

HALAMAN PENGESAHAN

**STUDI PEMBUATAN “FLAKES”
DARI TEPUNG UBI JALAR (*Ipomea batatas*)
DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG TAPIOKA**

OLEH :

WILDANA
45 04 032 001

***TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN PENGUJI DAN
DINYATAKAN LULUS PADA TANGGAL 06 MARET 2010***

**Menyetujui dan Mengesahkan
Rektor Universitas “45” Makassar**

A large, stylized black ink signature of Prof. Dr. H. Abu Hamid, written over a faint purple circular stamp of Universitas "45" Makassar.

Prof. Dr. H. Abu Hamid

**Dekan Fakultas Pertanian
Universitas “45” Makassar**

A black ink signature of Ir. Muh. Jamil Gunawi, M.Si, written over a faint purple circular stamp of Universitas "45" Makassar.

Ir. Muh. Jamil Gunawi, M.Si

LEMBAR PERSETUJUAN

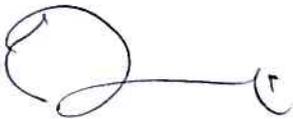
Judul skripsi : Studi Pembuatan “*Flakes*” dari Tepung Ubi Jalar (*Ipomea batatas*) dengan Penambahan Tepung Tapioka.

Nama : W I L D A N A

Stambuk : 45 04 032 001

Program Studi : Teknologi Pangan

Skripsi ini Telah Diperiksa
Dan Disetujui Oleh :



Ir. A. Abriana, MP
Pembimbing Utama



Ir. A. Tenri Fitriyah, M.Si
Pembimbing Anggota

Diketahui Oleh:



Ir. Muh. Jamil Gunawi, M.Si.
Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Abd. Khalik, MP
Ketua Jurusan Teknologi Pertanian

Tanggal lulus : 06 Maret 2010

Wildana (45 04 032 001). Studi Pembuatan Flakes dari Tepung Ubi Jalar (*Ipomea batatas*) dengan Penambahan Tepung Tapioka. Di bawah Bimbingan Ir. A. Abriana, MP dan Ir. A. Tenri Fitriyah, M.Si.

RINGKASAN

Flakes adalah salah satu jenis makanan berbentuk bulat, kecil, dan tipis, dengan warna umumnya kuning keemasan, siap saji, biasanya dikonsumsi sebagai makanan sarapan. *Flakes* cocok untuk hidangan keluarga sebab kaya akan gizi, bisa juga sebagai penunda lapar. *Flakes* ubi jalar atau makanan sarapan dari ubi jalar merupakan produk turunan yang dibuat dari campuran tepung ubi jalar dengan beberapa campuran bahan lain, yang dikonsumsi dengan cara dicampur susu cair, biasanya dikonsumsi sebagai makanan sarapan. Daya renyahnya sekitar 30-60 detik dalam cairan susu, produk ini setara dengan produk makanan sarapan lainnya yang ada di pasaran.

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut : 1. Mengetahui formulasi tepung ubi jalar dan tepung tapioka dalam pembuatan *Flakes* menjadi makanan olahan yang bermutu sehingga dapat diterima oleh konsumen. 2. Mengetahui mutu *Flakes* ubi jalar yang dihasilkan.

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai salah satu sumber informasi bagi industri terkait maupun pemerintah dalam hal diversifikasi bahan pangan dari ubi jalar. Selain itu untuk konsumen, berguna sebagai informasi adanya salah satu makanan olahan yang dibuat dari tepung ubi sehingga dapat meminimalisir penggunaan tepung terigu sebagai bahan baku dalam pembuatan produk makanan.

Perlakuan penelitian adalah dengan penambahan tepung ubi jalar dan tepung tapioka dengan perbandingan (60:40 %, 70:30 %, 80:20 %, 90:10 %, dan 100 %). Dengan menggunakan analisa kadar air, kadar karbohidrat, kadar protein, dan uji organoleptik (Uji Sensorik). Pengolahan data dalam penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua kali ulangan.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa kadar air tepung ubi jalar yang diperoleh dari proses pengolahan ubi jalar putih varietas tembakur ungu sebanyak 10,23 %, hal ini menunjukkan bahwa tepung ubi jalar dapat menjadi salah satu diversifikasi bahan pangan pengganti tepung terigu dalam pembuatan produk flakes maupun produk makanan lainnya. Setelah diolah menjadi produk flakes ubi jalar dengan penambahan tepung tapioka dengan beberapa formulasi diperoleh hasil bahwa dari segi mutu yaitu kadar air, kadar karbohidrat, dan kadar protein tertinggi adalah flakes 90 :10 gram, dan dari segi uji organoleptik meliputi rasa, tekstur, dan warna yang paling disukai oleh panelis juga terdapat pada flakes 90:10 %.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulis "Skripsi" ini dapat diselesaikan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Tak lupa pula Salam dan Salawat teruntuk Nabi Muhammad SAW, yang telah membawa kita dari alam kegelapan menuju alam yang terang benderang. Skripsi ini merupakan salah satu syarat akademik untuk menyelesaikan studi pada Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas 45 Makassar.

Selama dalam penelitian sampai penyusunan Skripsi ini, penulis telah banyak melibatkan banyak pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Maka dari itu, kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya pada semua pihak yang berkenan memberikan bantuan kepada penulis selama penulisan Skripsi ini.

Ucapan terima kasih dan penghargaan ini, penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Rektor Universitas 45 Makassar.
2. Bapak Ir. M. Jamil Gunawi, M. Si selaku Dekan Fakultas Pertanian yang senantiasa memperhatikan sarana dan prasarana belajar mahasiswa di lingkungan Fakultas Pertanian umumnya dan khususnya Jurusan Teknologi Pertanian.

3. Bapak/Ibu Pembantu Dekan I, II, dan III yang memberikan petunjuk serta surat izin penelitian dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Ir. St. Wardah, M. Si selaku Ketua Jurusan Teknologi Pertanian yang memberikan petunjuk dan motivasi serta saran kepada penulis dalam memecahkan berbagai masalah dalam skripsi ini.
5. Ibu Ir. A. Abriana, MP selaku Pembimbing I dan Ibu Ir. A. Tenri Fitriyah, M. Si selaku Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, pikiran serta arahan sampai selesainya skripsi ini.
6. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknologi Pertanian dan dosen-dosen lainnya yang telah berjasa memberikan bekal ilmu pendidikan serta keterampilan selama mengikuti perkuliahan di Universitas 45 Makassar.
7. Kepada seluruh saudara-saudari penulis (kanda Budiman, kanda Lukman, kanda Fatma, dan adinda Ernawati) dan para keluarga besar lainnya yang telah memberikan berbagai bantuan baik bantuan moral maupun bantuan tenaga sehingga Skripsi ini dapat terselesaikan.
8. Kepada seluruh rekan-rekan mahasiswa (i) pertanian, sahabat - sahabatku Angkatan 2004, anak-anak Pondok Pampang I, serta handaitaulan yang turut serta membantu dan memberikan bantuan baik bantuan berupa materi maupun saran dan kritikan yang sifatnya membangun.

Dengan segala kerendahan hati penulis persembahkan sebuah karya berupa Skripsi sederhana ini kepada ayahanda **Alm. Abd. Muis. M** dan ibunda **Nuhba** yang penuh kasih sayang membesarkan, mendidik, memberikan semangat, materi, kepercayaan, serta diujung Tahajjudnya senantiasa mendoakan keberhasilan ananda, juga dalam masa-masa sulit beliau selalu hadir dalam nasehat-nasehat menyejukkan hati. Jika ada ucapan yang melebihi kata terima kasih maka kepada beliau berdua layak ananda haturkan.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Skripsi ini masih banyak kekurangan didalamnya, baik dari segi isi, tata bahasa serta metode penyajian. Oleh karena itu, penulis senantiasa mengharapkan adanya berbagai kritikan dan saran yang sifatnya membangun dari semua pihak.

Semoga Allah SWA senantiasa akan memberikan Rahmat serta Hidayah-Nya kepada kita semua. Akhirnya, harapan penulis semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi siapapun yang membacanya, Amin Yaa Rabbal'Alamin.

Makassar, April 2010

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
RINGKASAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
 I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3
 II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Ubi jalar.....	4
2.2 Tepung Ubi jalar.....	6
2.3 Sereal.....	8
2.4 Karakteristik flakes.....	10
2.5 Bahan utama pembuatan flakes.....	10

2.5.1 Tepung tapioka.....	11
2.5.2 Margarin.....	13
2.5.3 Gula halus.....	14
2.5.4 Vanili bubuk.....	15
2.5.5 Coklat bubuk.....	15
2.5.6 Garam.....	15
2.5.7 Air.....	16
2.6 Pemangangan.....	17
III.METODE PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat.....	18
3.2 Bahan dan Alat.....	18
3.2.1 Bahan.....	18
3.2.2 Alat.....	18
3.3 Metode Penelitian.....	19
3.3.1 Penelitian Pendahuluan.....	19
3.3. 2 Penelitian lanjutan (Utama).....	19
3.3.3 Prosedur Pembuatan.....	20
3.3.3.1 Prosedur Pembuatan Tepung Ubi Jalar	20
3.3.3.2 Prosedur Pembuatan Flakes	21
3.4 Parameter Penelitian.....	24
3.5 Prosedur Analisa.....	24

3.5.1 Kadar Air.....	24
3.5.2 Kadar Karbohidrat.....	25
3.5.3 Kadar Protein.....	26
3.5.4 Uji Organoleptik.....	27
3.6 Pengolahan Data.....	27
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Kadar Air.....	28
4.2 Kadar Karbohidrat.....	30
4.3 Kadar Protein.....	32
4.4 Uji Organoleptik.....	33
4.4.1 Rasa.....	34
4.4.2 Aroma.....	35
4.4.3 Tekstur.....	37
4.4.4 Warna.....	38
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	40
5.2 Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA.....	41
LAMPIRAN.....	44

DAFTAR TABEL

No	Teks	Halaman
1.	Komposisi Gizi Ubi Jalar (per 100 gram bagian yang dimakan).....	5
2.	Kandungan Gizi Tepung Ubi Jalar dibandingkan dengan Tepung Terigu.....	8
3.	Kriteria Mutu Tepung Ubi Jalar.....	8
4.	Spesifikasi Persyaratan Mutu Tepung Tapioka	12
5.	Komposisi Kimia Tepung Tapioka.....	13

DAFTAR GAMBAR

No	Teks	Halaman
1.	Pengaruh Penambahan Tepung Ubi Jalar dan Tepung Tapioka Terhadap Kadar Air <i>Flakes</i>	30
2.	Pengaruh Penambahan Tepung Ubi Jalar dan Tepung Tapioka Terhadap Kadar Karbohidrat <i>Flakes</i>	32
3.	Pengaruh Penambahan Tepung Ubi Jalar dan Tepung Tapioka Terhadap Kadar Protein <i>Flakes</i>	33
4.	Pengaruh Penambahan Tepung Ubi Jalar dan Tepung Tapioka Terhadap Rasa <i>Flakes</i>	35
5.	Pengaruh Penambahan Tepung Ubi Jalar dan Tepung Tapioka Terhadap Aroma <i>Flakes</i>	36
6.	Pengaruh Penambahan Tepung Ubi Jalar dan Tepung Tapioka Terhadap Tekstur <i>Flakes</i>	38
7.	Pengaruh Penambahan Tepung Ubi Jalar dan Tepung Tapioka Terhadap Warna <i>Flakes</i>	39
8.	Tepung Ubi Jalar.....	53
9.	Tepung Ubi Jalar dan Tepung Tapioka.....	53
10.	Tahapan Pencampuran Bahan dalam Pembuatan <i>Flakes</i>	54
11.	Proses Pembuatan Adonan <i>Flakes</i>	54
12.	Produk <i>Flakes</i>	55
13.	Produk <i>Flakes</i> Siap Santap.....	55

DAFTAR LAMPIRAN

No	Teks	Halaman
1.	Proses Pembuatan Tepung ubi Jalar.....	22
2.	Proses Pembuatan Flakes.....	23
3.	Format uji Organoleptik Flakes dari Tepung Ubi Jalar.....	45
4.	Hasil Analisa Kadar Air Terhadap Flakes.....	46
5.	Hasil Analisa Sidik Ragam Terhadap Kadar Air Terhadap Flakes.....	46
6.	Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Terhadap Flakes.....	46
7.	Hasil Analisa Kadar Karbohidrat Terhadap Flakes.....	47
8.	Hasil Analisa Sidik Ragam Kadar Karbohidrat Terhadap Flakes.....	47
9.	Hasil Analisa Kadar Protein Terhadap Flakes.....	47
10.	Hasil Analisa Sidik Ragam Kadar Protein Terhadap Flakes.....	48
11.	Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Terhadap Flakes.....	48
12.	Hasil Analisa Uji Organoleptik Terhadap Rasa Flakes..	48
13.	Hasil Analisa Sidik Ragam Rasa Terhadap Flakes.....	49
14.	Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Terhadap Flakes.....	49
15.	Hasil Analisa Uji Organoleptik Terhadap Aroma Flakes..	49
16.	Hasil Analisa Sidik Ragam Aroma Terhadap Flakes.....	50
17.	Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Terhadap Flakes.....	50
18.	Hasil Analisa Uji Organoleptik Tekstur Terhadap Flakes...	50
19.	Hasil Analisa Sidik Ragam Tekstur Terhadap Flakes.....	51

20.	Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Terhadap Flakes.....	51
21.	Hasil Analisa Uji Organoleptik Warna Terhadap Flakes.....	51
22.	Hasil Analisa Sidik Ragam Warna Terhadap Flakes.....	52
23.	Nilai Rekapitulasi dalam Pembuatan Flakes dari Tepung Uji Jalar dengan Penambahan Tepung Taploka.....	52

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ubi jalar (*pomea batatas*) adalah salah satu umbi-umbian yang mudah ditemukan di berbagai wilayah di Indonesia. Ubi jalar juga merupakan salah satu sumber karbohidrat penting selain dari padi, jagung, singkong, sagu, dan umbi-umbi lain, oleh karena itu komoditas ubi jalar sangat layak untuk dipertimbangkan dalam menunjang program diversifikasi pangan untuk ketahanan pangan nasional, berdasarkan kandungan nutrisinya yang terdiri dari karbohidrat, protein, vitamin, lemak, serat kasar, kalori, dan abu yang sangat berguna bagi tubuh manusia (Zuraida, 2001).

