Digital Repository Universitas Jember

MILIK PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS JEMBER

PENGARUH JENIS DAN JUMLAH KORO TERHADAP SIFAT FISIK DAN SENSORIK *FLAKE* UMBI TALAS

(Colocasia esculenta (L.) Schott)

KARYA ILMIAH TERTULIS

(SKRIPSI)

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk
Menyelesaikan Pendidikan Program Strata Satu
Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Jember

Hadiah Pembelian
Terima tgl : 25 02 05
No. induk :
Pengkatalog :
Klass 664.768 SAR P

Oleh :

RANIE EKA SARIE
NIM. 001710101061

JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2004

Digital Repository Universitas Jember

DOSEN PEMBIMBING:

Ir. Yhulia Praptiningsih S, MS

Triana Lindriati, ST

Ir. Sih Yuwanti, MP

Digital Repository Universitas Jember

"Kita menikmati kehangatan karena kita pernah kedinginan. Kita menghargai cahaya karena kita pernah dalam kegelapan. Maka begitu pula, kita dapat bergembira, karena kita pernah merasakan kesedihan"

(David L. Weatherford)

"...sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh urusan yang lain, dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap"

(Alam Nasyrah:1-8)

"Manusia mungkin menangis saat sedih dan terluka. Tapi semakin banyak air mata yang mengalir dapat membasuh jiwa setiap manusia agar dapat mensyukuri meski sedikit rasa bahagia"

(Randy Dwi Saputra)

Digital Repository Universitas Jember

Persembahan :

- *Allah SWT atas Rahmat dan Hidayah-Nya*

  Puji syukur kupanjatkan pada-Mu atas Rahmat dan Hidayah-Nya. Hanya karena kesempatan dan kemampuan yang Engkau anugerahkan kepadaku, aku dapat menyelesaikan tugas dan kewajibanku ini.

- *Ayah dan Mamaku atas doa dan restunya selama ini*

  Usaha dan Kerja keras yang telah kalian lakukan untukku dan setiap tetes keringat yang kalian keluarkan membuat aku berhasil melalui suatu bagian perjalanan hidup yang sulit dilewati. Doa dan kasih sayang kalian selalu aku harapkan sampai kapanpun.

- *Ade' Randy – ade', sahabat sekaligus kakak bagiku*

  Dukungan dan perhatian selalu ade' berikan kapanpun mbak butuhkan. Kita telah melalui saat yang sulit bersama dan mbak berhasil melewatinya, ade' pun harus begitu. Jalanmu masih panjang, capailah citamu dengan optimis dan penuh cinta.

Digital Repository Universitas Jember

Persembahan :

- *Allah SWT atas Rahmat dan Hidayah-Nya*

  Puji syukur kupanjatkan pada-Mu atas Rahmat dan Hidayah-Nya. Hanya karena kesempatan dan kemampuan yang Engkau anugerahkan kepadaku, aku dapat menyelesaikan tugas dan kewajibanku ini.

- *Ayah dan Mamaku atas doa dan restunya selama ini*

  Usaha dan Kerja keras yang telah kalian lakukan untukku dan setiap tetes keringat yang kalian keluarkan membuat aku berhasil melalui suatu bagian perjalanan hidup yang sulit dilewati. Doa dan kasih sayang kalian selalu aku harapkan sampai kapanpun.

- *Ade' Randy – ade', sahabat sekaligus kakak bagiku*

  Dukungan dan perhatian selalu ade' berikan kapanpun mbak butuhkan. Kita telah melalui saat yang sulit bersama dan mbak berhasil melewatinya, ade' pun harus begitu. Jalanmu masih panjang, capailah citamu dengan optimis dan penuh cinta.

Digital Repository Universitas Jember

Special thank's to :

- My best friend – Santi, Sulis 'n Linda – makasih atas pengertiannya selama ini, aku sering merepotkan kalian; aku bahagia bareng kalian (udah susah seneng bersama waktu kuliah, jangan lupa ma'em bakso bareng yach)
- Temen-temen *Flake* – Yudo "*Bogres*", Lukman "*Tekos*" 'n Novi "*Noceng*" - makasih atas kerjasama dan bantuannya selama penelitian
- Andien, Nanis, Ira, Lies, Tick dan semua temen-temen "*MXM*" makasih atas persahabatannya selama ini, kalian memberikan pengalaman yang baru untukku
- Windy, I'in, Desy, Dono, Lusi, Dian, Windra dan semua temen-temen 2000 yang nggak bisa disebut semua makasih atas kebersamaannya
- Mas Mistar dan Mbak Wiem atas bantuannya selama penelitian, maaf ya kalau temen-temen *flake* udah buat susah
- Pak Herman 'n Pak Joko makasih atas ijinnya keluar kantor
- Mas Daviet, makasih udah nganter ke rumah dosen 'n atas perhatiannya; Mas Sony, makasih atas perhatian dan bimbingannya; Mas Wachid, makasih udah nganter ke kampus

Digital Repository Universitas Jember

HALAMAN PENGESAHAN

DITERIMA OLEH:

FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN

UNIVERSITAS JEMBER

SEBAGAI KARYA ILMIAH TERTULIS (SKRIPSI)

Dipertanggungjawabkan pada:

Hari : **Kamis**

Tanggal : **17 Juni 2004**

Tempat : **Fakultas Teknologi Pertanian**
Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua

Ir. Yhulia Praptiningsih S, MS
NIP. 130 809 684

Anggota I

Triana Lindrati, ST
NIP. 132 207 762

Anggota II

Ir. Sih Yuwanti, MP
NIP. 132 086 416

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknologi Hasil Pertanian
Universitas Jember

Ir. Hj Siti Hartanti, MS
NIP. 130 350 763

Digital Repository Universitas Jember

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat, taufiq, hidayah, dan inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Tertulis (skripsi) dengan judul **"Pengaruh Jenis Dan Jumlah Koro Terhadap Sifat Fisik dan Sensorik *Flake* Umbi Talas (*Colocasia esculenta (L) Schott*)"**.

Dalam penyusunan Karya Ilmiah Tertulis ini, penulis telah banyak mendapat bimbingan dan bantuan berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Ir. Hj. Siti Hartanti, MS selaku dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember
2. Bapak Ir. Susijahadi, MS selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Universitas Jember
3. Ibu Yhulia Praptiningsih S, MS selaku Dosen Pembimbing Utama, atas kesabaran, bimbingan dan pengarahannya.
4. Ibu Triana Lindrati, ST selaku Dosen Pembimbing Anggota I, atas kesabaran, bimbingan dan pengarahannya.
5. Ibu Ir. Sih Yuwanti, MP selaku Dosen Pembimbing Anggota II, atas bimbingan dan pengarahannya.
6. Bapak Yuli Witono, STP MP selaku Dosen Wali
7. Bapak/Ibu Dosen Tim "*Flake*" yang telah memberikan masukan dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian.
8. Bapak Giyarto dan Bapak Noer Novijanto atas bimbingannya selama KKN dan PKN
9. Rekan-rekan dan semua pihak yang telah memberikan tanggapan, saran dan bantuan dalam menyelesaikan skripsi ini.

Digital Repository Universitas Jember

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini terdapat banyak kekurangan, seperti pepatah yang mengatakan "Tak Ada Gading Yang Tak Retak", oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik demi kemajuan dimasa datang.

Akhirnya penulis mengharapkan semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan yang menggunakannya.

Jember, Juni 2004 Penulis

Digital Repository Universitas Jember

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL	i
DOSEN PEMBIMBING	ii
MOTTO	iii
PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
RINGKASAN	xvi
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 *Flake*	3
2.2 Proses Pembuatan *Flake* Jagung	5
2.3 Perubahan-perubahan Selama Pembuatan *Flake*	6
2.3.1 Gelatinisasi dan Retrogadasi	6
2.3.2 Denaturasi Protein	7
2.3.3 Pencoklatan	8
2.4 Umbi Talas *(Colocasia esculenta (L) Schott)*	8
2.5 Koro-koroan	10
2.6 Hipotesis	11
III. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Bahan dan Alat	12

Digital Repository Universitas Jember

3.1.1 Bahan 12
3.1.2 Alat 12
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian 12
3.3 Metodologi Penelitian 12
3.3.1 Pelaksanaan Penelitian 12
3.3.2 Rancangan Percobaan 15
3.4 Parameter Pengamatan 15
3.5 Prosedur Analisa 16
3.5.1 Daya Rehidrasi 16
3.5.2 Kerapuhan 16
3.5.3 Warna 16
3.5.4 Organoleptik 16
3.5.5 Penentuan Perlakuan Terbaik 17

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Daya Rehidrasi 18
4.2 Indeks Kerapuhan 20
4.3 Warna 23
4.4 Uji Organoleptik 26
4.4.1 Warna 26
4.4.2 Kerenyahan 27
4.4.3 Rasa 29
4.4.4 Tekstur Setelah Diseduh 30
4.4.5 Keseluruhan 32
4.5 Perlakuan Terbaik 34

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan 35
5.2 Saran 35
DAFTAR PUSTAKA 36
LAMPIRAN 38

