



**SUBSTITUSI TEPUNG LABU KUNING (*Cucurbita moschata* Durch) DAN
KORO PEDANG (*Canavalia ensiformis*) TERHADAP TERIGU PADA
PEMBUATAN CAKE**

SKRIPSI

oleh :

Pratiwi Loelianda

121710101012

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2017**



**SUBSTITUSI TEPUNG LABU KUNING (*Cucurbita moschata* Durch) DAN
KORO PEDANG (*Canavalia ensiformis*) TERHADAP TERIGU PADA
PEMBUATAN CAKE**

SKRIPSI

digunakan guna melengkapi tugas akhir dan meemenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan program studi Teknologi Hasil Pertanian (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian

oleh :

Pratiwi Loelianda

121710101012

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2017**

PERSEMBAHAN

Saya persembahkan skripsi ini untuk :

1. Allah SWT, alhamdulillahirobilalamin telah memudahkan segala urusan hambaMu, semoga rahmat dan ampunanMu selalu mengiringi setiap langkah hambaMu dan berilah ampun atas segala dosa hamba; dan telah memberikan limpahan berkah, nikmat, rezeki, dan karunia yang tiada batasnya untuk hambaMu;
2. Orang tua tercinta, ayah Surnadi dan mama Heruningsih yang senantiasa memberikan kasih sayang, semangat, dukungan yang luar biasa dengan penuh kesabaran dan terimakasih atas doa ayah dan mama yang tiada hentinya untuk keberhasilan setiap langkah saya; terimakasih pula untuk kedua adikku tersayang Rifqi Mauliansyah Prayoga dan Farhan Nadiansyah Prayoga dengan kenakalannya mampu membuat saya tersenyum dan kembali bersemangat.
3. Agung Fandhi Dwi Januar Ishak terimakasih dengan omelanmu dan bantuanmu, serta selalu ada untuk saya hingga saya bisa menyelesaikan tugas akhir ini. Terimakasih untuk bapak Supandi, mama Maimunah yang selalu memberikan semangat serta doa untuk kelancaran setiap langkah saya.
4. Teman-teman seperjuangan kelas THP-A 2012 (the cazper), serta teman-teman se Angkatan 2012 yang telah memberi warna kehidupan, dukungan semangat, sayang selalu untuk kalian;
5. Guru-guru dan para dosen terimakasih bimbingan dan didikannya, serta seluruh keluarga yang selalu memberikan doa, dukungan, bantuan dan semangat;
6. Almamater Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

MOTTO

“Allah mencintai pekerjaan yang apabila bekerja ia menyelesaikannya dengan baik” ()*

*“Ujian bukanlah untuk mengukur kepandaian, tetapi untuk mengenali kepatuhan kepada proses belajar” (**)*

*“Kegagalan hanya terjadi bila kita menyerah” (***)*

*“Yakinlah bahwa kamu bisa dan kamu mampu melewatinya, karena selama apapun kamu menundanya waktu akan terus berjalan hingga mencapai waktu yang kamu tunda (ditentukan)” (****)*

*) HR. Thabrani

**) Mario teguh

***) B.J. Habibie

****) Pratiwi Loelianda

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Pratiwi Loelianda

NIM : 121710101012

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Substitusi Tepung Labu Kuning (*Cucurbita moschata* Durch) dan Koro Pedang (*Canavalia ensiformis*) Terhadap Terigu Pada Pembuatan *Cake*” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan dalam institusi mana pun, dan bukan karya juplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapatkan sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 24 Maret 2017

Yang menyatakan,

Pratiwi Loelianda
NIM. 121710101012

SKRIPSI

**SUBSTITUSI TEPUNG LABU KUNING (*Cucurbita moschata* Durch) DAN
KORO PEDANG (*Canavalia ensiformis*) TERHADAP TERIGU PADA
PEMBUATAN CAKE**

oleh :

Pratiwi Loelianda
121710101012

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Ahmad Nafi', S.TP, M.P.