Produktifitas ubi jalar cukup tinggi dibandingkan dengan beras maupun bila dibandingkan dengan ubi kayu. Ubi jalar dengan masa panen 4 bulan dapat berproduksi lebih dari 30 ton/ha, tergantung dari bibit, sifat tanah, dan pemeliharaannya. Walaupun saat ini rata - rata produktifitas nasional ubi jalar baru mencapai 12 ton/ha, tetapi masih lebih besar, jika dibandingkan dengan produktifitas gabah (+/- 8 ton/ha), padahal masa panen lebih cepat dari masa panen ubi jalar.

Salah satu makanan olahan dari ubi jalar adalah *flakes* atau makanan sarapan ubi jalar. Flakes merupakan jenis makanan berbentuk lempengan, kecil, dan tipis, pada umumnya berwarna kuning keemasan,

yang disajikan dengan cara disedu dengan susu cair, biasanya dikonsumsi sebagai makanan sarapan.

Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan penelitian untuk dapat membuat ubi jalar menjadi tepung dan mengolahnya menjadi salah satu makanan olahan yaitu *flakes* yang bermutu baik, dimana jenis ubi jalar yang digunakan adalah ubi jalar putih varietas tembakur ungu dengan daging buah berwarna putih. Penambahan tepung tapioka diharapkan diperoleh kenampakan fisik yang baik, renyah, gurih, dengan tingkat pengalisan yang mudah dan cepat. Selain dapat meningkatkan nilai ekonomis ubi jalar, juga untuk meminimalisir penggunaan tepung terigu sebagai bahan baku dalam pembuatan makanan. Selain itu juga dengan pemanfaatan *flakes* dapat merupakan usaha diversifikasi pangan bagi penduduk Sulawesi Selatan khususnya, masyarakat Indonesia pada umumnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka rumusan masalah yang dapat dikemukakan antara lain :

1. Belum diketahui formulasi tepung ubi jalar dan tepung tapioka yang digunakan sehingga dapat menghasilkan *flakes* yang bermutu dan dapat diterima oleh konsumen.
2. Belum diketahui mutu *flakes* yang dihasilkan.

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui formulasi tepung ubi jalar dan tepung tapioka dalam pembuatan *flakes* menjadi makanan olahan yang bermutu sehingga dapat diterima oleh konsumen.
2. Mengetahui mutu *flakes* ubi jalar yang dihasilkan.

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai salah satu sumber informasi bagi industri terkait maupun pemerintah dalam hal diversifikasi bahan pangan dari ubi jalar, selain itu untuk konsumen, berguna sebagai informasi adanya salah satu makanan olahan yang dibuat dari tepung ubi sehingga dapat meminimalisir penggunaan tepung terigu sebagai bahan baku dalam pembuatan produk makanan.

*

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ubi jalar

Ubi jalar merupakan salah satu sumber karbohidrat dan sumber kalori atau sumber energi yang cukup tinggi. Kandungan karbohidratnya menduduki peringkat keempat setelah padi, jagung, dan ubi kayu. Ubi jalar juga merupakan sumber vitamin dan mineral sehingga cukup baik untuk memenuhi gizi dan kesehatan masyarakat. Vitamin yang terkandung dalam ubi jalar adalah vitamin A (Betakaroten), vitamin B1 (Thiamin), vitamin B2 (Rebovlavin), dan vitamin C, sedangkan mineral yang terkandung di dalam ubi jalar adalah zat besi (Fe), fosfor (P), kalsium (Ca), dan natrium (Na). Kandungan gizi lainnya yang terdapat dalam ubi jalar adalah protein, lemak, serat kasar, kalori, dan abu (Juanda, 2000).

Ubi jalar adalah tanaman yang tumbuh baik di daerah beriklim panas dan lembab, dengan suhu optimum 27⁰C dan lama penyinaran 11-12 jam/hari. Tanaman ini juga dapat tumbuh baik sampai ketinggian 1.000 meter dari permukaan laut. Ubi jalar tidak membutuhkan tanah subur untuk media tumbuhnya (Cahyono, 2001).

Ubi jalar tergolong tanaman palawija. Tanaman ini membentuk umbi di dalam tanah, umbi itulah yang menjadi produk utamanya, adapun kedudukan tanaman ubi jalar dalam tatanama (sistimatika) sebagai berikut

Divisio : *Spermatophyta*

Sub-divisio : *Angiospermae* (tumbuhan berbunga)

- Kelas : *Dicotyledoneae* (berbiji belah/berkeping dua)
 Bangsa : *Tubiflorae*
 Famili : *Convolvulaceae* (kangkung-kangkungan)
 Genus : *Ipomoea*
 Spesies : *Ipomoea batatas* (L.) Lam

Para ahli botani sepakat tanaman ubi jalar berasal dari daerah tropis Amerika, wilayah penyebarannya meliputi Panama, bagian utara Amerika Serikat, dan kepulauan Karibia. Sebelum dikenal oleh bangsa Eropa pada abad ke-16, jauh sebelumnya ubi jalar telah dibudidayakan oleh suku Maya di Amerika tengah, Peru, dan Maori di Selandia Baru. Bangsa Spanyol dan Portugis kemudian menyebarkan tanaman ubi jalar keluar Amerika diantaranya ke Filipina, Indonesia, Malaysia, Jepang, dan India. Di Indonesia secara umum terdapat tiga jenis ubi jalar yang dibedakan berdasarkan warnanya yaitu ubi jalar putih, ubi jalar kuning, dan ubi jalar ungu (Sarwono, 2005). Komposisi Gizi Ubi jalar dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Gizi ubi Jalar (per 100 gram bagian yang dimakan)

No	Kandungan Gizi	Ubi Putih	Ubi Ungu	Ubi kuning	Daun
1.	Kalori (Kal)	123,00	123,00	136,00	47,00
2.	Protein (g)	1,80	1,80	1,10	2,80
3.	Lemak (g)	0,70	0,70	0,40	0,40
4.	Karbohidrat (g)	27,90	27,90	32,30	10,40
5.	Air (g)	68,50	68,50	-	84,70
6.	Serat kasar (mg)	0,90	1,20	1,40	-
7.	Kadar gula (%)	0,40	0,40	0,30	-
8.	Betakaroten (mg)	31,20	174,20	-	-

Sumber : Direktorat Gizi Depkes RI,1981.

2.2 Tepung Ubi Jalar

Tepung merupakan salah satu bentuk alternatif produk setengah jadi yang dianjurkan, karena lebih tahan lama disimpan, mudah dicampur (dibuat komposit), diperkaya zat gizi (difortifikasi), mudah dibentuk, dan lebih cepat masak sesuai tuntutan kehidupan masyarakat modern yang serba praktis (Sutanto, 2000).

Tepung ubi jalar merupakan hancuran ubi jalar yang dihilangkan sebagian kadar airnya. Tepung ubi jalar tersebut dapat dibuat secara langsung dari ubi jalar yang dihancurkan dan kemudian dikeringkan, dihaluskan (digiling) dengan tingkat kehalusan \pm 80 Mesh (Suprapti, 2003).

Tepung ubi jalar yang telah disempurnakan pengeringannya dan menjadi dingin kembali, maka harus segera dilakukan pengemasan dalam kantong plastik sesuai dengan kapasitas yang diperlukan, untuk kemudian ditutup dengan plastik sealer, apabila pengemasan ditunda, maka tepung ubi jalar bersifat higroskopis (mudah menyerap uap air dari udara), seperti halnya dengan produk kering lainnya, akan segera menjadi lembab kembali dan dapat terkontaminasi oleh debu maupun kotoran yang lain. Tepung ubi jalar dapat disimpan hingga 6 bulan (Agustianto, 2005).

Substitusi tepung terigu dengan tepung ubi jalar pada industri makanan olahan akan mengurangi penggunaan tepung terigu 1,4 juta ton/tahun. Disamping itu dapat menghemat penggunaan gula hingga

20%. Dengan demikian, substitusi tepung terigu dengan tepung ubi jalar dapat menghemat devisa negara.

Tepung ubi jalar dapat menggantikan tepung terigu dalam berbagai produk makanan, untuk roti tawar dan mi dapat digunakan 10% - 20% tepung ubi jalar, sedangkan untuk cake dan cookies dapat menggunakan 50% bahkan 100% tepung ubi jalar dan menghasilkan rasa dan mutu yang baik, karena rasanya yang manis penggunaan tepung ubi jalar dapat menghemat penggunaan gula (Balitkabi, 2008).

Tepung adalah bentuk pengolahan bahan pangan dengan cara penggilingan atau penepungan, pada proses penggilingan ukuran bahan diperkecil dengan cara diremuk yaitu bahan ditekan (Citra, 2008).

Langkah awal yang sebaiknya dikembangkan untuk menjadikan ubi jalar sebagai makanan pokok pilihan adalah dengan mendirikan industri tepung maupun pasta dari ubi jalar, setelah ubi jalar menjadi tepung maupun pasta maka akan lebih banyak produk yang bisa dikembangkan (Hasyim, dkk, 2009).

Perbandingan kandungan gizi antara tepung ubi jalar dengan tepung terigu dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan Gizi Tepung Ubi Jalar dibandingkan dengan Tepung Terigu

No	Kandungan Gizi	Tepung Ubi Jalar	Tepung Terigu
1.	Air	7,00%	7,00%
2.	Protein	5,12%	13,13%
3.	Lemak	0,50%	1,29%
4.	Abu	2,13%	0,54%
5.	Karbohidrat	85,26%	85,04%
6.	Serat	19,6%	0,62%
7.	Kalori	366,89 kal/100 g	375,79 kal/100 g

Sumber : Antarlina, 1998.

Pengolahan ubi jalar menjadi tepung harus memenuhi 5 kriteria. Kriteria tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Mutu Tepung Ubi Jalar

Kriteria	Nilai
Kadar air	15 % Maksimal
Keasaman	4 ml 0,1 N NaOH/ 100 g Maksimum
Kadar pati	55 % maksimum
Kadar serat	3 %
Kadar abu	2 %

Sumber : Anonymous 2006.

2.3 Sereal

Sereal adalah makanan sarapan yang terbuat dari bahan pangan berbasis biji-bijian dan didesain untuk dipasarkan kepada konsumen sebagai makanan sarapan pagi siap saji. Saat ini sereal sarapan yang

ada dipasaran sangat beragam. Ciri khas dari produk ini adalah kadar airnya yang rendah, dengan tekstur yang renyah (Elvira, 2006).

Produk sereal sarapan didasarkan pada formulasi bahan mentah dengan kadar pati yang tinggi. Tiga komponen dasar dalam formulasi produk yaitu : sereal, pemanis dan bahan pembentuk flavor, bahan lain yang digunakan yaitu garam, pemanis, pewarna, vitamin, mineral, dan pengawet (Syamsir, 2006).