Digital Repository Universitas Jember

DAFTAR TABEL

TABEL		HALAMAN
1.	Komposisi Jagung Kuning Pipilan	4
2.	Komposisi Kimia *Flake* Jagung	5
3.	Komposisi Umbi Talas	9
4.	Komposisi Berbagai Jenis Koro-Koroan	11
5.	Sidik Ragam Daya Rehidrasi *Flake* Umbi Talas	18
6.	Daya Rehidrasi *Flake* Umbi Talas dengan Berbagai Jenis Koro yang Dicampurkan	18
7.	Daya Rehidrasi *Flake* Umbi Talas dengan Berbagai Jumlah Koro yang Dicampurkan	19
8.	Nilai Daya Rehidrasi *Flake* Umbi Talas dengan Berbagai Jenis Dan Jumlah Koro yang Dicampurkan	19
9.	Sidik Ragam Indeks Kerapuhan *Flake* Umbi Talas	21
10.	Indeks Kerapuhan *Flake* Umbi Talas dengan Berbagai Jenis Koro Yang Dicampurkan	21
11.	Indeks Kerapuhan *Flake* Umbi Talas dengan Berbagai Jumlah Koro yang Dicampurkan	22
12.	Indeks Kerapuhan *Flake* Umbi Talas dengan Berbagai Jenis Dan Jumlah Koro yang Dicampurkan	22
13.	Sidik Ragam Warna *Flake* Umbi Talas	23
14.	Nilai Warna *Flake* Umbi Talas dengan Berbagai Jenis Koro Yang Dicampurkan	24
15.	Nilai Warna *Flake* Umbi Talas dengan Berbagai Jumlah Koro yang Dicampurkan	24
16.	Nilai Warna *Flake* Umbi Talas dengan Berbagai Jenis Dan Jumlah Koro Yang Dicampurkan	25
17.	Sidik Ragam Nilai Kesukaan Warna *Flake* Umbi Talas	26

Digital Repository Universitas Jember

18. Nilai Kesukaan Warna *Flake* Umbi Talas dengan Berbagai Jenis Dan Jumlah Koro Yang Dicampurkan 26

19. Sidik Ragam Nilai Kesukaan Kerenyahan *Flake* Umbi Talas 27

20. Nilai Kesukaan Kerenyahan *Flake* Umbi Talas dengan Berbagai Jenis Dan Jumlah Koro Yang Dicampurkan..... 28

21. Sidik Ragam Nilai Kesukaan Rasa *Flake* Umbi Talas 29

22. Uji Beda Nilai Kesukaan Rasa *Flake* Umbi Talas dengan Berbagai Jenis dan Jumlah Koro yang dicampurkan..... 29

23. Sidik Ragam Nilai Kesukaan Tekstur Setelah Diseduh *Flake* Umbi Talas 30

24. Uji Beda Nilai Kesukaan Tekstur Setelah Diseduh *Flake* umbi Talas dengan Berbagai Jenis dan Jumlah Koro yang Dicampurkan 31

25. Sidik Ragam Nilai Kesukaan Keseluruhan *Flake* Umbi Talas 32

26. Uji Beda Nilai Kesukaan Keseluruhan *Flake* Umbi Talas dengan Berbagai Jenis dan Jumlah Koro yang Dicampurkan 33

Digital Repository Universitas Jember

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR		HALAMAN
1.	Diagram Alir Penelitian Pembuatan *Flake* Umbi Talas	14
2.	Histogram Daya Rehidrasi *Flake* Umbi Talas dengan Berbagai Jenis dan Jumlah Koro yang Dicampurkan.....	20
3.	Indeks Kerapuhan *Flake* Umbi Talas dengan Berbagai Jenis dan Jumlah Koro yang Dicampurkan.....	23
4.	Intensitas Warna *Flake* Umbi Talas dengan Berbagai Jenis dan Jumlah Koro yang Dicampurkan.....	25
5.	Nilai Kesukaan Warna *Flake* Umbi Talas dengan Berbagai Jenis dan Jumlah Koro yang Dicampurkan.....	27
6.	Histogram Nilai Kesukaan Kerenyahan *Flake* Umbi Talas dengan Berbagai Jenis dan Jumlah Koro yang Dicampurkan	28
7.	Histogram Nilai Kesukaan Rasa *Flake* Umbi Talas dengan Berbagai Jenis dan Jumlah Koro yang Dicampurkan	30
8.	Histogram Nilai Kesukaan Tekstur *Flake* Umbi Talas dengan Berbagai Jenis dan Jumlah Koro yang Dicampurkan	31
9.	Histogram Nilai Kesukaan Keseluruhan *Flake* Umbi Talas dengan Berbagai Jenis dan Jumlah Koro yang Dicampurkan ...	33

Digital Repository Universitas Jember

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN		HALAMAN
1.	Daya Rehidrasi	38
2.	Indeks Kerapuhan	39
3.	Warna	40
4.	Sifat-sifat Sensoris Warna *Flake* Umbi Talas	41
5.	Sifat-sifat Sensoris Kerenyahan *Flake* Umbi Talas	42
6.	Sifat-sifat Sensoris Rasa *Flake* Umbi Talas	43
7.	Sifat-sifat Sensoris Tekstur Seduhan *Flake* Umbi Talas	44
8.	Sifat-sifat Sensoris Keseluruhan *Flake* Umbi Talas	45
9.	Uji Efektifitas	46

Digital Repository Universitas Jember

Ranie Eka Sarie, NIM 001710101061, Pengaruh Jenis Dan Jumkah Koro Terhadap Sifat Fisik Dan Sensorik *Flake* Umbi Talas *(Colocasia esculenta (L) Schott)*, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember, Dosen Pembimbing: Ir. Yhulia Praptiningsih S, MS; Triana Lindrati, ST

RINGKASAN

Kemajuan teknologi menyebabkan adanya perubahan perilaku pada masyarakat antara lain perubahan konsumsi makanan, masyarakat cenderung memilih makanan yang siap saji dan praktis. Salah satu dari produk pangan tersebut adalah *flake*. *Flake* biasanya dibuat dari jagung atau gandum yang merupakan bahan pangan berpati tetapi tidak menutup kemungkinan untuk membuat *flake* dengan bahan berpati lain misalnya dengan bahan dasar umbi-umbian.

Umbi-umbian banyak terdapat di Indonesia, salah satunya adalah umbi talas. Umbi talas merupakan bahan lokal yang harganya murah, mudah didapatkan dan mudah pembudidayaannya, namun pemanfaatannya masih terbatas.Umbi talas mengandung karbohidrat ± 23,70% dengan kandungan patinya 81,98%, namun rendah kandungan proteinnya. Tingginya kandungan pati pada umbi talas, memungkinkan umbi talas dibuat *flake*. Oleh karena protein umbi talas rendah maka perlu dicampurkan bahan lain yang kaya akan protein, yaitu koro-koroan. Koro-koroan harganya murah dan banyak tersedia dan kandungan proteinnya cukup tinggi yaitu berkisar 20-24%.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis dan jumlah koro terhadap sifat fisik dan sensorik *flake* umbi talas dan mengetahui jenis dan jumlah koro yang tepat untuk menghasilkan *flake* umbi talas dengan sifat-sifat fisik dan sensorik yang baik.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 faktor. Faktor pertama adalah jenis koro (komak, pedang dan kratok) dan faktor kedua adalah jumlah koro yang dicampurkan (20%, 25%, 30%). Parameter yang diamati meliputi daya rehidrasi (metode penimbangan), kerapuhan (menggunakan *Jelly Strength Tester* yang dimodifikasi), warna (dengan *Colour Reader*) dan uji organoleptik yaitu tingkat kesukaan terhadap rasa, warna, kerenyahan, tekstur seduhan, keseluruhan. Untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan digunakan uji Duncan dan untuk menentukan perlakuan terbaik digunakan uji efektifitas.

Jenis koro yang dicampurkan berpengaruh terhadap indeks kerapuhan dan warna, namun tidak berpengaruh terhadap daya rehidrasi *flake* umbi talas. Jumlah koro yang dicampurkan tidak berpengaruh terhadap daya rehidrasi, indeks kerapuhan dan warna *flake* umbi talas. Jenis dan jumlah koro yang dicampurkan berpengaruh terhadap nilai kesukaan rasa dan tekstur, namun tidak berpengaruh terhadap daya rehidrasi, indeks kerapuhan, warna, nilai kesukaan warna dan nilai kesukaan kerenyahan *flake* umbi talas. *Flake* umbi talas terbaik yang dihasilkan adalah *flake* dengan penambahan koro komak sebanyak 25% (A1B2). *Flake* umbi talas yang dihasilkan mempunyai daya rehidrasi 183,75, indeks kerapuhan 28,03 g/mm^2, nilai warna 62,87, nilai kesukaan rasa 3,72 (cukup suka-suka), nilai kesukaan warna 2,68 (agak suka-cukup suka), nilai kesukaan kerenyahan 3,64 (cukup suka-suka), nilai kesukaan tekstur setelah diseduh 3,32 (cukup suka-suka) dan nilai kesukaan keseluruhan 3,72 (cukup suka-suka).

Digital Repository Universitas Jember

MILIK PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS JEMBER

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan kemajuan perkembangan teknologi menyebabkan adanya perubahan perilaku pada masyarakat antara lain perilaku konsumsi makanan yang cenderung memilih makanan siap saji, praktis dan mudah didapat. Salah satu produk pangan yang mulai digemari masyarakat adalah *flake*. Hal ini dapat dilihat dari semakin banyaknya produk *flake* yang terdapat di pasaran yang dapat dijadikan indikasi semakin meningkatnya permintaan masyarakat akan produk siap saji tersebut.

Flake mempunyai kelebihan yaitu penyajiannya yang cepat tanpa dimasak terlebih dahulu. Penyajian *flake* biasanya dicampur dengan susu cair. Selain itu, *flake* juga dapat dikonsumsi langsung sebagai makanan ringan *(snack)*.

Pada umumnya bahan dasar *flake* adalah jagung dan gandum yang merupakan bahan berpati. Untuk bahan dasar jagung sering disebut sebagai *corn flake*, namun tidak tertutup kemungkinan dilakukan pembuatan *flake* dengan bahan berpati lain, misalnya dengan menggunakan bahan dasar umbi-umbian.

