Jumlah (%)
Kadar air	10,44
Kadar abu	0,19
Protein	2,55
Pati	69,38
Amilosa	28,30
Amilopektin	41,08

Sumber: Putranti, 2016.

C. Hipotesis

Substitusi tepung growol diduga memberi pengaruh terhadap sifat fisik, kimia serta tingkat kesukaan bakpia growol yang dihasilkan.