Di Indonesia hanya ada ketentuan tentang standar produk susu sereal yang diatur dalam SNI Nomor 01 - 4270 - 1996. Menurut standar ini, definisi susu sereal adalah serbuk instan yang terbuat dari susu bubuk dan sereal dengan penambahan bahan makanan lain atau tanpa bahan tambahan makanan yang diizinkan. Dalam SNI dicantukan persyaratan mutu yang mencakup kandungan air, protein, lemak, karbohidrat, dan serat kasar. Disamping itu produk juga harus memenuhi ketentuan-ketentuan keamanan yang cukup ketat yang menyangkut persyaratan jumlah cemaran kimia maupun mikrobiologi (angka lempeng total, Koliform, E.coli, Salmonella, Staphylococcus aureus, dan Kapang. Umur simpan sereal sarapan sekitar 6 - 12 bulan. Kerusakan produk terutama disebabkan oleh hilangnya tekstur renyah yang disebabkan oleh peningkatan kadar air dan perubahan flavor karena reaksi oksidasi lemak dan komponen flavor lainnya (Anonim, 2006)).

2.4 Karakteristik Flakes

Bentuk umbi dan rasa yang manis mirip kentang sehingga ubi jalar di Eropa disebut sweet potato (kentang manis), shayu (Jepang), sementara di Indonesia dikenal dengan nama ketela rambat, tela nedri (Jawa), atau bolet (sunda) (Sarwono, 2005).

Flakes adalah salah satu jenis makanan berbentuk bulat, kecil, dan tipis, dengan warna umumnya kuning keemasan, siap saji, biasanya dikonsumsi sebagai makanan sarapan. Flakes cocok untuk hidangan keluarga sebab kaya akan gizi, bisa juga untuk penunda lapar (Anonim, 2007).

Flakes ubi jalar adalah makanan sarapan dari ubi jalar yang mengandung serat betakaroten yang tinggi. Sweet Potato Flakes setara dengan makanan sarapan berbasis biji-bijian (Anonim, 2008).

Flakes ubi jalar atau makanan sarapan dari ubi jalar merupakan produk turunan yang dibuat dari campuran tepung ubi jalar dengan beberapa campuran bahan lain, yang dikonsumsi dengan cara dicampur susu cair, biasanya dikonsumsi sebagai makanan sarapan. Daya renyahnya sekitar 30-60 detik dalam cairan susu, produk ini setara dengan produk makanan sarapan lainnya yang ada di pasaran (Anonim, 2008).

2.5 Bahan Utama dalam Pembuatan Flakes

Bahan utama yang digunakan dalam pembuatan produk flakes ubi jalar adalah tepung ubi jalar, sedangkan bahan pembantu adalah bahan-

bahan yang menyertai bahan utama untuk mendapatkan aroma, rasa, dan tekstur yang diinginkan antara lain :

2.5.1 Tepung Tapioka

Tepung tapioka adalah pati singkong. Pati ini diperoleh melalui penghancuran singkong segar, pelarutan dengan air, pemerasan, pengendapan pati, dan pengeringan. Masyarakat tradisional melakukan penghancuran ini secara manual dengan pengupasan singkong, pamarutan singkong, pemberian air, kemudian pemerasan, lalu pengendapan air perasan singkong tadi hingga akhirnya diperoleh pati, kemudian penjemuran dengan menggunakan sinar matahari sampai diperoleh pati kering (Anonim, 2000).

Tepung tapioka biasa juga disebut tepung kanji atau tepung aci yaitu tepung yang diperoleh dari umbi akar ketela pohon. Tepung tapioka memiliki sifat yang serupa dengan tepung yang terbuat dari sagu, sehingga penggunaan kedua jenis tepung ini dapat dipertukarkan. Tepung tapioka sering digunakan sebagai bahan perekat (Anonim, 2000).

Keunggulan tepung tapioka dibanding tepung terigu adalah :

1. Teksturnya lebih padat, sehingga dalam penggunaannya lebih sedikit /irit, harganya lebih murah.
2. Kadar air lebih sedikit, sehingga kue cepat matang.
3. Kadar gula lebih tinggi, sehingga irit penggunaan gula atau bahan pemanis lain.
4. Rasanya netral, sehingga gampang menyerap rasa apapun.

Spesifikasi persyaratan mutu tepung tapioka dapat dilihat pada

Tabel 4.

Tabel 4. Spesifikasi Persyaratan Mutu Tepung Tapioka (SNI 01-345 1997).

n	Jenis Ujian	Satuan	Persyaratan		
			Mutu I	Mutu II	Mutu III
1	Kadar Air, (b/b)	%	Maks. 15	Maks. 15	Maks. 15
2	Kadar Abu, (b/b)	%	Maks. 0,60	Maks. 0,60	Maks. 0,6
3	Serat dan benda asing (b/b)	%	Maks. 0,60	Maks. 0,60	Maks. 0,6
4	Derajat putih, (BaSO ₄) = 100%	%	Min. 94,5	Min. 92,0	< 92
5	Kekentalan	Engler	3 - 4	2,5 - 3	< 2,5
6	Derajat Asam	M1 NaOH/100	Maks. 3	Maks. 3	Maks. 3
7	Cemaran logam				
	-Timbal (Pb)	Mg/kg	Maks. 1,0	Maks. 1,0	Maks.
	-Tembaga (Cu)	Mg/kg	Maks. 10,0	Maks. 10,0	1,0
	-Seng (Zn)	Mg/kg	Maks. 40	Maks. 40	Maks. 10
	-Raksa (Hg)	Mg/kg	Maks. 0,05	Maks. 0,05	Maks. 40
8	Arsen (AS)	Mg/kg	Maks. 0,5	Maks. 0,5	Maks. 0,5
9	Cemaran mikroba				
	-Angka Lempeng Total	Koloni/g	Maks. 1,0 x 10 ⁶	Maks. 1,0 x 10 ⁶	Maks. 0,5
	-E. Coli	Koloni/g	Maks. 10	Maks. 10	Maks. 1,0 x 10 ⁶ Maks. 10

Sumber : SNI 01-3451-1997

Komposisi kimia yang terdapat pada tepung tapioka dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Komposisi Kimia Tepung Tapioka

No	Komponen	Jumlah
1.	Kalori (kal)	300,00%
2.	Protein (gr)	1,1%
3.	Lemak (gr)	0,10%
4.	Karbohidrat (gr)	38,2%
5.	Zat kapur (mg)	84, 0%
6.	Fosfor (mg)	125,0%
7.	Zat besi	1,1%
8.	Vitamin A (Si)	9,0%
9.	Vitamin B (mg)	9,4%
10.	Vitamin C (mg)	9,6%

Sumber :Sostrosodirdjo, 1990.

2.5.2 Margarin

Pada pembuatan kue, lemak yang digunakan adalah margarin. Margarin merupakan lemak yang berasal dari tumbuh-tumbuhan atau nabati, dengan ciri-ciri berwarna kuning, tekstur lembek, dan beraroma khas margarin (Anonim, 1983).

Lemak berfungsi untuk membangkitkan rasa lezat, memberikan nilai gizi, dan membantu membentuk susunan fisik kue (Anonim, 2000).

Pembuatan kue umumnya menggunakan margarin karena harganya lebih murah dibandingkan butter. Penambahan lemak bertujuan untuk memberikan rasa gurih, melembutkan, selain itu bisa menambah nilai gizi dan rasa lezat (Anonim, 2007).

2.5.3 Gula Halus

Penggunaan gula halus dan gula kasar akan menghasilkan kue yang berbeda. Gula halus akan memudahkan kita dalam pembuatannya karena cepat hancur, kue yang dihasilkan pun teksturnya akan lebih halus dan renyah (Anonim, 2001).

Gula yang digunakan dalam pembuatan flakes adalah gula halus. Gula halus merupakan gula pasir yang dibuat tepung. Fungsi gula secara umum yaitu memberikan rasa manis, membentuk susunan dan butiran lebih halus dan lembut, menjadikan warna lebih tajam, serta mengawetkan produk (Herdiansyah, 2002)

Gula yang ditambahkan pada adonan bertujuan untuk memberikan rasa manis, juga berpengaruh terhadap pembentukan strukturnya, memperbaiki tekstur, keempukan, merangsang pembentukan warna yang bagus, selain itu juga berfungsi sebagai pengawet. Gula dapat mengurangi kadar air bahan pangan, sehingga bisa menghambat pembentukan mikroorganisme (Anonim, 2007).

Untuk menghasilkan kue yang renyah dan halus, sebaiknya menggunakan gula halus, semakin halus butiran gula, semakin cepat larut ketika dikocok (Purwanto, 2007).

2.5.4 Vanili bubuk

Vanili digunakan sebagai bahan pewangi pada proses pembuatan makanan seperti : kue, sirup, dan es krim (Anonim, 2006).

Vanili merupakan bumbu yang hampir selalu disertakan dalam proses pembuatan kue. Ada 2 macam vanili yang beredar di pasaran yaitu : (1) vanili yang alami, dan (2) vanili sintetis (Anonim, 2007).

2.5.5 Coklat Bubuk

Coklat bubuk yang ditambahkan dalam proses pembuatan adonan kue bertujuan memberikan aroma, rasa, dan nilai gizi pada kue yang dihasilkan nanti (Anonim, 2007).

Fungsi bahan tambahan atau bahan pendukung yang diberikan dalam pembuatan adonan kue seperti pemberian coklat bubuk, garam, gula, esesns, dan lain-lain adalah untuk memberikan rasa dan aroma pada kue biar lebih sedap dan beraneka cita rasa (Anonim, 2008).

2.5.6. Garam

Jumlah garam yang digunakan dalam pembuatan kue ataupun makanan lainnya lebih sedikit, tetapi garam mempunyai fungsi yang tidak kalah pentingnya dibandingkan dengan bahan-bahan lainnya. Dalam keadaan normal jumlah garam yang dipakai sekitar 1-2 %. Oleh karena

itu sangat besar pengaruhnya untuk rasa maupun pengembangan kue (Anonim, 2008).

Fungsi garam dalam pembuatan kue adalah :

1. Membangkitkan rasa serta aroma bahan-bahan lain.
2. Menambah rasa lezat dan gurih pada makanan.
3. Menambah kelembaban kue.
4. Membantu membentuk warna butiran dan tekstur kue.
5. Membantu menghindari pertumbuhan bakteri di dalam adonan (Saputro, 2008).

2.5.7 Air

Air merupakan bahan yang paling murah dalam pembuatan produk makanan, akan tetapi sangat vital dan besar peranannya. Fungsi air dalam adonan kue adalah sebagai berikut :

1. Menentukan koefisien dan karakteristik adonan.
2. Menentukan kemudahan pemanggangan adonan.
3. Menentukan mutu produk yang dihasilkan.
4. Sebagai pelarut bahan seperti gula, garam, susu, coklat bubuk, dan mineral, sehingga bahan tersebut dapat menyebar rata dalam tepung (Anonim, 2002).

Karakteristik adonan yang dihasilkan akan beranekaragam sesuai dengan tingkat air yang ditambahkan, jika penambahan air terlalu sedikit maka akan menghasilkan adonan dengan tekstur keras, demikian pula sebaliknya, jika penambahan air didalam adonan terlalu banyak maka

akan menghasilkan adonan yang lunak dan susah dibentuk. Penambahan jumlah air dalam pembuatan adonan sangat dipengaruhi oleh jenis dan jumlah tepung yang dipergunakan (Anonim, 2003).

2.6. Pemanggangan

Memanggang merupakan proses pengolahan makanan dengan cara pemanasan tidak langsung dengan menggunakan oven bersuhu 170°C - 220°C . Selama proses pemanggangan berlangsung maka akan terjadi serangkaian perubahan pada makanan antara lain : (1) Proses pencoklatan karbohidrat termasuk gula sehingga warna menjadi coklat (proses karamelisasi), (2) Perubahan kadar air pada makanan menjadi berkurang, dimana air menjadi uap dan terlepas ke udara, dan (3) Protein akan mengeras karena panasnya suhu (Rahmawulan, 2001).

Lama pemanggangan kue sangat tergantung pada temperatur oven, rata panas oven, disamping juga jenis kue yang dipanggang. Kue yang menggunakan banyak gula, lebih cepat gosong, karena itu temperatur oven tidak boleh terlalu tinggi. Tebal dan ukuran kue yang akan dipanggang juga berpengaruh, makin tebal adonan kue, makin lama proses pemanggangan. Ukuran yang sama pada tiap potongan kue akan mempermudah matangnya kue. Secara umum temperatur oven yang digunakan dalam memanggang kue kering berkisar antara 170°C - 180°C (Citra, 2008).

0

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Hasanudin Makassar. Penelitian ini berlangsung selama dua bulan yaitu dari bulan Juli hingga September 2009.