Umbi talas *(Colocasia esculenta (L). Schott)* merupakan umbi-umbian yang masih kurang pemanfaatannya yaitu hanya diolah menjadi keripik atau hanya direbus. Umbi talas merupakan bahan lokal yang harganya murah, mudah didapatkan dan mudah pembudidayaannya Umbi talas mengandung karbohidrat sekitar 23,70 % dari kandungan patinya 81,98 %, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai pangan sumber kalori.

Umbi talas mengandung protein yang rendah sehingga perlu dilakukan penambahan bahan lain sumber protein untuk meningkatkan nilai gizi *flake* yang dihasilkan. Upaya yang dilakukan adalah dengan penambahan koro-koroan. Koro-koroan mempunyai kandungan protein berkisar 20-24%, mudah didapat dan mudah pembudidayaannya. Koro-koroan yang banyak terdapat di Indonesia antara lain koro komak, koro kratok dan koro pedang.

Digital Repository Universitas Jember

Sifat-sifat *flake* antara lain dipengaruhi oleh jenis dan komposisi campuran bahan penyusun *flake*. Komposisi yang kurang tepat dapat berpengaruh pada karakter *flake* yang dihasilkan.

1.2 Permasalahan

Dalam pembuatan *flake* talas digunakan penambahan koro sebagai sumber protein untuk meningkatkan nilai gizi *flake*. Koro yang digunakan adalah koro komak, koro kratok dan koro pedang. Namun permasalahan yang timbul belum diketahuinya jenis dan jumlah koro yang tepat dalam pembuatan *flake* agar dihasilkan *flake* dengan sifat fisik dan sensorik baik, sehingga perlu dilakukan penelitian.

1.3 Tujuan

Adapun tujuan penelitian ini untuk :

a. Mengetahui pengaruh jenis dan jumlah koro terhadap sifat fisik dan sensorik *flake* umbi talas.
b. Mengetahui jenis dan jumlah koro yang tepat sehingga dihasilkan *flake* umbi talas dengan sifat fisik dan sensorik baik.

1.4 Manfaat Penelitian

a. Memberikan informasi tentang pembuatan *flake* umbi talas.
b. Meningkatkan daya guna dan nilai ekonomi umbi talas dan koro-koroan.

Digital Repository Universitas Jember

MILIK PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS JEMBER

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Flake*

Flake merupakan salah satu produk kering berbentuk bulat, pipih dengan tepi yang tidak beraturan, berkadar air rendah serta mempunyai daya rehidrasi dan terbuat dari bahan utama tepung (Winarno, 1992). Sedangkan menurut Matz (1970), *flake* pada umumnya dibuat dari bagian biji-bijian atau seluruh biji-bijian, dipipihkan hingga menjadi serpihan dan dipanggang pada suhu tinggi. Menurut Jones dan Amos (1967), karakteristik *flake* adalah tipis, cembung, mudah patah dan berwarna coklat keemasan, biasanya digunakan untuk produk siap hidang makan pagi. Produk *flake* dapat dimakan dengan menuangkan susu segar diatasnya atau dicampur dengan buah kering maupun buah segar, maupun dapat dimakan sebagai makanan ringan *(snack)* (Munarso dan Mujisihono, 1993).

Jenis dari produk makan pagi siap hidang ada bermacam-macam, antara lain *flake, puffed, shredded* dan granula yang sebagian besar terbuat dari gandum, jagung, oats atau beras. Dari bahan tersebut dapat ditambahkan bahan tambahan antara lain gula, sirup gula atau bahan yang lain (Kent and Ever, 1975). Selain dari biji-bijian (serealia), *flake* dapat dibuat dari bahan kentang dengan terlebih dahulu dibuat adonan. *Flake* juga dapat dibuat dari buah-buahan seperti apel, nanas, pear, plum dan berry. Kandungan air dari produk ini sekitar 3% (Smith, 1977 ; Wodroof and Bohr, 1975).

Bahan dasar *flake* dapat berupa biji utuh, partikel-partikel besar ataupun tepung. Pembuatan *flake* dari tepung sereal yang dikombinasikan dengan sedikit air dan dimasak, bahan tersebut dapat dibentuk menjadi agregat-agregat kecil atau pellet yang dapat diubah dengan gilingan untuk menghasilkan *flake. Flake* yang diperoleh kemudian dipanggang untuk menimbulkan aroma dan kadang-kadang untuk menghasilkan efek melembung *(puffing)* (Muchtadi, 1988).

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan *flake* jagung antara lain jagung, gula, garam, malt dan air.

Biji jagung yang digiling akan menghasilkan jagung giling kasar, tepung jagung dan protein gluten (Kent and Ever, 1975). Kandungan utama jagung adalah

Digital Repository Universitas Jember

karbohidrat (60%). Dibandingkan dengan beras, kandungan proteinnya lebih tinggi (8%). Diantara biji-bijian kandungan vitamin A pada jagung paling tinggi (440 SI) (Hasbullah, 2002). Komposisi jagung ditunjukkan pada **Tabel 1.**

Tabel 1. Komposisi Jagung Kuning Pipilan

KOMPONEN	Jumlah per 100 gram b.d.d
Energi	307.00 kkal
Protein	7.9 g
Lemak	3.4 g
Karbohidrat	63.6 g
Ca	148 mg
Fe	2.1 mg
Vitamin A	440 SI
Vitamin B1	0.33 mg
Air	24 %
Bagian yang dapat dimakan	90%

Sumber : Anonim (1981).

Penggunaan gula dalam pengolahan secara umum berfungsi untuk mengawetkan bahan dan menghasilkan cita rasa. Gula mempunyai cita rasa manis pada produk yang dihasilkan. Proses pemanasan juga menyebabkan terjadinya karamelisasi gula yang membentuk cita rasa (Praptiningsih, dkk, 1999).

Menurut Sultan (1983), fungsi penambahan garam dalam pembuatan *flake* jagung *(corn flake)* dan sejenisnya adalah menghilangkan rasa hambar atau cita rasa yang kurang, mempunyai efek penguat adonan, membantu mencegah formasi dan pertumbuhan bakteri yang tidak diinginkan dalam adonan. Garam yang digunakan dalam pengolahan adalah garam dapur (NaCl). Komposisi kimia *flake* jagung dapat dilihat pada **Tabel 2.**

Digital Repository Universitas Jember

Tabel 2. Komposisi Kimia *Flake* Jagung

Komponen	Jumlah per 100 gram bahan
Karbohidrat (gram)	80,5
Protein (gram)	8,5
Lemak (gram)	1,4
Air (%)	3,0
Abu (gram)	2,9
Serat kasar (gram)	1,4
Fe (miligram)	0,5
Niacin (gram)	1,59
Vitamin B1 (miligram)	11,0
Riboflavin (miligram)	14,0
Energi (kkal)	364,0

Sumber : Kent and Ever (1975)

2.2 Proses Pembuatan *Flake* Jagung

Proses pembuatan *flake* meliputi beberapa tahap yaitu pemasakan, pengeringan, *tempering*, pencetakan dan *toasting*.

a. Pemasakan

Proses pemasakan dilakukan dengan alat pemasak bertekanan *(pressure cooker)* dengan tekanan sebesar 15-23 psi selama 1-2 jam. Pemasakan dihentikan apabila terjadi perubahan warna menjadi jernih dan butiran jagung telah lunak. Pada kondisi ini pati jagung telah mengalami gelatinisasi secara optimal (rasa pati sudah hilang) (Matz, 1970).

b. Pengeringan

Tujuan dari pengeringan adalah untuk menurunkan kadar air bahan hingga kadar air 19-23%. Pengeringan dilakukan pada suhu 150 ^{0}F (65,5 ^{0}C). Jenis alat pengering yang digunakan terdiri dari silinder putar horisontal (Matz, 1970).

c. *Tempering*

Tempering dilakukan bertujuan agar terjadi kesetimbangan kadar air bahan dan memungkinkan gel pati mengalami retrogradasi sehingga jaringan menjadi lebih kuat (liat) dan tidak hancur pada waktu proses pencetakan (Windrati, dkk, 2000).

Digital Repository Universitas Jember

d. Pencetakan

Pencetakan dilakukan dengan tujuan untuk membentuk butiran jagung menjadi serpihan-serpihan *(flakes)* (Windrati, dkk, 2000). Pencetakan dilakukan dengan menggunakan mesin pemipih *(flaking roll)* yang berbentuk silinder dari baja yang beratnya lebih dari 1 ton dan berputar pada kecepatan antara 180 sampai 200 rpm. Bahan yang keluar dari proses ini bersifat agak fleksibel, karena keadaannya masih kurang kering (Matz, 1970).

e. *Toasting*

Toasting bertujuan untuk menimbulkan cita rasa dan menurunkan kadar air sehingga aman untuk disimpan. *Flakes* dioven pada suhu 575 ^{0}F selama 50 detik atau 550 ^{0}F selama 2-3 menit. *Flake* yang dihasilkan mempunyai kadar air $\pm$ 3% (Windrati, dkk, 2000).

2.3 Perubahan-perubahan Selama Pembuatan *Flake*

Perubahan-perubahan yang terjadi selama pembuatan *flake* antara lain gelatinisasi, retrogradasi, denaturasi protein dan pencoklatan.