3.2 Bahan dan Alat

3.2.1 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah : ubi jalar putih varietas tembakur ungu, tepung ubi jalar, tepung tapioka, gula halus, coklat bubuk, margarin, vanili bubuk, garam, air, CaCO_3 , H_2SO_4 25%, NaOH 30%, Larutan luff, Indikator PP, HCL 3%, Kalium iodide 20%, larutan tio 0,1 N, Selenium, dan aquades.

3.2.2 Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah : wadah, pangaduk, timbangan, loyang, cetakan kue, oven, cawan porselin, deksikator, tanur, labu kjeldahl 100 ml, labu ukur 100 ml, labu ukur 250 ml, Labu semprot, gelas piala 250 ml, buret asam, tabung reaksi, pipet tetes, pipet godok 10 ml, erlenmeyer, pemanas listrik, stopwatch, kertas label, plastik politilen, dan kertas saring.

3.3 Metode Penelitian

3.3.1 Penelitian pendahuluan

Penelitian pendahuluan bertujuan untuk memperoleh tepung ubi jalar kemudian diuji kadar airnya lalu diolah dan menjadi flakes. Bahan yang digunakan yaitu : tepung ubi jalar 50 % + tepung tapioka 50 % + gula halus 6,5 % + garam 1 % + margarin 25 % + coklat bubuk 2 % + vanili bubuk 1,5 % + dan air 1000 ml.

Dari penelitian pendahuluan tersebut diperoleh hasil uji organoleptik flakes dari segi rasa terasa manis, aromanya masih beraroma khas ubi jalar, bertekstur keras. Dari hasil tersebut, maka perlu dilakukan variasi formulasi tepung ubi jalar dan tepung tapioka yang akan digunakan, agar nantinya dihasilkan flakes yang bermutu baik.

3.3.2 Penelitian lanjutan (utama)

Untuk penelitian lanjutan maka formulasi tepung ubi jalar dan tepung tapioka yang digunakan (60 : 40 %, 70 : 30 %, 80 : 20 %, 90 : 10 %, dan 100 %), selanjutnya dilakukan pencampuran dengan bahan-bahan tambahan lainnya yaitu gula halus 6,5 %, coklat bubuk 2 %, lalu penambahan air sebanyak 1000 ml yang didalamnya telah dilarutkan vanili bubuk 1,5 %, dan garam 1 %. Lalu dilakukan pencairan margarin sebanyak 25 % digunakan setelah dingin,. Kemudian dilakukan pengadukan bahan sampai homogen, setelah adonan terbentuk selanjutnya pencetakan, lalu pemanggangan dengan menggunakan oven, sampai diperoleh flakes yang matang.

3.3.3 Perlakuan penelitian :

Perbandinga Tepung Ubi Jalar dan Tepung Tapioka :

A1 = Tepung ubi jalar 60 % : 40 %

A2 = Tepung ubi jalar 70 % : 30 %

A3 = Tepung ubi jalar 80 % : 20 %

A4 = Tepung ubi jalar 90 % : 10 %

Kontrol = Tepung ubi jalar 100 %

Dari perlakuan yang akan dilakukan pada penelitian utama, diharapkan memperoleh hasil flakes yang bermutu berdasarkan uji organoleptik meliputi rasa, aroma, tekstur, dan warna, dan juga berdasarkan uji proksimat.

3.4 Prosedur Pembuatan

3.4.1 Prosedur Pembuatan Tepung Ubi Jalar

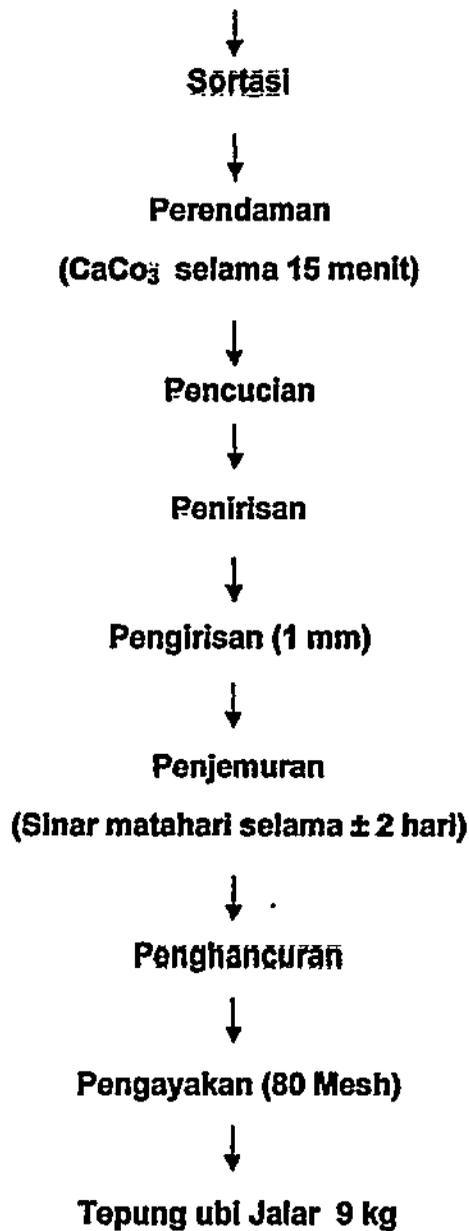
Proses pembuatan tepung ubi jalar melalui beberapa tahap antara lain: pencucian, pengupasan, pengirisan, pengeringan, dan penggilingan, serta pengayakan atau penapisan. Tahap pertama penyortiran tepung ubi jalar putih varietas tembakur ungu, lalu pencucian untuk menghilangkan kotoran-kotoran yang melekat pada kulit ubi jalar. Tahap kedua, pengupasan, perendaman dengan menggunakan CaCO_3 selama 15 menit, kemudian penirisan lalu pengirisan setebal 1 mm, lalu penjemuran

dibawah sinar matahari selama kurang lebih 2 hari. Tahap kedua dilakukan penghancuran atau penumbukan atau penepungan dan pengayak dengan saringan berukuran 80 Mesh, agar menghasilkan tepung ubi jalar yang homogen.

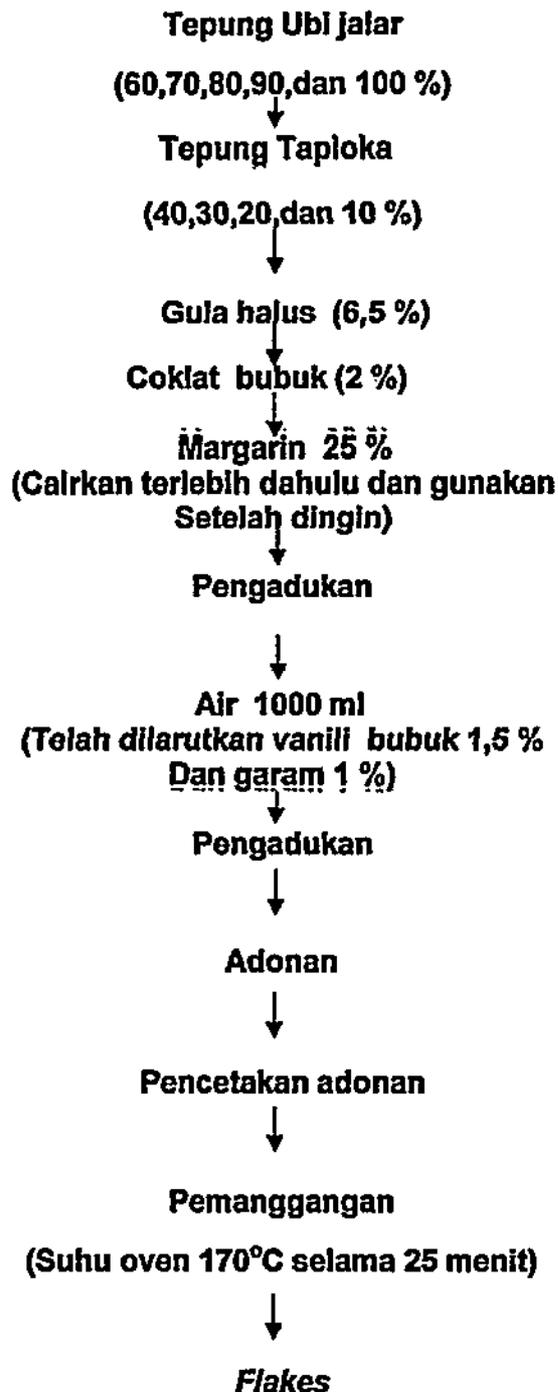
3.4.2 Prosedur Pembuatan Flakes

Proses pembuatan flakes adalah penimbang tepung ubi jalar masing-masing sebanyak 60, 70, 80, 90, dan 100%, dan tepung tapioka sesuai dengan formulasi perlakuan yaitu 40, 30, 20 dan 10 %, lalu disimpan dalam wadah, pencampuran gula halus 6,5%, coklat bubuk 2 %, selanjutnya penambahan margarin sebanyak 25 % yang terlebih dahulu dilakukan pencairan dan penggunaannya setelah dingin, lalu penambahan vanili bubuk 1, 5 %, dan garam 1% yang lebih dahulu dilarutkan kedalam air yang akan digunakan sebanyak 1000 ml, selanjutnya dilakukan pengadukan dengan menggunakan alat pengaduk hingga terbentuk adonan yang kalis, lalu dilakukan penipisan dengan ketebalan 1 mm, setelah itu pencetakan dengan menggunakan alat cetak. Adonan yang telah dicetak diletakkan pada loyang, berikutnya pemanggangan dengan menggunakan oven dengan suhu 170°C selama kurang lebih 25 menit, setelah matang dilakukan pengangkatan flakes dari loyang dan didinginkan.

Ubi Jalar Putih Varietas Tembakur Ungu 28 kg



Gambar.8 Diagram Alir Proses Pembuatan Tepung Ubi Jalar. Sarwono, 2005 (Modifikasi, 2009)



Gambar 9. Diagram Alir Proses Pembuatan *Flakes* dari Tepung Ubi Jalar , IPB 2007, (Modifikasi, 2009)

3.5 Parameter Penelitian

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah analisa mutu yaitu :

1. Analisa kadar air
2. Kadar karbohidrat
3. Kadar protein
4. Uji organoleptik.

3.6 Prosedur Analisa

Penelitian pendahuluan meliputi uji organoleptik berupa uji rasa, aroma, tekstur, dan warna, sedangkan pada penelitian lanjutan (utama) untuk tepung ubi jalar dan mutu flakes meliputi :

3.6.1 Kadar Air (Sudarmadji, 1989)

Prosedur kerja penentuan kadar air yang digunakan dalam penelitian ini adalah : cawan porselin yang telah dibersihkan, diovenkan pada suhu 105°C selama 3 jam, lalu didinginkan dalam eksikator selama 30 menit dan ditimbang (a gram), kemudian ditimbang 1 gram sampel yang telah dihaluskan dalam cawan porselin (cawan porselin + sampel = b gram) setelah itu diovenkan pada suhu 105°C selama 5 jam, lalu didinginkan dalam eksikator selama 30 menit atau sampai diperoleh berat yang konstan, dan dihitung kadar airnya dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{ Ka} = \frac{A - B}{B} \times 100\%$$

Keterangan :

A = Berat cawan porselin dan sampel sebelum dikeringkan (g)

B = Berat cawan porselin dan sampel setelah ditimbang (g)

3.6.2 Kadar karbohidrat (Anonim, 1992)

Prosedur kerja penentuan kadar karbohidrat yang digunakan dalam penelitian ini adalah ditimbang sampel 1 gram yang akan diuji yang telah dihaluskan ke dalam tabung reaksi 50 ml, kemudian ditambahkan 45 ml larutan HCL 3%, dididihkan selama 3 jam, lalu didinginkan dengan pendingin tegak, lalu ditambahkan 4 tetes larutan indicator PP, dan dinetralkan dengan larutan NaOH, lalu dipindahkan isinya ke dalam labu ukur 250 ml, lalu diimpitkan hingga tanda garis dan disaring. Setelah itu dipipet 10 ml saringan ke dalam Erlenmeyer dan ditambahkan 10 ml larutan luff dan beberapa butir batu didih serta ml air suling. Kemudian dipanaskan dalam pemanas listrik, dididihkam terus selama 10 menit (menggunakan stopwatch), lalu dengan cepat didinginkan dalam bak berisi es. ,Setelah dingin ditambahkan 10 ml larutan KI 20% dan 15 ml H₂SO₄ 25% perlahan – lahan dititrasi dengan larutan tio 0,1N dikerjakan juga blanko, selanjutnya dihitung kadar karbohidratnya dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{ karbohidrat} = \frac{\text{Fp} \times \text{k glukosa} \times 0,9}{\text{Mg sampel}} \times 100\%$$

Keterangan :

Fp = Faktor pengenceran

K glukosa dilihat dari daftar luff

3.6.3 Kadar Protein (Sudarmadji, 1989)

Prosedur kerja penentuan kadar protein dalam penelitian ini adalah ditimbang sampel 1 gram yang telah dihaluskan, lalu dimasukkan ke dalam labu kjeldahl 100 ml, kemudian ditambahkan 1 gram selenium dan 10 ml H₂SO₄, selanjutnya didestruksi dalam lemari asam sampai jernih dan dibiarkan dingin, setelah itu dituang ke dalam labu ukur 100 ml dan dibilas dengan air suling. Kemudian dibiarkan dingin dan diimpitkan pada tanda garis dengan air suling. Disiapkan penampungan yang terdiri dari 10 ml H₃BO₃ 2% dan 4 tetes larutan indikator campuran dalam erlmeyer 100 ml, lalu dipipet 5 ml larutan NaOH 30% dan 100 ml air suling, dan disuling hingga volume penampungan menjadi lebih kurang 50 ml, setelah itu ujung penyuling dibilas dengan air suling kemudian penampungan beserta isinya dititrasi dengan larutan HCL atau H₂SO₄ 0,02 N, lalu hitung kadar proteinnya dengan menggunakan rumus :

$$\% \text{ Protein} = \frac{(V1 \times V2 \times N \times 0,014 \times Fk \times Fp)}{\text{Mg sampel}} \times 100\%$$

Keterangan :

V1 = Volume HCL titrasi sampel

V2 = Volume HCL titrasi blanko

N = Normalitas Larutan

Fk = Faktor konversi untuk protein

Fp = Faktor pengenceran

3.6.4 Uji Organoleptik

Uji organoleptik meliputi rasa, aroma, tekstur, dan warna. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode uji hedonik, dimana para panelis diminta memberikan penilaian berdasarkan tingkat kesukaan.

Skor atau standar nilai yang digunakan adalah :

- 5 = Sangat suka
- 4 = Suka
- 3 = Agak suka
- 2 = Tidak suka
- 1 = Sangat tidak suka

3.7 Pengolahan Data

Pengolahan data dalam penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua kali ulangan. Metode statistik yang

digunakan : $Y_{ij} = \mu_{ij} + T_{ij} + E_{ij}$

Keterangan : Y_{ij} = Nilai pengamatan

μ_{ij} = Rata-rata umum

T_{ij} = Pengaruh perlakuan ke-i

E_{ij} = Kesalahan percobaan

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kadar Air

Air merupakan bahan yang paling murah dalam pembuatan produk makanan tetapi sangat vital dan besar peranannya, serta tidak pernah dapat digantikan oleh senyawa lainnya. Air juga merupakan suatu kebutuhan yang tak dapat ditinggalkan untuk kebutuhan manusia, karena air diperlukan untuk bermacam-macam kegiatan.

Air merupakan komponen terpenting dalam bahan makanan, karena air mempengaruhi penampakan tekstur serta cita rasa makanan. Kandungan beberapa bahan makanan tidak dapat ditentukan dari keadaan fisik bahan tersebut, misalnya saja tepung seakan-akan tidak mengandung air, semua bahan makanan mengandung air dalam jumlah yang berbeda baik bahan hewani maupun nabati (Winarno, 2002).

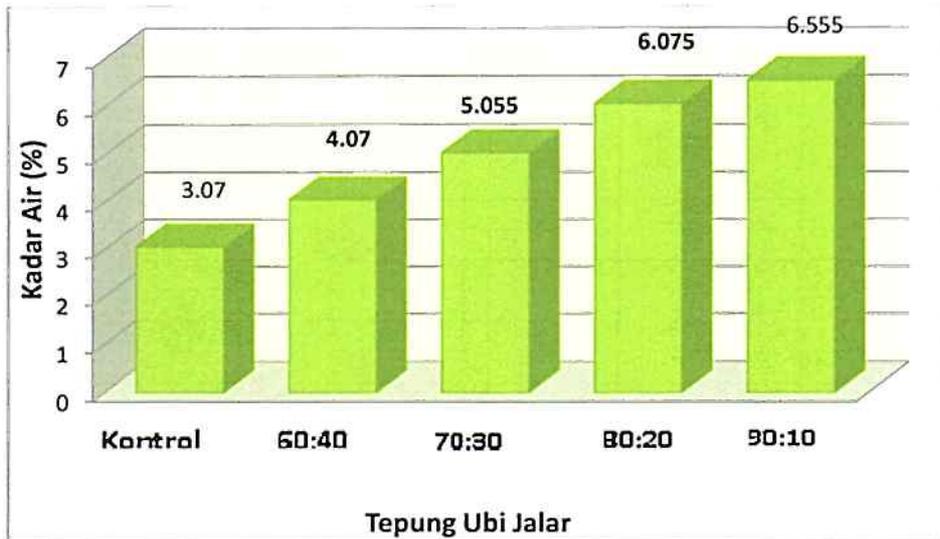
Analisa kadar air ini dimaksudkan untuk mengetahui total air yang terkandung dalam *flakes* tepung ubi jalar dengan penambahan tepung tapioka, sebagaimana diketahui bahwa kadar air dalam suatu bahan pangan sangat penting untuk mempertahankan daya simpan dari bahan pangan tersebut. Kandungan air bahan makanan menentukan *acceptability*, kesegaran dan daya awet dari bahan makanan itu. Perubahan-perubahan bahan makanan terjadi dalam media air yang ditambahkan atau yang berasal dari bahan itu sendiri (Winarno, 1997).

Kandungan air bahan makanan mempengaruhi daya tahan makanan terhadap serangan mikroba yang dinyatakan dengan Aw yaitu jumlah air bebas dalam bahan pangan yang dapat digunakan oleh mikroorganisme untuk pertumbuhan (Winamo, 1989).

Tepung ubi jalar yang diperoleh dari proses pengolahan ubi jalar putih varietas tembakur ungu, setelah dianalisa kadar airnya diperoleh sebanyak 10,23 %. Hal ini menunjukkan bahwa tepung yang diolah dari ubi jalar ungu dapat digunakan sebagai bahan utama dalam pembuatan flakes maupun makanan lainnya, ini sesuai dengan kriteria mutu tepung ubi jalar yaitu maksimal kadar air 15 % (Anonim, 2006).

Dari Gambar 1. Menunjukkan bahwa kadar air flakes yang tertinggi ada pada flakes 90:10 % dengan jumlah rata-rata 6,555%, sedangkan kadar air terendah ada pada flakes 60:40 % dengan jumlah rata-rata 4,7%, sedangkan dari hasil sidik ragam pada Lampiran 2. menunjukkan bahwa kadar air masing-masing perlakuan yang diberikan sangat berbeda nyata pada taraf 5% dan 1%. Hal ini disebabkan karena adanya perbedaan konsentrasi tepung ubi jalar dan tepung tapioka yang ditambahkan. Semakin banyak penambahan tepung maka semakin besar cenderung akan menurunkan kadar air pada flakes. Hal ini sesuai dengan pendapat Zuzuki (1981), bahwa kandungan air akan menurun apabila konsentrasi pati meningkat karena pati dapat meningkatkan daya ikat air, juga menurut Winamo (1992), kemampuan pati menyerap air

disebabkan karena jumlah gugus hidroksil dalam molekul pati sangat banyak. .



Gambar 1. Pengaruh Penambahan Tepung Ubi Jalar dan tepung Tapioka Terhadap Kadar Air *Flakes*.

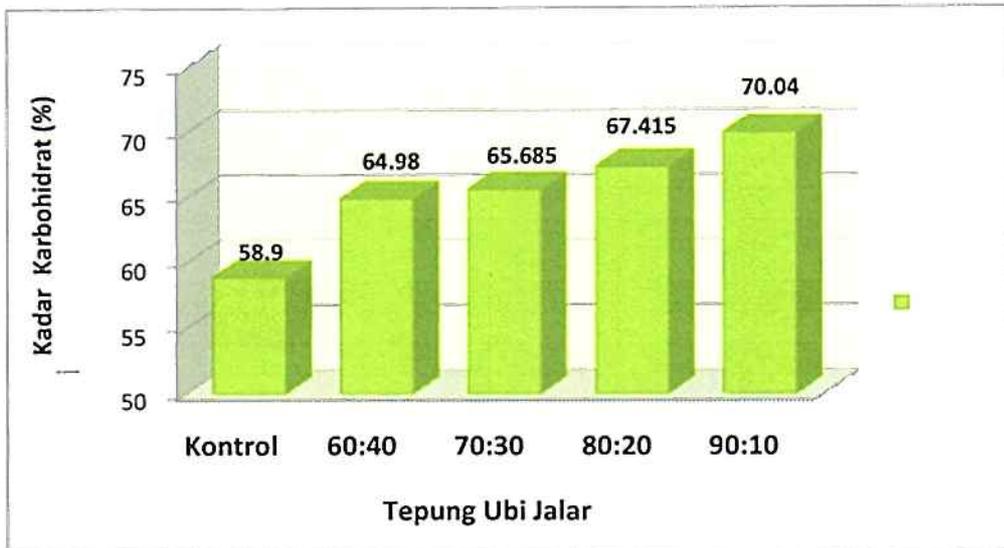
4.3. Kadar Karbohidrat

Karbohidrat merupakan sumber kalori utama yang murah dan mempunyai peran penting dalam menentukan karakteristik bahan makanan, misalnya rasa, warna, tekstur dan lain-lain. Karbohidrat banyak terdapat dalam bahan nabati seperti pati, pektin dan selulosa (Winarno, 1992)

Analisa kadar karbohidrat dimaksudkan untuk mengetahui total karbohidrat yang terkandung dalam *flakes* setelah diberi perlakuan penambahan tepung tapioka. Adapun hasil analisa kadar karbohidrat pada flakes.

Menurut Winamo (1989), karbohidrat memiliki beberapa fungsi dalam tubuh makhluk hidup, terutama sebagai cadangan makanan dan materi pembangun. Karbohidrat juga mempunyai peranan penting dalam menentukan karakteristik bahan makanan, misalnya rasa, warna, dan tekstur, sedangkan dalam tubuh, karbohidrat berguna untuk mencegah timbulnya ketosis, pemecahan protein tubuh yang berlebihan, kehilangan mineral dan berguna untuk metabolisme lemak dan protein. Selain sebagai sumber energi, karbohidrat juga berfungsi untuk menjaga keseimbangan asam basa di dalam tubuh, berperan penting dalam proses metabolisme dalam tubuh dan pembentuk struktur sel dengan mengikat protein dan lemak.

Dari Gambar 2. Menunjukkan bahwa kadar karbohidrat tertinggi ada pada flakes 90 : 10 % dengan jumlah rata-rata 70,04%, sedangkan kadar karbohidrat terendah ada pada flakes 60 : 40 % dengan jumlah rata-rata 64,98%. Sedangkkn dari hasil analisa sidik ragam pada Lampiran 5. menunjukkan bahwa kadar karbohidrat masing-masing perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh nyata pada taraf 5% dan 1%. Hal ini disebabkan karena kadar karbohidrat yang terkandung pada tepung ubi jalar leih tinggi dibanding kadar karbohidrat pada tepung tapioka. Untuk tepung ubi jalar kandar karbohidratnya 85,26 %, sedangkan kadar karbohidrat tepung tapioca 38,2 % (Antarlina, 1998).



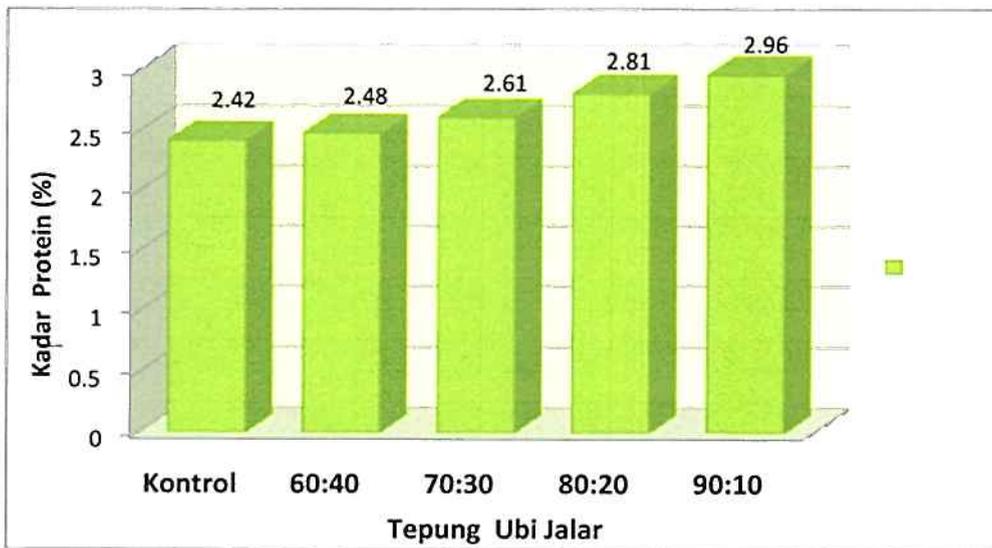
Gambar 2. Pengaruh Penambahan Tepung Ubi Jalar dan Tepung Tapioka Terhadap Kadar Karbohidrat *Flakes*.