2.3.1. Gelatinisasi dan Retrogradasi

Gelatinisasi pati pada pembuatan *flake* terjadi pada saat pemasakan. Menurut Haryadi (1995), gelatinisasi adalah peristiwa pembentukan gel yang dimulai dengan hidrasi pati. Bila pati dimasukkan dalam air dingin, granula patinya akan menyerap air dan membengkak. Tetapi jumlah air yang terserap dan pembengkakannya terbatas. Air yang terserap tersebut maksimum 30%. Peningkatan volume granula pati yang terjadi dalam air pada suhu antara 55-65 ^{0}C merupakan yang sesungguhnya dan setelah pembengkakan ini granula pati dapat kembali pada kondisi semula. Granula pati dapat dibuat membengkak luar biasa, tapi bersifat tidak dapat kembali lagi pada kondisi semula. Proses pembengkakan granula pati dapat dilakukan dengan penambahan air panas. Bila suspensi pati dalam air dipanaskan, mula-mula suspensi pati yang keruh seperti susu tiba-tiba mulai menjadi jernih pada suhu tertentu yang biasanya diikuti dengan pembengkakan granula. Pada saat granula pati membesar dan mencapai keadaan yang maksimal granula pati pecah dan isinya terdispersi merata keseluruh air

Digital Repository Universitas Jember

disekitarnya. Pada pati yang dipanaskan dan telah dingin kembali ini sebagian air masih berada dibagian luar granula yang membengkak. Air ini mengadakan ikatan yang erat dengan molekul-molekul pati pada permukaan butir-butir yang membengkak sehingga terbentuk gel (Winarno, 1997).

Retrogradasi pati pada pembuatan *flake* terjadi pada saat *tempering* setelah pengeringan. Molekul-molekul pati khususnya amilosa akan terdispersi dalam air dan granula-granula yang membengkak tersuspensi dalam air panas, hal ini akan terus terjadi apabila dalam kondisi panas. Karena itu dalam kondisi yang panas, pasta masih memiliki kemampuan untuk mengalir yang fleksibel dan tidak kaku. Bila pasta dalam keadaan dingin, energi kinetik tidak lagi cukup tinggi untuk melawan kecenderungan molekul-molekul amilosa untuk bersatu kembali, molekul-molekul amilosa berikatan kembali satu sama lain serta berikatan dengan cabang amilopektin pada pinggir-pinggir luar granula sehingga butir pati yang membengkak membentuk jaringan mikrokristal dan mengendap. Proses kristalisasi kembali pati yang telah mengalami gelatinisasi tersebut disebut retrogradasi (Winarno, 1997).

2.3.2. Denaturasi Protein

Denaturasi protein pada pembuatan *flake* terjadi pada saat pemasakan, pengeringan dan *toasting*. Denaturasi protein terjadi apabila susunan ruang atau rantai polipeptida suatu molekul protein berubah. Perubahan ini dapat berupa modifikasi terhadap struktur sekunder, tersier dan kuartener terhadap molekul protein, tanpa terjadinya pemecahan ikatan-ikatan kovalen. Denaturasi dapat terjadi karena beberapa faktor antara lain panas, asam, basa, mekanik dan sebagainya. Kadang-kadang terjadinya denaturasi protein ini memang dikehendaki dalam pengolahan makanan, tetapi sering pula dianggap merugikan sehingga perlu dicegah (Winarno, 1997).

Pemekaran atau pengembangan molekul protein yang terdenaturasi akan membuka gugus reaktif yang ada pada rantai polipeptida. Selanjutnya akan terjadi pengikatan kembali pada gugus reaktif yang sama atau yang berdekatan. Bila unit ikatan yang terbentuk cukup banyak sehingga protein tidak lagi terdispersi sebagai suatu koloid, maka protein tersebut mengalami koagulasi. Apabila ikatan-ikatan

Digital Repository Universitas Jember

antara gugus-gugus reaktif protein tersebut menahan seluruh cairan, akan terbentuklah gel. Sedangkan bila cairan terpisah dari protein yang terkoagulasi itu, protein akan mengendap (Winarno, 1992).

2.3.3. Pencoklatan

Pencoklatan yang terjadi dalam pembuatan *flake* adalah reaksi Maillard dan karamelisasi. Reaksi Maillard pada pembuatan *flake* terjadi pada saat pemasakan dan pengeringan. Reaksi Maillard merupakan reaksi antara gula pereduksi dan gugus amina primer yang menghasilkan bahan berwarna coklat. Tahapan terjadinya reaksi Maillard adalah pertama-tama adanya gugus aldosa yang bereaksi bolak-balik dengan asam amino atau dengan gugus amino dari protein sehingga menghasilkan basa Schiff. Perubahan terjadi menurut reaksi Amadori sehingga menjadi amino ketosa. Dehidrasi dari hasil reaksi Amadori membentuk turunan-turunan furfuraldehida kemudian pada proses dehidrasi selanjutnya menghasilkan hasil antara metil α-dikarbonil yang diikuti penguraian menghasilkan reduktor-reduktor dan α-dikarboksil seperti metilglioksal, asetol dan diasetil. Kemudian gugusan amino membentuk senyawa berwarna coklat yang disebut melanoidin (Winarno, 1997).

Karamelisasi pada pembuatan *flake* terjadi pada saat pemanggangan. Karamelisasi dapat terjadi pada makanan yang mengandung larutan sukrosa, bila suatu larutan sukrosa diuapkan maka konsentrasinya akan meningkat demikian juga titik didihnya. Keadaan ini akan terus berlangsung sehingga seluruh air menguap semua. Bila keadaan tersebut telah tercapai dan pemanasan diteruskan, maka cairan yang ada bukan lagi terdiri dari air tetapi cairan sukrosa yang lebur pada suhu 160 ^{0}C. Bila gula yang telah mencair tersebut dipanaskan terus hingga pada suhu 170 ^{0}C akan terjadi karamelisasi sukrosa yang berwarna coklat (Winarno, 1997).

2.4 Umbi Talas *(Colocasia esculenta (L.) Schott)*

Talas *(Colocasia esculenta (L.) Schott)*, kimpul *(Xanthosoma violoccum)* dan suweg *(A. campanatalatus)* merupakan umbi dari batang tanaman. Ketiga umbi ini walaupun satu kerabat, tetapi berbeda-beda bentuk dan warnanya.

Digital Repository Universitas Jember

Bentuk talas bermacam-macam seperti lonjong agak bulat, sedangkan warna kulitnya berbeda-beda seperti keputihan, kemerahan dan keabuan. Sedangkan kulit kimpul agak gelap dengan bentuk khas yang lonjong memanjang (Rubatzky, 1995).

Umbi talas merupakan salah satu sumber pangan dengan kandungan karbohidrat tinggi, namun memiliki kandungan protein dan vitamin yang rendah. Berbagai polisakarida seperti pati banyak terdapat dalam serealia dan umbi-umbian (Winarno, 1997). Pati talas mudah dicerna dan tidak menyebabkan alergi (Rubatzky, 1995). Pati tersusun dari 2 macam polisakarida yaitu amilosa yang merupakan polimer berantai lurus dan amilopektin yang merupakan polimer berantai bercabang (Howling dalam Haryadi, 1995). Pati umbi talas terdiri dari amilosa 23,95% dan amilopektin 76,05% (Costa, 1999). Komposisi umbi talas tergantung pada varietas iklim, kesuburan tanah dan umur panen (Muchtadi dan Sugiono dalam Fatah, 1988). Komposisi umbi talas dapat ditunjukkan pada **Tabel 3.** Umbi talas umumnya dapat menyebabkan rasa gatal pada kulit akibat getah yang dikeluarkan pada saat mengupas umbinya namun rasa gatal itu dapat dihilangkan dengan merendam potongan umbi dalam larutan garam dan kemudian dicuci bersih (Widayati dan Damayanti, 2001).

Tabel 3. Komposisi Umbi Talas

KOMPONEN	Jumlah Per 100 gram b.d.d
Kalori	98,00 kalori
Protein	1,90 gram
Lemak	0,20 gram
Karbohidrat	23,70 gram
Kalsium	28,00 mg
Phospor	61,00 mg
Besi	1,00 mg
Vitamin A	20,00 (SI)
Vitamin B1	0,13 mg
Vitamin C	4,00 mg
Kadar Air	73 gram
b.d.d	85%

Sumber : Anonim (1981)

Digital Repository Universitas Jember

2.5 Koro-koroan

Koro-koroan adalah biji kering dari polong-polongan *(Leguminoceae)*yang dapat dimakan dengan komposisi utama pati dan protein. Jenis koro-koroan yang dibudidayakan di Indonesia, antara lain komak *(Lablab purpureus (L). Sweet)*, kedelai, kratok *(Phaseolus lunatus L.)*, pedang *(Canavalia ensiformis DC)* dan lain-lain (Van der Maesen dan Somaatmadja, 1993).

Komak *(Lablab purpureus (L). Sweet)* berasal dari India, Asia Tenggara dan Afrika. Komak popular sebagai sayuran polong mudanya dimakan seperti buncis, biji mudanya yang masih hijau dimakan setelah direbus atau disangrai *(roasted)*, daun, pucuk dan perbungaannya dimanfaatkan sebagai kacang-kacangan. Koro komak merupakan tanaman tahunan merumpun atau memanjat, bercabang-cabang, berbulu dan menerna, seringkali dipelihara sebagai tanaman semusim (Van der Maesen dan Somaatmadja, 1993).

Kratok *(Phaseolus lunatus L.)* berasal dari daerah Neotropik, dengan dua daerah domestikasi; Amerika Tengah (Meksiko, Guatemala) untuk yang berbiji kecil dan Amerika Selatan (terutama Peru) untuk yang berbiji besar. Kratok dibudidayakan untuk dipanen biji muda dan biji keringnya. Biji kering tersebut dapat digunakan sebagai penghasil tepung kacang yang kaya protein. Biji kratok mempunyai bentuk dan warna yang bermacam-macam. Bentuknya ada yang ginjal, belah ketupat atau bundar, sedangkan untuk warnanya seragam atau bebercak atau berbintik putih, hijau, kuning, coklat, merah, hitam atau lembayung (Van der Maesen dan Somaatmadja, 1993).