4.4. Kadar Protein

Protein merupakan salah satu zat gizi yang penting dan dibutuhkan oleh makhluk hidup. Fungsi protein bagi kehidupan sangat banyak, diantaranya sebagai zat pembangun, berfungsi dalam pertumbuhan dan pemeliharaan jaringan dan merupakan sumber energi bagi tubuh. Kita memperoleh protein dari makanan yang berasal dari tumbuhan dan hewan. Protein yang berasal dari tumbuhan disebut protein nabati, sedangkan yang berasal dari hewan disebut protein hewani (Poejadi, 1994).

Dari Gambar 3. Menunjukkan bahwa kadar protein tertinggi ada pada flakes 90 : 10 % dengan jumlah rata-rata 2,96%, sedangkan kadar protein terendah ada pada flakes 60 : 40 % dengan jumlah rata-rata 2,48%, sedangkan dari hasil analisa sidik ragam pada Lampiran 7

menunjukkan bahwa kadar protein masing-masing perlakuan sangat berpengaruh nyata pada taraf 5% dan taraf 1%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi jumlah tepung tapioka yang ditambahkan, maka semakin tinggi pula kandungan protein flakes. Adanya perbedaan kandungan protein pada flakes disebabkan karena pengaruh penambahan tepung tapioka pada setiap perlakuan, karena semakin banyak penambahan tepung ubi jalar maka kandungan proteinnya juga meningkat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Antarlina (1998) yang menyatakan tentang kandungan protein tepung ubi jalar sebanyak 5,12%.



Gambar 3. Pengaruh Penambahan Tepung Ubi Jalar dan Tepung Tapioka Terhadap Kadar Protein *Flakes*.

4.5 Uji Organoleptik

Uji sensorik merupakan cara-cara pengujian terhadap sifat-sifat karakteristik bahan pangan dengan menggunakan indra manusia termasuk indra penglihatan, perasa, pembau, dan peraba. Dalam

penelitian ini, pengujian indrawi atau sensori digunakan untuk mengetahui kualitas flakes atau hasil eksperimen yang meliputi rasa, aroma, tekstur, dan warna.

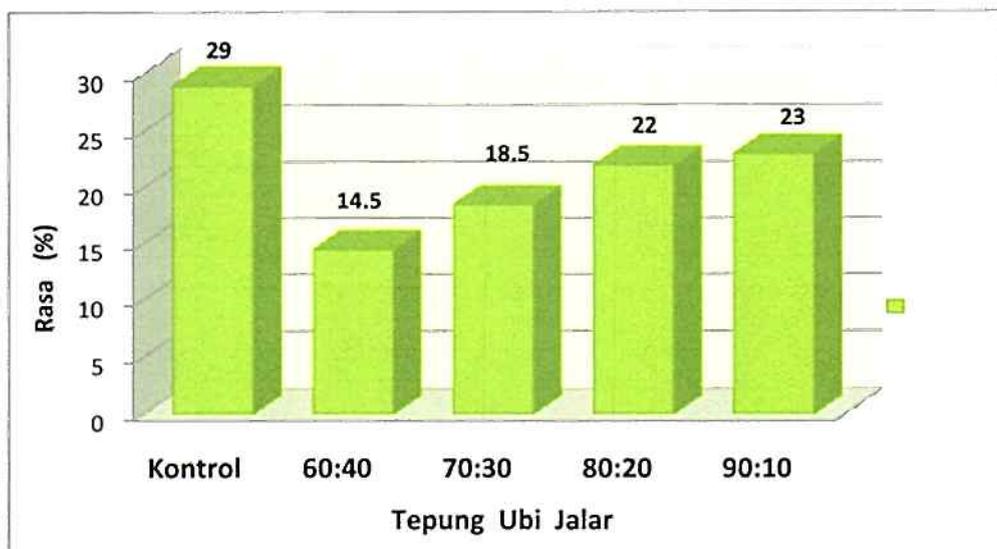
4.5.1 Rasa

Rasa adalah salah satu faktor yang menentukan mutu makanan. Penilaian untuk menentukan penerimaan konsumen terhadap suatu bahan makanan umumnya dilakukan dengan indra manusia melalui kuncup-kuncup cicipan setelah seseorang menelan makanan tersebut (Winarno, 1988).

Cita rasa dari suatu bahan pangan dapat diartikan sebagai sifat suatu bahan makanan dan juga mekanisme reseptor orang yang akan makan atau minum bahan makanan tersebut. Pada umumnya telah disepakati bahwa hanya terdapat empat rasa dasar atau rasa sejati yaitu, manis, pahit, masam, dan asin. Dan kepekaan rasa terletak dalam kuncup rasa dari lidah (Deman, 1997).

Uji organoleptik terhadap rasa flakes dilakukan untuk mengetahui tingkat penerimaan panelis terhadap rasa produk yang dihasilkan seperti yang terlihat pada Gambar 4. Menunjukkan bahwa penerimaan panelis terhadap rasa flakes yang paling disukai adalah pada flakes 90 : 10 % dengan jumlah rata-rata 23%, sedangkan rasa flakes yang tidak disukai adalah pada flakes 60 : 40 % dengan jumlah rata-rata 14,5%, sedangkan dari hasil analisa sidik ragam pada Lampiran 10 menunjukkan bahwa rasa untuk masing-masing perlakuan sangat berpengaruh nyata pada taraf 5 %

dan 1 %. Hal ini disebabkan Karena pada flakes 90 : 10 % formulasi tepung ubi jalar yang ditambahkan lebih banyak dibandingkan pada perlakuan lainnya, dimana semakin banyak tepung ubi jalar yang ditambahkan, semakin tinggi tingkat kemanisan produk yang dihasilkan, karena tepung ubi jalar rasanya manis (balitkabi, 2008).

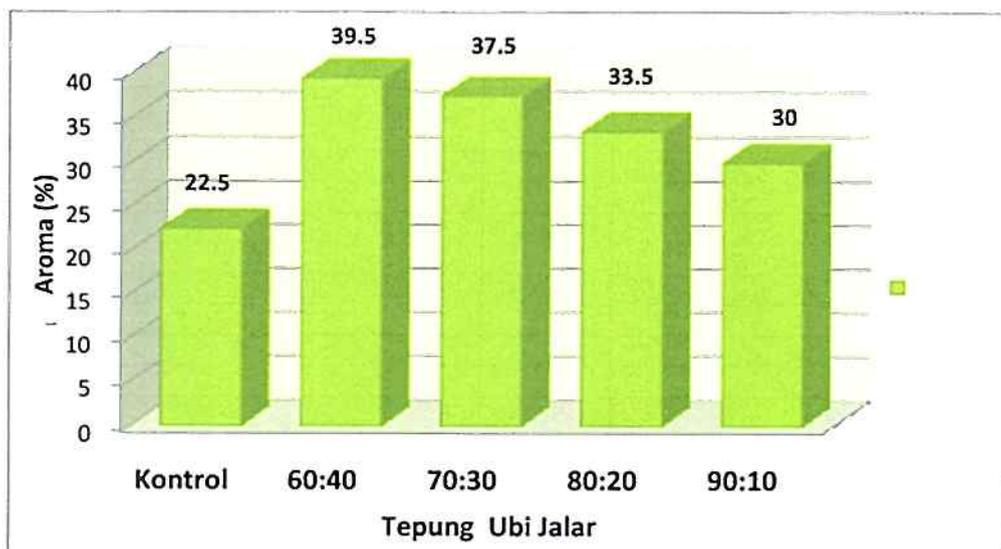


Gambar 4. Data Hasil Analisa Uji Organoleptik Rasa Terhadap *Flakes*.

4.5.2 Aroma

Aroma merupakan faktor penting dalam menentukan tingkat penerimaan konsumen terhadap suatu bahan, aroma banyak menentukan kelezatan bahan makanan biasanya seseorang dapat menilai lezat atau tidaknya suatu bahan makanan dari aroma yang tercium.. Aroma sebagian besar disebabkan oleh senyawa-senyawa volatil dan merupakan salah satu daya tarik terhadap penerimaan suatu bahan pangan oleh panelis, maka dapat diketahui tingkat atau derajat penerimaan konsumen terhadap bahan pangan tersebut (Winarno, 2002).

Uji organoleptik terhadap aroma flakes dilakukan untuk mengetahui tingkat penerimaan panelis terhadap aroma produk yang dihasilkan, seperti yang terlihat pada Gambar 5. Menunjukkan bahwa penerimaan panelis terhadap aroma flakes yang paling disukai adalah flakes 60 : 40 % dengan jumlah rata-rata 39,5 %, sedangkan yang tidak disukai adalah flakes 90 : 10 % dengan jumlah rata-rata 30 %, sedangkan dari hasil sidik ragam pada Lampiran 13. Menunjukkan bahwa aroma untuk masing-masing perlakuan sangat berpengaruh nyata pada taraf 5 % dan 1 %. Hal ini disebabkan karena aroma khas ubi jalar yang begitu nyata tercium bagi panelis, sebagaimana yang dikatakan oleh Winarno (2002), bahwa aroma yang enak dapat menarik perhatian konsumen dan kemungkinan besar memiliki rasa yang enak pula sehingga konsumen lebih cenderung menyukai makanan dari aromanya.

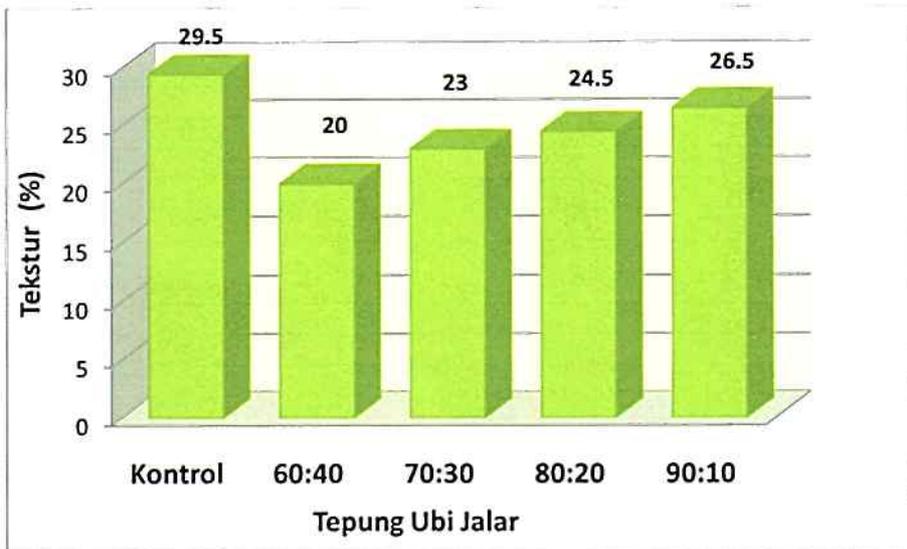


Gambar 5. Data Hasil Analisa Uji Organoleptik Aroma Terhadap *Flakes*.

4.5.3 Tekstur

Tekstur merupakan salah satu bagian penting dari penerimaan konsumen terhadap suatu bahan makanan. Menurut Rampengan (1985), tekstur merupakan salah satu sifat fisik dari bahan pangan, karena hal ini berhubungan dengan rasa pada waktu menguyah bahan makanan tersebut.

Uji organoleptik terhadap tekstur flakes dilakukan untuk mengetahui tingkat penerimaan panelis terhadap tekstur dari produk yang dihasilkan, seperti yang terlihat pada Gambar 6. Menunjukkan bahwa penerimaan panelis terhadap terkstur *flakes* yang paling disukai adalah pada flakes 90 : 10 % dengan jumlah rata-rata 26,5%, sedangkan yang tidak disukai adalah flakes 60 : 40 % dengan jumlah rata-rata 20 %, sedangkan dari hasil analisa sidik ragam pada Lampiran 16. Menunjukkan bahwa tekstur untuk masing-masing perlakuan tidak berpengaruh nyata baik pada taraf 5 % maupun pada taraf 1 %. Hal ini disebabkan karena pada flakes 60 : 40 % jumlah tepung tapioka yang ditambahkan lebih banyak maka menyebabkan tekstur flakes menjadi keras, semakin banyak jumlah tepung tapioka yang ditambahkan maka semakin keras pula tekstur produk yang dihasilkan. Konsentrasi penambahan tepung yang merupakan bahan pengikat dimana dari penambahan bahan ini adalah untuk mempertinggi daya ikat bahan terhadap air serta untuk membentuk tekstur yang kompak dan padat pada suatu produk (Astawan, 1989).