Koro pedang *(Canavalia ensiformis DC)* umumnya memanjat, jarang tumbuh rebah atau setengah tegak, panjang 1-2,5 m. tumbuh pada dataran rendah tropik, kering dengan ketinggian ± 0-800 m, curah hujan 1.000-1.500 mm (Rachie dan Roberts, 1974). Komposisi berbagai jenis koro-koroan dapat dilihat pada **Tabel 4.**

Digital Repository Universitas Jember

Tabel 4. Komposisi Berbagai Jenis Koro-Koroan

Jenis Polong-polongan	Jumlah (%)					
	Air	Protein	Lemak	Karbohidrat	Serat	Abu
Koro Komak	9,6	24,9	0,8	10,0	1,4	3,2
Koro Kratok	13,2	20	1,5	58,2	3,7	3,4
Koro Pedang	10	13,4	1,56	62,35	-	-

Sumber : Van der Maesen dan Somaatmaja (1993)

Didalam koro terdapat juga beberapa jenis senyawa pengganggu bila dikonsumsi, yaitu senyawa anti gizi meliputi : tripsin inhibitor, hemaglutin, polifenol (tanin), asam fitat dan senyawa racun yaitu sianida. Oleh karena itu sebelum dikonsumsi, perlu dilakukan perlakuan pendahuluan terhadap koro tersebut guna menghilangkan atau mengurangi aktivitas senyawa antigizi dan senyawa racun yang ada (Tedjasari, dkk, 2002).

2.6 Hipotesis

a. Jenis dan jumlah koro yang dicampurkan berpengaruh terhadap sifat fisik dan sensorik *flake* umbi talas yang dihasilkan
b. Pada pencampuran jenis dan jumlah koro yang tepat akan menghasilkan *flake* umbi talas dengan sifat fisik dan sensorik yang baik.

Digital Repository Universitas Jember

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Bahan dan Alat

3.1.1 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah umbi talas, koro komak, koro kratok, koro pedang, beras jagung, gula, garam dan kuning telur.

3.1.2 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisau, kompor, panci, kain saring, telenan, oven, baskom, plastik, timbangan, *sealer*, blender, sendok, loyang, gilingan, *press hidrolik*, *pressure cooker*, *stop watch*, pengatur ketebalan, plat baja, timbangan analitik, eksikator, *jelly strength tester*, *color reader* dan botol timbang.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan mulai bulan Agustus 2003 sampai dengan September 2003, bertempat di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian dan Laboratorium Pengendalian Mutu Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.

3.3 Metodologi Penelitian

3.3.1 Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian terdiri dari dua tahap yaitu persiapan bahan dan pengolahan *flake*.

a. Perlakuan Bahan Baku

Pada awal pembuatan dilakukan perlakuan pendahuluan terhadap beberapa bahan yaitu umbi talas, koro-koroan dan beras jagung. Umbi talas sebelum digunakan dicuci terlebih dahulu, kemudian dikukus selama 30 menit, dikupas lalu digiling. Tujuan dari pengukusan adalah untuk melunakkan jaringan, gelatinisasi pati. Tujuan dari penggilingan adalah untuk melumatkan umbi talas sehingga dapat mempermudah pembuatan adonan *flake*. Untuk bahan koro direndam dalam air selama ± 12 jam yang bertujuan untuk menurunkan aktifitas

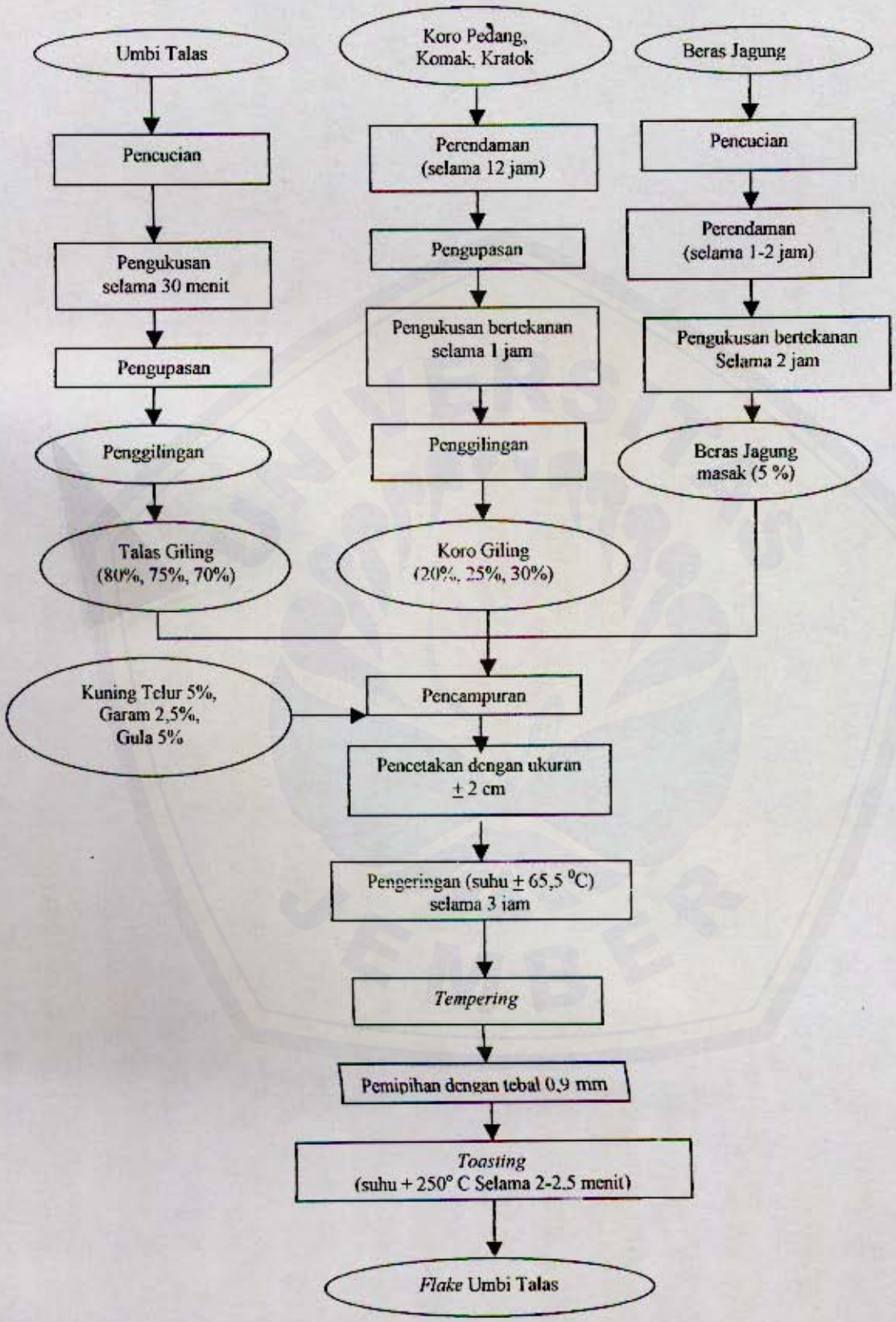
Digital Repository Universitas Jember

senyawa antigizi (tripsin inhibitor, hemaglutinin, asam fitat), mengurangi kadar racun (asam sianida), mempermudah proses selanjutnya (pengupasan kulit), kemudian dikupas kulitnya dan dikukus menggunakan pengukusan bertekanan selama ± 1 jam dan digiling. Pengupasan bertujuan untuk membuang bagian yang tidak dapat dimakan. Kemudian pengukusan bertekanan untuk mengurangi aktifitas senyawa anti gizi, pengempukan dan memperbaiki cita rasa. Penggilingan bertujuan untuk melumatkan bahan sehingga mempermudah dalam pembuatan adonan. Beras jagung dicuci dengan air kemudian dikukus bertekanan selama ± 2 jam. Pengukusan bertekanan bertujuan untuk melunakkan tekstur bahan, menimbulkan cita rasa dan meningkatkan kecernaan.

b. Pembuatan *flake*

Proses pembuatan *flake* diawali dengan pencampuran semua bahan yang telah dihaluskan meliputi umbi talas giling dengan jumlah sesuai perlakuan (80%, 75% dan 70%), koro giling dengan jumlah sesuai perlakuan (20%, 25% dan 30%), gula 5%, garam 2,5%dan kuning telur 5% (% dari jumlah umbi talas giling dan koro giling). Kemudian dilakukan pencetakan adonan. Pencetakan adonan meliputi dua tahap yaitu penggilingan dan pemotongan adonan menjadi ± 2 cm. Setelah didapat potongan-potongan kecil kemudian dikeringkan dalam oven dengan suhu 65,5 ^{0}C selama ± 3 jam hingga mencapai pengurangan berat sekitar ± 40-45%, setelah itu dilakukan *tempering* yang bertujuan agar memungkinkan gel pati mengalami retrogradasi sehingga jaringan menjadi lebih kuat (liat) dan dilanjutkan dengan pemipihan menggunakan *press hidrolik* dengan tebal 0,9 mm untuk memperoleh bentuk yang seragam, meliputi ukuran dan ketebalannya. Kemudian dilakukan *toasting* dengan suhu 250 ^{0}C selama 2-3 menit. *Toasting* bertujuan untuk menimbulkan cita rasa. Diagram alir penelitian pembuatan *flake* umbi talas dapat dilihat pada **Gambar 1.**

Digital Repository Universitas Jember



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian Pembuatan *Flake* Umbi Talas

Digital Repository Universitas Jember

3.3.2 Rancangan Percobaan

Dalam penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama (A) adalah jenis koro yang dicampurkan yaitu koro komak, koro pedang dan koro kratok, sedangkan faktor kedua (B) adalah jumlah koro yang dicampurkan. Jumlah koro yang dicampurkan adalah persentase total dari campuran umbi talas dan koro. Penelitian dilakukan dengan tiga kali ulangan.