Gambar 6. Data Hasil Analisa Uji Organoleptik Tekstur Terhadap *Flakes*

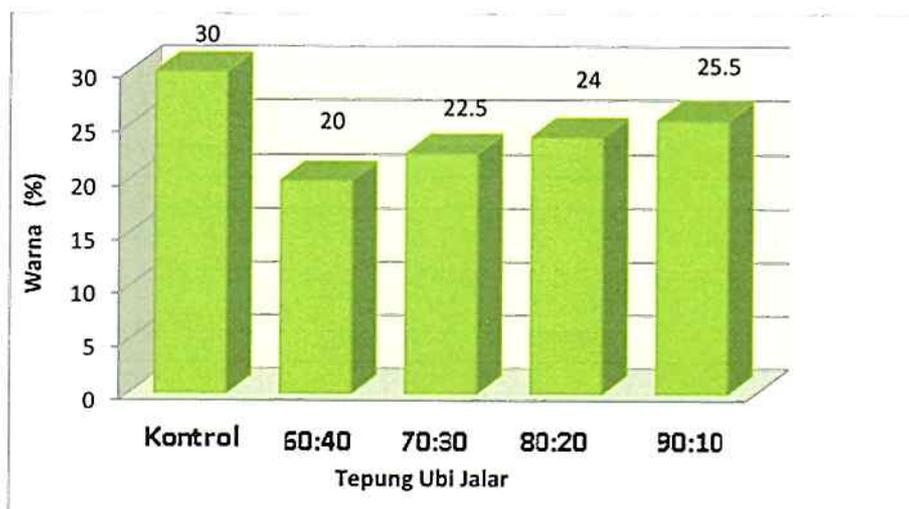
4.5.4 Warna

Warna mempunyai peranan yang sangat penting terhadap produk pangan. Penentuan mutu suatu bahan pangan pada umumnya sangat tergantung pada beberapa faktor, tetapi sebelum faktor lain dipertimbangkan secara visual faktor warna tampil lebih dahulu dan kadang-kadang sangat menentukan (Winarno, 1988).

Penentuan suatu bahan pangan, diterima atau tidaknya oleh konsumen ditinjau dari segi warna dari bahan pangan tersebut. Warna merupakan penampakan pertama yang dilihat oleh konsumen terhadap bahan pangan. Sebagaimana yang dikatakan oleh winarno (1988) bahwa faktor yang pertama dipertimbangkan secara visual adalah warna, yang terlebih dahulu dilihat dan kadang-kadang sangat menentukan . Namun warna adalah nama umum dari semua kesan yang timbul dari aktivitas

retina mata manusia dan mekanisme saraf yang berkaitan apabila cahaya mencapai retina.

Uji organoleptik terhadap warna flakes dilakukan untuk mengetahui tingkat penerimaan panelis terhadap warna dari produk yang dihasilkan, seperti yang terlihat pada Gambar 7. Menunjukkan bahwa penerimaan panelis terhadap warna flakes yang paling disukai adalah pada flakes 90 : 10 % dengan jumlah rata-rata 30 %, sedangkan yang tidak disukai adalah flakes 60 : 40 % dengan jumlah rata-rata 20 %, sedangkan dari hasil analisa sidik ragam pada Lampiran 18. Menunjukkan bahwa warna pada masing-masing perlakuan sangat berpengaruh nyata baik pada taraf 5% dan 1 %. Hal ini disebabkan karena tepung ubi jalar mempunyai warna yang lebih pucat dibandingkan warna tepung tapioka, sehingga semakin tinggi jumlah tepung ubi jalar yang ditambahkan maka semakin pucat warna flakes yang dihasilkan.



Gambar 7. Data Hasil Analisa Uji Organoleptik Warna Terhadap Flakes.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa kadar air tepung ubi jalar yang diperoleh dari proses pengolahan ubi jalar putih varietas tembakur ungu sebanyak 10,23 %, hal ini menunjukkan bahwa tepung ubi jalar dapat menjadi salah satu diversifikasi bahan pangan pengganti tepung terigu dalam pembuatan produk flakes maupun produk makanan lainnya. Setelah diolah menjadi produk flakes ubi jalar dengan penambahan tepung tapioka dengan beberapa formulasi diperoleh hasil bahwa dari segi mutu yaitu kadar air, kadar karbohidrat, dan kadar protein tertinggi adalah flakes 90 :10 %, dan dari segi uji organoleptik meliputi rasa, tekstur, dan warna yang paling disukai oleh panelis juga pada flakes 90 : 10 %.

5.2 Saran

Diharapkan produk flakes ubi jalar dapat diterima oleh konsumen sebagai salah satu alternatif makanan sarapan. Kedepannya, dapat dihasilkan produk flakes ubi jalar dengan variasi rasa dan bentuk, sehingga dapat dikonsumsi sebagai makanan sarapan kombinasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1983. *Bahan Tambahan dalam Pembuatan Makanan*. <http://Menukita.Blogspot.co> (Diakses 10 Mei 2009).
- , 2000. *Taploka*. <http://Id.Wikipedia.Org>. (Diakses 10 Mei 2009).
- , 2001. *Memproduksi Gaplek dan Pati Singkong*. <http://Ponogri,blogsome.com>. (Diakses 22 Mei 2009).
- , 2001. *Tips Agar Kue Kering Sukses*. [Kristimonia multiply. Com](http://Kristimonia.multiply.Com) (Diakses 22 Mei 2009)
- , 2006. *Penuntun Praktikum Sereal Sarapan*. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan IPB. [www. IPB. Com](http://www.IPB.Com). (Diakses 20 Januari 2010)
- , 2007. *Prospek Ubi Jalar sebagai Bahan Olahana Non-pangan*, [http// Neocassava . Blogspot. Co .](http://Neocassava.Blogspot.Co) (Diakses 10 Mei 2009).
- , 2007. *Info Sehat*. [www. Insan Kamil. Org/coffe-break](http://www.InsanKamil.Org/coffe-break). (Diakses 22 Mei 2009).
- , 2007. *Mengolah Tepung Ubi Jalar Menjadi Makanan yang Lezat*. Pusat Studi Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor.
- Agustianto, Peni. 2005. *Artikel Pengolahan Ubi Jalar Menjadi Tepung*. www.ileia.Org/index.php . (Diakses 7 mei 2009).
- Antarlina, 1998. *Tepung Ubi Jalar*. [www.sariumbi putih.co.id](http://www.sariumbi.putih.co.id) (Diakses 20 Mei 2009).
- Balitkabi, 2008. *Kontribusi Peneliti*. [Balitkabi, Litban, DEPTAN. Go. Id](http://Balitkabi.Litban.DEPTAN.Go.Id) (Diakses 22 Mei 2009)
- Cahyono, Bambang. 1999. *Ubi Jalar*. Kanisius, Yogyakarta
- Elvira. 2006. *Produk Sereal Sarapan*. [www.medical and health. co. id](http://www.medical.and.health.co.id) (Diakses 20 Januari 2010)
- Hardiansyah, 2002. *Penggunaan Bahan Tambahan pada Makanan*. [www.selerakita. Blogspot](http://www.selerakita.Blogspot). (Diakses 7 Mei 2009).
- Hasyim, Ahsol dan M. Yusuf. *Diversifikasi Produk Ubi Jalar Sebagai Bahan Pangan Subtitusi Beras*. [www. Puslitban, Bogor](http://www.Puslitban,Bogor). (Diakses 20 Mei 2009).

- , 1999. *Ubi Jalar dan Cara Bercocok Tanam*. www.antarlina.ubijalar.co, (Diakses 19 Mei 2009),
- Herdiansyah, 2002. *Pemanfaatan Tepung Ubi Jalar sebagai Bahan Industri Pangan*. Kanisius, Yogyakarta.
- Juanda Js, Dede. 2000. *Ubi Jalar*. Kanisius, Yogyakarta
- Jumrianti, Rinrin. 2008. *Ubi Jalar Saatnya Menjadi Pilihan*. <http://rinrinipb.ac.id>, (diakses 7 Mei 2009),
- Lingga, Pinus, 1986. *Bertanam Umbi-Umbian*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pangdiangan, Citra. 2008. *Pengolahan Bahan Pangan*. www.Womenstruffhalwanita.blogspot (Diakses 7 Mei 2009).
- Prianto, Iman. 2007. *Beberapa Bahan Pangan Alternatif yang Aman dan Enak*. [http://archive,good](http://archive.good) (Diakses 7 Mei 2009).
- Prianto. 2007. *Bahan Tambahan Pangan*. Swadaya. Jakarta.
- Pusat Studi Pangan dan Gizi IPB. *Aneka Makanan Olahan*. www.IPB.Com. (Diakses 22 Mei 2009),
- Raharjo, Slamet. Bambang Haryono dan Suhardi, 1997. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makana dan Pertanian*. Liberti, Yogyakarta.
- Rahmawulan, 2001. *Kajian Langsung Pemasaran ProsuK Bakeri PT. FITS Mandiri. Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Bagian Timur*, makassar.
- Rukmana, Rahmat. 1997. *Ubi Jalar*. Kanisius. Yogyakarta.
- Sarwono, B. 2005. *Ubi Jalar*. Swadaya. Jakarta.
- Sastrosodirjo, RS, dan Dahrin Samad B, 1983. *Bercocok Tanam Umbi Kayu*. CV. Yasaguna, Jakarta.
- Syamsir. 2006. *Sereal*. [www.medical and health. co. id](http://www.medicalandhealth.co.id). (Diakses 20 Januari 2010)
- Sunihardi, 1998. *Prospek Tepung Ubi Jalar*. Jakarta.
- Suprapti, Lies. 2007. *Tepung Ubi Jalar*. Kanisius, Yogyakarta

Suprpto, Adi, 2000. *Bahan Tambahan*. [www. Breadcycle. Blogspot. Com](http://www.breadcycle.blogspot.com)
(Diakses 16 Mei 2009).

Sutanto, Tri, 2000. *Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian*. Bina Ilmu. Solo.

Zuraida, dan Supriyanti Y. 2001. *Usaha Tani Ubi Jalar Sebagai Bahan Baku Pangan dan Diversifikasi Sumber Karbohidrat*. Balai Penelitian Bioteknologi Tanaman Pangan, Bogor

Lampiran

FORMAT UJI ORGANOLEPTIK "FLAKES " DARI TEPUNG UBI JALAR DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG TAPIOKA.

NAMA :

TANGGAL :

SAMPEL/PRODUK : "FLAKES" DARI TEPUNG UBI JALAR DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG TAPIOKA

INSTRUKSI : Berikan Penilaian terhadap Rasa, Aroma, Tekstur, dan Warna pada setiap sampel/produk "Flakes" dari tepung ubi jalar yang telah disesuaikan dengan skala pengujian sebagai berikut :

TINGKAT KESUKAAN	SKALA
SANGAT SUKA	5
SUKA	4
AGAK SUKA	3
AGAK TIDAK SUKA	2
TIDAK SUKA	1

KODE SAMPEL	RASA	AROMA	TEKSTUR	WARNA
60 : 40 (1)				
60 : 40 (2)				
70 : 30 (1)				
70 : 30(2)				
80 : 20 (1)				
80 : 20 (2)				
90 : 10 (1)				
90 : 10 (2)				
Kontrol (1)				
Kontrol (2)				

Lampiran 1. Data Hasil Analisa Kadar Air Terhadap *Flakes*.

Perlakuan	Ulangan		Total	Rata-rata
	I	II		
60 : 40	4,20	3,94	8,14	4,07
70 : 30	5,56	4,55	10,11	5,055
80 : 20	6,28	5,87	12,15	6,075
90 : 10	6,72	6,39	13,11	6,555
Kontrol	3,10	3,04	6,14	3,07
Total	25,86	23,79	49,65	24,825

KK = 7,26%

Lampiran 2. Analisa Sidik Ragam Hasil Analisa Kadar Air Terhadap *Flakes*.

Sumber Keragaman (Sk)	Derajat Bebas (Db)	Jumlah Kuadrat (Jk)	Kuadrat Tengah (Kt)	F Hitung	F.Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	16,32	4,08	31,38**	5,19	11,39
Acak (Galat)	5	0,68	0,13			
Total	9	17				

Sumber : Data Primer Sertifikasi Tepung Ubi Jalar dalam Pembuatan *Flakes*, Laboratorium Peternakan Universitas Hasanuddin, 2009.