Jenis koro yang dicampurkan (A) :

A_1 = koro komak

A_2 = koro pedang

A_3 = koro kratok

Jumlah koro yang dicampurkan (B):

B_1 = 20%

B_2 = 25%

B_3 = 30%

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan sidik ragam dan perlakuan yang menunjukkan beda nyata dilanjutkan dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) untuk mengetahui perbedaan perlakuan. Sedangkan untuk mengetahui perlakuan yang terbaik digunakan Uji Efektifitas.

3.4 Parameter Pengamatan

a. Daya Rehidrasi (metode penimbangan)
b. Kerapuhan (dengan *Jelly Strength Tester* yang dimodifikasi)
c. Warna (dengan *Color Reader*)
d. Uji Organoleptik yang meliputi warna, kerenyahan, rasa, tekstur setelah diseduh dan keseluruhan (dengan Uji Hedonik)

Digital Repository Universitas Jember

3.5 Prosedur Analisis

3.5.1 Rehidrasi (Metode Penimbangan)

Flake yang telah dihasilkan ditimbang sebanyak 1-2 gram (a gram) dan kemudian direndam dalam air selama 2 menit dan ditimbang (b gram). Tingkat rehidrasi menunjukkan kemampuan bahan dalam menyerap air. Perhitungannya :

$$\text{Daya Rehidrasi} = \frac{b-a}{a} \times 100\%$$

Dimana : a = bahan sebelum direndam

b = bahan setelah direndam

3.5.2 Daya Patah (dengan *Jelly Strength Tester* yang dimodifikasi)

Parameter daya patah diamati dengan menggunakan *Jelly Strength Tester* yang telah dimodifikasi. Prinsipnya yaitu berdasarkan pada kekuatan bahan untuk menahan gaya per satuan luas (g/mm^2). Akhir pengujian ditunjukkan apabila bahan telah patah atau hancur.

3.5.3 Warna (dengan menggunakan *colour reader*)

Pengamatan warna pada *flake* dilakukan dengan menggunakan *colour reader*. Cara menggunakan *colour reader* yaitu dengan menyentuhkan monitor dari *colour reader* sedekat mungkin pada permukaan bahan yang diukur, kemudian alat dihidupkan. Intensitas warna sampel ditunjukkan oleh nilai L yang terbaca pada *colour reader*, dimana angka 0-100 menunjukkan warna hitam sampai putih.

3.5.4 Organoleptik (dengan menggunakan uji hedonik)

Sampel yang telah diberi kode disajikan kepada panelis dan panelis diminta untuk memberikan uji kesukaan (uji hedonik) yang meliputi warna, kerenyahan, rasa, tekstur setelah diseduh, dan keseluruhan pada skala yang telah disediakan. Skala yang digunakan adalah sebagai berikut :

Digital Repository Universitas Jember

1 = Tidak Suka

2 = Agak Suka

3 = Cukup Suka

4 = Suka

5 = Sangat Suka

3.5.5 Penentuan Perlakuan Terbaik dengan Uji Efektifitas

1. Memberikan bobot nilai pada masing-masing variabel dengan angka relatif sebesar 0-1. bobot nilai yang diberikan tergantung pada kontribusi masing-masing variabel terhadap sifat-sifat kualitas produk.
2. menentukan nilai terbaik dan nilai terjelek dari data pengamatan.
3. menentukan bobot normal variabel yaitu bobot variabel dibagi bobot total.
4. Menghitung nilai efektifitas dengan rumus :

$$\text{Nilai efektifitas} = \frac{\text{Nilai Perlakuan} - \text{Nilai Terjelek}}{\text{Nilai Terbaik} - \text{Nilai Terjelek}}$$

5. Menghitung nilai hasil yaitu bobot normal dikalikan dengan nilai efektifitas.
6. Menjumlahkan hasil dari semua variabel dan perlakuan terbaik dipilih dari perlakuan dengan nilai hasil tertinggi.

Digital Repository Universitas Jember

MILIK PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS JEMBER

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Jenis koro yang dicampurkan berpengaruh terhadap indeks kerapuhan dan warna, namun tidak berpengaruh terhadap daya rehidrasi *flake* umbi talas.
2. Jumlah koro yang dicampurkan tidak berpengaruh terhadap daya rehidrasi, indeks kerapuhan dan warna *flake* umbi talas.
3. Tidak terdapat interaksi antara jenis dan jumlah koro yang dicampurkan terhadap daya rehidrasi, kerapuhan dan warna.
4. Jenis dan jumlah koro yang dicampurkan berpengaruh terhadap nilai kesukaan rasa dan tekstur, namun tidak berpengaruh terhadap nilai kesukaan warna dan kerenyahan.
5. *Flake* umbi talas terbaik yang dihasilkan adalah *flake* dengan penambahan koro komak sebanyak 25% (A1B2). *Flake* umbi talas yang dihasilkan mempunyai daya rehidrasi 183,75, indeks kerapuhan 28,03 g/mm^2, nilai warna 62,87, nilai kesukaan rasa 3,72 (cukup suka-suka), nilai kesukaan warna 2,68 (agak suka-cukup suka), nilai kesukaan kerenyahan 3,64 (cukup suka-suka), nilai kesukaan tekstur setelah diseduh 3,32 (cukup suka-suka) dan nilai kesukaan keseluruhan 3,72 (cukup suka-suka).

5.2 Saran

Pada penelitian ini tidak dilakukan uji sifat kimia terhadap *flake* umbi talas yang dihasilkan. Oleh karena itu disarankan perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk mengetahui komposisi kimia *flake* umbi talas.

Digital Repository Universitas Jember

DAFTAR PUSTAKA

Anonim. 1981. **Daftar Komposisi Bahan Makanan**. Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. Jakarta : Penerbit Bhratara Karya Aksara.

Costa, J. M. S. T. 1999. **Karakterisasi Pati Talas *(Colocasia esculenta (L) Schott)*.** Jember : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Haryadi. 1995. **Dasar-dasar Pemanfaatan Ilmu dan Teknologi Pati**. Yogyakarta : Fakultas Teknologi Pertanian UGM.

Hasbullah. 2002. **Teknologi Tepat Guna Agroindustri Kecil**. Sumatra Barat : Dewan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Industri Sumatra Barat.

Jones, D. W. K, and Amos. 1967. **Modern Cereal Chemistry 6th edition**. London : Food Trade Press Ltd.

Kent, L.N and Ever, A.D. 1995. **Technology of Cereal and Introduction for Student of Food Science and Agriculture**.

Matz, S.A. 1970. **Cereal Technology**. Westport Connecticut. The AVI Publishing Company, Inc.

Muchtadi, T. R. 1988. **Teknologi Pemasakan Ekstrusi.** Bogor : Lembaga Sumberdaya Informasi IPB.

Munarso dan Mujisihono. 1993. **Teknologi Pasca Panen Dan Pengolahan Jagung** Dalam Buletin Teknik Sukamandi Balai Teknologi Tanaman Pangan Sukamandi.

Praptiningsih, dkk. 1999. **Buku Ajar Teknologi Pengolahan**. Jember : Fakultas Teknologi Pertanian niversitas Jember.

Rachie, K.O. and Roberts, L.M. 1974. **Grain Legumes Of The Lowland Tropics**. Advances in Agronomy 26: 1-132.

Rubatzky. 1995. **Sayuran Dunia I : Prinsip, Produksi dan Gizi**. Bandung : Institut Teknologi Bandung.

Smith, W. H. 1977. **Biscuit, Crackers and Cookies : Technology Production and Management, vol 1.** London : Applied Science Publisher Ltd.

Sudarmadji, S.B. Haryono dan Suhardi. 1984. **Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan Dan Pertanian** Edisi ketiga. Liberty. Yogyakarta.

Digital Repository Universitas Jember

Sultan, W.S. 1983. **Practical Baking**. Westport Connecticut : The AVI Publishing Co. Inc.

Tedjasari, dkk. 2002. **Buku Ajar Evaluasi Gizi Dalam Pengolahan**. Jember : *Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.*

Van der Maesen, L.J.G.dan S. Somaatmadja. 1993. **Sumber Daya Nabati Asia Tenggara Kacang-Kacangan**. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.

Widayati, E dan W. Damayanti. 2001. **Aneka Pangan Dari Talas**. Surabaya : PT. Trubus Agrisarana.

Winarno, F.G. 1992. **Kimia Pangan Dan Gizi**. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.

_____. 1995. **Kimia Pangan Dan Gizi**. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.

_____. 1997. **Kimia Pangan Dan Gizi**. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.

Windrati, W.S, Tamtarini dan Djumarti. 2000. **Buku Ajar Teknologi Pengolahan Serealia dan Komoditi Berkarbohidrat**. Jember : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Wodroof, J. G and L. S Bohr. 1975. **Commercial Fruit Processing**. Connecticut : The AVI Publishing Company. Inc.