Keterangan:

** : Berpengaruh Sangat Nyata

Lampiran 3. Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) 5% Terhadap *Flakes*

Perlakuan	Rata-rata	Nilai Pembanding BNT 5%
60 : 40	6,555 _a	0,81
70 : 30	6,075 _a	
80 : 20	5,055 _b	
90 : 10	4,07 _c	
Kontrol	3,07 _d	

Catatan : Angka yang diikuti oleh angka yang sam memperlihatkan hasil yang tidak berbeda, sedangkan angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda memperlihatkan hasil yang berbeda pada taraf uji 5%

Lampiran 4. Data Hasil Analisa Kadar Karbohidrat Terhadap *Flakes*.

Perlakuan	Ulangan		Total	Rata-rata
	I	II		
60 : 40	65.27	64.69	129.96	64.98
70 : 30	66.30	65.07	131.37	65.685
80 : 20	67.50	67.33	134.83	67.415
90 : 10	70.97	69.11	140.08	70.04
Kontrol	60.52	57.28	117.8	58.9
Total	330,33	323,71	654,04	330,02

KK = 29,59%

Lampiran 5. Analisa Sidik Ragam Hasil Analisa Kadar Karbohidrat Terhadap *Flakes*.

Sumber Keragaman (Sk)	Derajat Bebas (Db)	Jumlah Kuadrat (Jk)	Kuadrat Tengah (Kt)	F Hitung	F.Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	136.19	34.04	0.09 ^{ns}	5,19	11,39
Acak (Galat)	5	1873.42	374.68			
Total	9	2009,61				

Sumber : Data Primer Sertifikasi Tepung Ubi Jalar dalam Pembuatan *Flakes*, Laboratorium Peternakan Universitas Hasanuddin, 2009.

Keterangan: ns : Tidak Berpengaruh Nyata

Lampiran 6. Data Hasil Analisa Kadar Protein Terhadap *Flakes*.

Perlakuan	Ulangan		Total	Rata-rata
	I	II		
60: 40	2.51	2.46	4.97	2.48
70 :30	2.65	2.58	5.23	2.61
80: 20	2.82	2.80	5.62	2.81
90 :10	2.98	2.95	5.93	2.96
Kontrol	2.45	2.39	4.84	2.42
Total	13,41	13,18	26,59	13,28

KK = 1,27%

Lampiran 7. Analisa Sidik Ragam Hasil Analisa Kadar Protein Terhadap *Flakes*.

Sumber Keragaman (Sk)	Derajat Bebas (Db)	Jumlah Kuadrat (Jk)	Kuadrat Tengah (Kt)	F Hitung	F.Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	0.42394	0.105	50**	5,19	11,39
Acak (Galat)	5	0.00575	0.002			
Total	9	0.4296				

Sumber : Data Primer Sertifikasi Tepung Ubi Jalar dalam Pembuatan *Flakes*, Laboratorium Peternakan Universitas Hasanuddin, 2009.

Keterangan:

** : Berpengaruh Sangat Nyata

Lampiran 8. Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) 5% Terhadap *Flakes*

Perlakuan	Rata-rata	Nilai Pembanding BNT 5% 0,09
60 : 40	2.96 _a	
70 : 30	2.81 _b	
80 : 20	2.61 _c	
90 : 10	2.48 _d	
Kontrol	2.42 _d	

Catatan : Angka yang diikuti oleh angka yang sam memperlihatkan hasil yang tidak berbeda, sedangkan angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda memperlihatkan hasil yang berbeda pada taraf uji 5%

Lampiran 9. Data Hasil Analisa Uji Organoleptik Rasa Terhadap *Flakes*.

Perlakuan	Ulangan		Total	Rata-rata
	I	II		
60 : 40	15	14	29	14.5
70 : 30	19	18	37	18.5
80 : 20	22	22	44	22
90 : 10	23	23	46	23
Kontrol	30	28	58	29
Total	109	105	214	107

KK = 3,61%

Lampiran 10. Analisa Sidik Ragam Hasil Uji Organoleptik Rasa Terhadap *Flakes*.

Sumber Keragaman (Sk)	Derajat Bebas (Db)	Jumlah Kuadrat (Jk)	Kuadrat Tengah (Kt)	F Hitung	F.Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	233.4	58.35	97.25**	5,19	11,39
Acak (Galat)	5	236.4	0.6			
Total	9	469.8				

Sumber : Data Primer Sertifikasi Tepung Ubi Jalar dalam Pembuatan *Flakes*, Laboratorium Peternakan Universitas Hasanuddin, 2009.

Keterangan:

** : Berpengaruh Sangat Nyata

Lampiran 11. Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) 5% Terhadap *Flakes*.

Perlakuan	Rata-rata	Nilai Pembanding BNT 5% 1,74
60 : 40	14,5 _e	
70 : 30	18,5 _d	
80 : 20	22 _c	
90 : 10	23 _b	
kontrol	29 _a	

Catatan : Angka yang diikuti oleh angka yang sam memperlihatkan hasil yang tidak berbeda, sedangkan angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda memperlihatkan hasil yang berbeda pada taraf uji 5%

Lampiran 12. Data Hasil Analisa Uji Organoleptik Aroma Terhadap *Flakes*.

Perlakuan	Ulangan		Total	Rata-rata
	I	II		
60 : 40	40	39	79	39.5
70 : 30	38	37	75	37.5
80 : 20	35	32	67	33.5
90 : 10	31	29	60	30
Kontrol	25	20	45	22.5
Total	169	157	326	163

KK = 26,82 %

Lampiran 13. Analisa Sidik Ragam Hasil Uji Organoleptik Aroma
Terhadap *Flakes*.

Sumber Keragaman (Sk)	Derajat Bebas (Db)	Jumlah Kuadrat (Jk)	Kuadrat Tengah (Kt)	F Hitung	F.Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	767	255.60	55.26**	5,19	11,39
Acak (Galat)	5	785.5	4.625			
Total	9	1552.5				

Sumber : Data Primer Sertifikasi Tepung Ubi Jalar dalam Pembuatan *Flakes*,
Laboratorium Peternakan Universitas Hasanuddin, 2009.

Keterangan:

** : Berpengaruh Sangat Nyata

Lampiran 14. Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) 5% Terhadap *Flakes*

Perlakuan	Rata-rata	Nilai Pembanding BNT 5%
60 : 40	39,5 _a	4,86
70 : 30	37,5 _a	
80 : 20	33,5 _b	
90 : 10	30 _c	
Kontrol	22,5 _c	

Catatan : Angka yang diikuti oleh angka yang sam memperlihatkan hasil yang tidak berbeda, sedangkan angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda memperlihatkan hasil yang berbeda pada taraf uji 5%

Lampiran 15. Data Hasil Analisa Uji Organoleptik Tekstur Terhadap *Flakes*.

Perlakuan	Ulangan		Total	Rata-rata
	I	II		
60 : 40	20	20	40	20
70 : 30	23	23	46	23
80 : 20	25	24	49	24.5
90 : 10	27	26	53	26.5
Control	30	29	59	29.5
Total	125	122	247	123,5

KK = 2,21%

Lampiran 16. Analisa Sidik Ragam Hasil Uji Organoleptik Tekstur Terhadap *Flakes*.

Sumber Keragaman (Sk)	Derajat Bebas (Db)	Jumlah Kuadrat (Jk)	Kuadrat Tengah (Kt)	F Hitung	F.Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	102.6	25.65	85.5**	5,19	11,39
Acak (Galat)	5	104.1	0.3			
Total	9	206.7				

Sumber : Data Primer Sertifikasi Tepung Ubi Jalar dalam Pembuatan *Flakes*, Laboratorium Peternakan Universitas Hasanuddin, 2009.

Keterangan:

** : Berpengaruh Sangat Nyata

Lampiran 17. Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) 5% Terhadap *Flakes*.

Perlakuan	Rata-rata	Nilai Pembanding BNT 5%
60 : 40	20 _e	1,22
70: 30	23 _d	
80: 20	24,5 _c	
90: 10	26,5 _b	
kontrol	29,5 _a	

Catatan : Angka yang diikuti oleh angka yang sam memperlihatkan hasil yang tidak berbeda, sedangkan angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda memperlihatkan hasil yang berbeda pada taraf uji 5%

Lampiran 18. Data Hasil Analisa Uji Organoleptik Warna Terhadap *Flakes*.

Perlakuan	Ulangan		Total	Rata-rata
	I	II		
60 : 40	20	20	40	20
70 : 30	23	22	45	22.5
80 : 20	24	24	48	24
90: 10	26	25	51	25.5
Control	30	30	60	30
Total	123	121	244	122

KK = 21,62 %

Lampiran 19. Analisa Sidik Ragam Hasil Uji Organoleptik Warna Terhadap *Flakes*.

Sumber Keragaman (Sk)	Derajat Bebas (Db)	Jumlah Kuadrat (Jk)	Kuadrat Tengah (Kt)	F Hitung	F.Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	111.4	71.8	2.57 ^{ns}	5,19	11,39
Acak (Galat)	5	470.4	27.85			
Total	9	581.8				

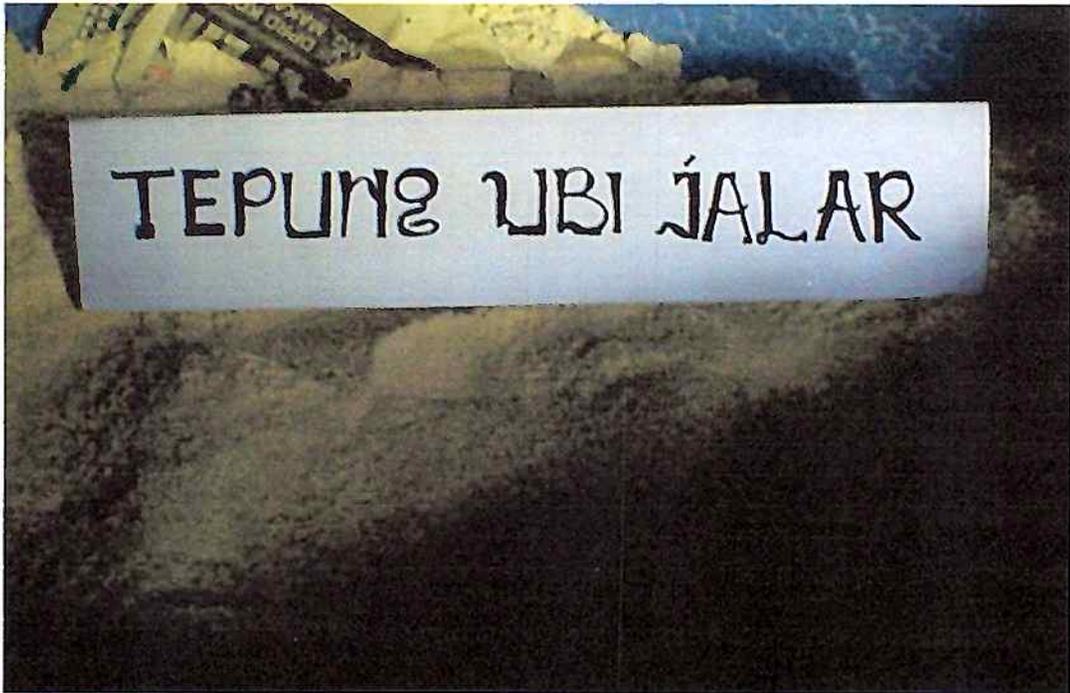
Sumber : Data Primer Sertifikasi Tepung Ubi Jalar dalam Pembuatan *Flakes*, Laboratorium Peternakan Universitas Hasanuddin, 2009.

Keterangan: ns : Tidak Berpengaruh Nyata
 * : Berpengaruh Nyata
 ** : Berpengaruh Sangat Nyata

Lampiran 20. Nilai Rekapitulasi Perlakuan dalam Pembuatan *Flakes* dari Tepung Ubi Jalar dengan Penambahan tepung Tapioka.

Perlakuan	K Air (%)	K Ka (%)	K Protein (%)	Rasa	Aroma	Tekstur	Warna
60 : 40	4,07	70.04	2.96	14,5	39,5	20	20
70 : 30	5,055	67.415	2.81	18,5	37,5	23	22,5
80 : 20	6,075	65.685	2.61	22	33,5	24,5	24
90 : 10	6,555	64.98	2.48	23	30	26,5	25,5
Kontrol	3,07	58.9	2.42	29	22,5	29,5	30

Sumber : Data Primer Pembuatan *Flakes* dari Tepung Ubi Jalar dengan Penambahan Tepung Tapioka, Laboratorium Peternakan Unhas, 2009.



Gambar 10. Tepung Ubi Jalar



Gambar 11. Tepung Ubi Jalar dan Tepung Tapioka



Gambar 12. Tahapan Pencampuran bahan dalam Pembuatan Flakes



Gambar 13. Pembuatan adonan flakes



Gambar 15. Produk Flakes



Gambar 16. Produk Flakes Siap Santap