Digital Repository Universitas Jember

Lampiran 1. Daya Rehidrasi Flake Umbi Talas Dengan Berbagai Jenis Dan Jumlah Koro Yang Dicampurkan

Tabel 1. Data Rehidrasi 2 Menit *Flake* Umbi Talas Dengan Berbagai Jenis Dan Jumlah Koro Yang Dicampurkan

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
A1B1	146,831	204,919	119,544	471,29	157,10
A1B2	130,210	167,861	175,266	473,34	157,78
A1B3	137,262	177,962	155,894	471,12	157,04
A2B1	166,466	176,628	211,338	554,43	184,81
A2B2	161,101	180,891	225,497	567,49	189,16
A2B3	128,355	161,233	148,143	437,73	145,91
A3B1	170,819	140,503	163,949	475,27	158,42
A3B2	184,954	196,356	169,943	551,25	183,75
A3B3	183,074	109,740	152,091	444,90	148,30
Jumlah	1409,07	1516,09	1521,67	**4446,83**	**164,70**
Rata-rata	156,56	168,45	169,07		

Tabel 2. Tabel 2 Arah A x B

Faktor Tunggal A	Faktor Tunggal B			Jumlah	Rata-rata
	20	25	30		
A1	471,29	473,34	471,12	1415,75	157,31
A2	554,43	567,49	437,73	1559,65	173,29
A3	475,27	551,25	444,9	1471,43	163,49
Jumlah	1501	1592,08	1353,75		
Rata-rata	166,78	176,9	150,42		

Digital Repository Universitas Jember

Lampiran 2. Indeks Kerapuhan *Flake* Umbi Talas Dengan Berbagai Jenis Dan Jumlah Koro Yang Dicampurkan

Tabel 3. Data Kerapuhan *Flake* Umbi Talas Dengan Berbagai Jenis Dan Jumlah Koro Yang Dicampurkan

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
A1B1	29,69	24,14	30,81	84,64	28,21
A1B2	30,25	26,92	26,92	84,08	28,03
A1B3	33,03	28,03	29,69	90,75	30,25
A2B1	23,03	22,47	22,47	67,97	22,66
A2B2	21,92	26,36	28,58	76,86	25,62
A2B3	22,47	23,58	25,81	71,86	23,95
A3B1	31,92	25,81	24,14	81,86	27,29
A3B2	24,69	24,69	23,03	72,42	24,14
A3B3	29,14	30,25	24,69	84,08	28,03
Jumlah	246,14	232,25	236,14	**714,53**	**26,46**
Rata-rata	27,35	25,81	26,24		

Tabel 4. Tabel 2 Arah A x B

Faktor Tunggal A	Faktor Tunggal B			Jumlah	Rata-rata
	20	25	30		
A1	84,64	84,08	90,75	259,47	28,83
A2	67,97	76,86	71,86	216,69	24,08
A3	81,86	72,42	84,08	238,36	26,48
Jumlah	234,47	233,36	246,69		
Rata-rata	26,05	25,93	27,41		

Digital Repository Universitas Jember

Lampiran 3. Nilai Warna *Flake* Umbi Talas Dengan Berbagai Jenis Dan Jumlah Koro Yang Dicampurkan

Tabel 5. Data Warna *Flake* Umbi Talas Dengan Berbagai Jenis Dan Jumlah Koro Yang Dicampurkan

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
A1B1	63,84	62,86	62,94	189,64	63,21
A1B2	62,24	62,96	63,40	188,60	62,87
A1B3	62,50	62,06	63,30	187,86	62,62
A2B1	62,02	60,84	61,88	184,74	61,58
A2B2	62,10	62,32	62,00	186,42	62,14
A2B3	62,64	63,48	62,72	188,84	62,95
A3B1	62,80	64,40	61,94	189,14	63,05
A3B2	62,58	63,62	63,34	189,54	63,18
A3B3	62,64	63,48	62,72	188,84	62,95
Jumlah	563,36	566,02	564,24	**1693,62**	**62,73**
Rata-rata	62,60	62,89	62,69		

Tabel 6. Tabel 2 Arah A x B

Faktor Tunggal A	Faktor Tunggal B			Jumlah	Rata-rata
	20	25	30		
A1	189,64	188,60	187,86	566,10	62,90
A2	184,74	186,42	188,84	560,00	62,22
A3	189,14	189,54	188,84	567,52	63,06
Jumlah	563,52	564,56	565,54		
Rata-rata	62,61	62,73	62,84		

Lampiran 4. Sifat-sifat Sensoris Warna *Flake* Umbi Talas dengan Berbagai Jenis dan Jumlah Koro yang Dicampurkan

Tabel 7. Data Nilai Kesukaan Warna *Flake* Umbi Talas dengan Berbagai Jenis dan Jumlah Koro yang Dicampurkan

Perlakuan	Ulangan																									Jumlah	Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
A1B1	4	5	4	4	1	3	1	1	3	4	2	2	2	2	1	1	2	3	4	4	5	4	3	4	2	71,00	2,84
A1B2	3	3	5	1	2	3	2	3	3	4	2	4	2	2	1	2	3	3	2	3	3	2	5	2	2	67,00	2,68
A1B3	2	3	3	5	2	3	3	1	2	2	4	2	2	2	2	4	2	3	3	5	2	4	3	3	1	68,00	2,72
A2B1	2	1	3	2	5	4	5	5	3	2	3	1	5	3	2	2	3	2	3	2	1	3	3	1	1	67,00	2,68
A2B2	3	2	5	3	4	4	4	3	2	1	1	5	2	4	1	2	4	3	4	2	4	3	4	4	3	77,00	3,08
A2B3	3	4	4	2	5	3	4	4	3	4	2	1	3	3	3	3	4	3	2	3	5	5	4	5	4	86,00	3,44
A3B1	2	2	3	5	4	2	2	4	3	4	2	3	3	4	5	2	3	5	3	4	5	3	4	3	5	85,00	3,40
A3B2	1	2	3	3	4	3	1	2	3	4	2	3	3	4	2	3	3	4	2	5	2	3	4	1	3	70,00	2,80
A3B3	4	5	5	2	2	2	4	4	4	4	3	1	2	3	4	3	2	2	3	5	1	4	4	3	4	80,00	3,20
Jumlah	24	27	35	27	29	27	26	27	26	29	21	22	24	27	21	22	26	28	26	33	28	31	34	26	25	**671,00**	**2,98**
Rata-rata	2,7	3,0	3,9	3,0	3,2	3,0	2,9	3,0	2,9	3,2	2,3	2,4	2,7	3,0	2,3	2,4	2,9	3,1	2,9	3,7	3,1	3,4	3,8	2,9	2,8		

Tabel 8. Tabel 2 Arah A x B

Faktor Tunggal A	Faktor Tunggal B			Jumlah	Rata-rata
	20	25	30		
A1	71	67	68	206	2,75
A2	67	77	86	230	3,07
A3	85	80	80	235	3,13
Jumlah	223	214	234		
Rata-rata	2,97	2,85	3,12		

Digital Repository Universitas Jember

Lampiran 5. Sifat-sifat Sensoris Kerenyahan *Flake* Umbi Talas dengan Berbagai Jenis dan Jumlah Koro yang Dicampurkan

Tabel 9. Data Nilai Kesukaan Kerenyahan *Flake* Umbi Talas dengan Berbagai Jenis dan Jumlah Koro yang Dicampurkan

Perlakuan	Ulangan																									Jumlah	Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
A1B1	2	4	3	5	2	3	4	4	3	4	2	3	3	3	1	1	3	3	3	5	2	5	4	5	2	79,00	3,16
A1B2	4	5	5	4	3	4	4	5	3	4	1	2	3	3	4	4	2	5	4	4	2	4	5	4	3	91,00	3,64
A1B3	1	3	3	3	3	4	3	4	3	2	2	4	2	3	5	5	3	4	1	3	1	2	3	1	1	69,00	2,76
A2B1	2	3	5	5	2	2	5	3	2	2	2	2	4	4	4	3	4	4	2	5	3	5	3	5	4	85,00	3,40
A2B2	3	2	5	4	5	2	3	1	1	1	4	4	3	2	3	3	2	3	3	4	2	3	3	3	3	72,00	2,88
A2B3	4	4	5	1	2	2	3	2	3	4	3	2	3	3	5	5	2	4	3	3	3	3	4	3	4	80,00	3,20
A3B1	2	2	4	2	2	3	2	3	2	2	5	3	2	4	2	2	3	3	3	5	5	2	4	2	5	74,00	2,96
A3B2	3	4	5	4	5	3	3	2	2	4	3	2	2	2	4	3	4	3	4	2	5	3	4	2	5	83,00	3,32
A3B3	2	2	4	3	5	4	2	2	4	4	5	2	3	3	4	2	3	2	4	4	3	4	5	2	4	82,00	3,28
Jumlah	23	29	39	31	29	27	29	26	23	27	27	24	25	27	32	28	26	31	27	35	26	31	35	27	31	**715,00**	*** 3,18**
Rata-rata	2,6	3,2	4,3	3,4	3,2	3,0	3,2	2,9	2,6	3,0	3,0	2,7	2,8	3,0	3,6	3,1	2,9	3,4	3,0	3,9	2,9	3,4	3,9	3,0	3,4		

Tabel 10. Tabel 2 Arah A x B

Faktor	Faktor Tunggal B			Jumlah	Rata-rata
Tunggal A	20	25	30		
A1	79	91	69	239	3,19
A2	85	72	80	237	3,16
A3	74	83	82	239	3,18
Jumlah	238	246	231		
Rata-rata	3,17	3,28	3,08		

Digital Repository Universitas Jember

Lampiran 6. Sifat-sifat Sensoris Rasa *Flake* Umbi Talas dengan Berbagai Jenis dan Jumlah Koro yang Dicampurkan

Tabel 11. Data Nilai Kesukaan Rasa *Flake* Umbi Talas dengan Berbagai Jenis dan Jumlah Koro yang Dicampurkan

Perlakuan	Ulangan																									Jumlah	Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
A1B1	3	4	5	5	4	3	4	3	3	2	3	2	3	3	4	2	2	4	2	4	2	5	3	5	4	84,00	3,36
A1B2	4	5	5	3	4	4	4	4	4	4	1	3	3	4	4	3	3	5	3	5	4	3	4	3	4	93,00	3,72
A1B3	1	2	4	2	4	3	5	3	3	2	1	3	2	3	4	3	2	3	2	5	1	4	3	3	1	69,00	2,76
A2B1	2	4	3	3	3	4	5	2	3	4	2	4	4	4	2	1	4	4	2	5	4	5	2	5	3	84,00	3,36
A2B2	2	2	4	4	3	3	3	2	3	2	5	1	3	4	3	3	4	3	4	5	2	2	4	4	5	80,00	3,20
A2B3	3	3	3	2	2	4	3	2	3	4	2	1	2	3	2	3	3	3	3	4	2	3	4	4	3	71,00	2,84
A3B1	3	1	1	1	2	2	3	2	2	2	4	3	3	3	4	2	2	3	3	2	3	2	5	1	5	64,00	2,56
A3B2	2	3	1	5	4	2	2	1	3	4	3	4	2	3	5	1	3	1	2	1	5	2	3	1	5	68,00	2,72
A3B3	2	2	1	2	1	2	2	1	2	1	1	1	3	2	3	1	2	1	2	2	3	3	3	1	3	47,00	1,88
Jumlah	22	26	27	27	27	27	31	20	26	25	22	22	25	29	31	19	25	27	23	33	26	29	31	27	33	**660,00**	
Rata-rata	2,4	2,9	3,0	3,0	3,0	3,0	3,4	2,2	2,9	2,8	2,4	2,4	2,8	3,2	3,4	2,1	2,8	3,0	2,6	3,7	2,9	3,2	3,4	3,0	3,7		**2,93**

Tabel 12. Tabel 2 Arah A x B

Faktor Tunggal A	Faktor Tunggal B			Jumlah	Rata-rata
	20	25	30		
A1	84	93	69	246	3,28
A2	84	80	71	235	3,13
A3	64	68	47	179	2,39
Jumlah	232	241	187		
Rata-rata	3,09	3,21	2,49		

Digital Repository Universitas Jember

Lampiran 7. Sifat-sifat Sensoris Tekstur Setelah Diseduh *Flake* Umbi Talas dengan Berbagai Jenis dan Jumlah Koro yang Dicampurkan

Tabel 13. Data Nilai Kesukaan Tekstur Setelah Diseduh *Flake* Umbi Talas dengan Berbagai Jenis dan Jumlah Koro yang Dicampurkan

Perlakuan	Ulangan																									Jumlah	Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
A1B1	4	4	1	2	2	3	2	2	3	3	2	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	5	3	3	4	79,00	3,16
A1B2	4	5	4	5	2	4	3	1	4	4	3	3	4	4	2	3	2	5	4	1	3	3	4	3	3	83,00	3,32
A1B3	3	3	5	4	3	3	4	2	2	2	2	2	2	4	1	4	4	3	2	2	3	4	3	2	2	71,00	2,84
A2B1	1	5	3	3	5	4	4	5	3	2	1	1	4	3	3	3	3	1	3	3	4	5	2	4	5	80,00	3,20
A2B2	2	4	2	1	2	3	2	3	2	2	4	2	4	2	2	4	3	2	2	5	2	3	2	3	2	65,00	2,60
A2B3	3	2	2	5	5	4	3	1	2	4	3	2	4	3	4	5	3	1	3	5	5	3	4	3	3	82,00	3,28
A3B1	3	5	3	2	4	2	4	1	2	2	3	2	3	3	5	2	2	3	2	4	3	2	3	3	2	70,00	2,80
A3B2	2	3	1	3	3	4	3	1	2	2	3	1	3	2	2	2	3	3	1	1	5	2	3	2	1	58,00	2,32
A3B3	2	2	5	4	2	4	1	4	2	1	2	3	3	3	4	2	3	2	2	3	1	1	3	1	1	61,00	2,44
Jumlah	24	33	26	29	28	31	26	20	22	22	23	19	30	28	27	28	26	24	23	28	30	28	27	24	23	**649,00**	**2,88**
Rata-rata	2,7	3,7	2,9	3,2	3,1	3,4	2,9	2,2	2,4	2,4	2,6	2,1	3,3	3,1	3,0	3,1	2,9	2,7	2,6	3,1	3,3	3,1	3,0	2,7	2,6		

Tabel 14. Tabel 2 Arah A x B

Faktor	Faktor Tunggal B			Jumlah	Rata-rata
Tunggal A	20	25	30		
A1	79	83	71	233	3,11
A2	80	65	82	227	3,03
A3	70	58	61	189	2,52
Jumlah	229	206	214		
Rata-rata	3,05	2,75	2,85		

Digital Repository Universitas Jember

Lampiran 8. Sifat-sifat Sensoris Keseluruhan *Flake* Umbi Talas dengan Berbagai Jenis dan Jumlah Koro yang Dicampurkan

Tabel 13. Data Nilai Kesukaan Keseluruhan *Flake* Umbi Talas dengan Berbagai Jenis dan Jumlah Koro yang Dicampurkan

Perlakuan	Ulangan																									Jumlah	Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
A1B1	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	2	2	2	3	4	4	4	3	5	3	5	3	83,00	3,32
A1B2	4	5	4	5	2	4	4	3	4	4	4	5	3	4	3	3	2	5	3	3	3	3	4	5	4	93,00	3,72
A1B3	2	3	3	4	3	3	4	3	3	2	2	4	2	3	3	4	3	3	2	4	1	4	2	4	2	73,00	2,92
A2B1	2	3	5	2	5	4	5	5	3	4	2	3	4	4	3	2	4	3	3	5	3	5	2	4	3	88,00	3,52
A2B2	2	3	5	1	3	3	3	3	3	3	5	2	3	3	2	3	4	3	4	5	2	3	3	4	4	79,00	3,16
A2B3	3	2	5	3	3	4	3	2	3	4	3	1	3	4	4	4	3	4	3	5	3	3	4	5	4	85,00	3,40
A3B1	2	2	4	4	2	2	2	2	2	2	4	4	3	4	4	1	3	4	2	1	4	2	5	2	5	72,00	2,88
A3B2	2	4	3	3	2	3	1	2	2	4	4	4	2	3	4	3	4	3	2	1	5	2	4	1	5	73,00	2,92
A3B3	2	3	4	4	1	3	3	4	2	1	2	1	3	3	4	2	3	2	3	1	2	2	4	1	3	63,00	2,52
Jumlah	22	29	37	30	24	29	28	27	25	28	29	27	26	30	29	24	29	31	26	29	26	29	31	31	33	**709,00**	***3,15**
Rata-rata	2,4	3,2	4,1	3,3	2,7	3,2	3,1	3,0	2,8	3,1	3,2	3,0	2,9	3,3	3,2	2,7	3,2	3,4	2,9	3,2	2,9	3,2	3,4	3,4	3,7		

Tabel 14. Tabel 2 Arah A x B

Faktor Tunggal A	Faktor Tunggal B			Jumlah	Rata-rata
	20	25	30		
A1	83	93	73	249	3,32
A2	88	79	85	252	3,36
A3	72	73	63	208	2,77
Jumlah	243	245	221		
Rata-rata	3,24	3,27	2,95		

Digital Repository Universitas Jember

Lampiran 9. Uji Efektifitas *Flake* UmbiTalas dengan Berbagai Jenis dan Jumlah Koro Yang Dicampurkan

Tabel 15. Data Uji Efektifitas *Flake* UmbiTalas dengan Berbagai Jenis dan Jumlah Koro Yang Dicampurkan

Parameter	B. Variabel	B. Normal	Nilai Hasil Perlakuan								
			A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	A3B1	A3B2	A3B3
Warna	0,9	0,167	0,035	0,000	0,009	0,000	0,088	0,167	0,158	0,026	0,114
Kerenyahan	0,9	0,145	0,066	0,145	0,000	0,105	0,020	0,073	0,023	0,092	0,086
Rasa	1	0,185	0,149	0,185	0,089	0,149	0,133	0,097	0,068	0,085	0,000
Tekstur	0,8	0,129	0,108	0,129	0,067	0,114	0,036	0,124	0,062	0,000	0,015
Keseluruhan	1	0,161	0,107	0,161	0,054	0,134	0,086	0,118	0,048	0,054	0,000
Total	4,6		0,465	**0,620**	0,219	0,502	0,363	0,579	0,359	0,257	0,215

Parameter	DJ	DB	Nilai Hasil Perlakuan								
			A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	A3B1	A3B2	A3B3
Warna	2,68	3,44	2,84	2,68	2,72	2,68	3,08	3,44	3,40	2,80	3,20
Kerenyahan	2,76	3,64	3,16	3,64	2,76	3,40	2,88	3,20	2,90	3,32	3,28
Rasa	1,88	3,72	3,36	3,72	2,76	3,36	3,20	2,84	2,56	2,72	1,88
Tekstur	2,32	3,32	3,16	3,32	2,84	3,20	2,60	3,28	2,80	2,32	2,44
Keseluruhan	2,52	3,72	3,32	3,72	2,92	3,52	3,16	3,40	2,88	2,92	2,52

Digital Repository Universitas Jember