Dosen Pembimbing Anggota : Ir. Wiwik Siti Windrati, M.P.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “**Substitusi Tepung Labu Kuning (*Cucurbita Moschata* Durch) Dan Koro Pedang (*Canavalia Ensiformis*) Terhadap Terigu Pada Pembuatan *Cake*” karya Pratiwi Loelianda NIM 121710101012 telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember pada :**

Hari : Senin

Tanggal : 10 April 2017

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Anggota,

Ahmad Nafi, S.TP, M.P.
NIP. 197804032003121003

Ir. Wiwik Siti Windrati, M.P.
NIP. 195311211979032002

Tim Penguji:

Ketua

Anggota

Dr. Ir. Herlina, M.P.
NIP. 196605181993022001

Ir. Noer Novijanto, M.App, Sc.
NIP. 195911301985031004

Mengesahkan
Dekan Fakultas Teknologi Pertanian

Dr. Siswoyo Soekarno, STP, M.Eng
NIP. 196809231994031009

RINGKASAN

Substitusi Tepung Labu Kuning (*Cucurbita Moschata* Durch) Dan Koro Pedang (*Canavalia Ensiformis*) Terhadap Terigu Pada Pembuatan Cake; Pratiwi Loelianda; 121710101012; 82 Halaman; Jurusan Teknologi Hasil Pertanian; Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Cake merupakan salah satu produk *bakery* yang membutuhkan kandungan gluten untuk membentuk struktur *cake*. Bahan utama pembuatan *cake* adalah terigu dengan kandungan protein sedang 10-11%. Indonesia hingga saat ini masih mengimpor gandum dari negara lain, sehingga untuk mengurangi konsumsi terigu dilakukan diversifikasi pangan dengan bahan pangan lain seperti labu kuning dan koro pedang. Labu kuning dan koro pedang memiliki kandungan gizi yang cukup baik dengan jumlah produksi melimpah. Koro pedang (*Canavalia ensiformis* L) merupakan bahan pangan yang memiliki kandungan protein sebesar 24% dan karbohidrat 55%. Koro pedang mempunyai kemampuan pengemulsi dan pembentukan busa, sehingga dapat meningkatkan mutu *cake*. Koro pedang juga memiliki sifat mengikat air (WHC) sebesar 116,36% dan sifat mengikat minyak (OHC) sebesar 57,32%. Labu kuning (*Cucurbita moschata*) merupakan salah satu komoditas pertanian yang memiliki kandungan protein sebesar 1,1% dan diharapkan karbohidrat 6,6%. Labu kuning mempunyai sifat gelatinisasi yang baik diharapkan sehingga dapat membentuk adonan dengan konsistensi dan menghasilkan *cake* yang berkualitas baik.

Tujuan dari penelitian ini yaitu (1) mengetahui pengaruh penggunaan tepung labu kuning dan tepung koro pedang terhadap karakteristik fisik dan organoleptik *cake* (2) mengetahui formulasi penggunaan tepung labu kuning dan tepung koro pedang yang tepat sehingga dihasilkan *cake* dengan karakteristik fisik, kimia yang baik dan disukai. Penelitian ini terdiri dari tiga tahap. Tahap pertama pembuatan tepung labu kuning dan tepung koro pedang. Tahap dua pembuatan *cake* sesuai formulasi dan pengujian karakteristik fisik dan organoleptik. Tahap tiga *cake* yang terbaik dianalisis karakteristik kimia. Rancangan percobaan penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL)

satu faktor dengan tiga kali ulangan. Pelakuan substitusi, tepung labu kuning dan tepung koro pedang terhadap terigu terdiri atas 1 kontrol dan 6 perlakuan. P0 (100:0:0), P1 (50:50:0), P2 (50:40:10), P3 (50:30:20), P4 (50:20:30), P5 (50:10:40), P6 (50:0:50). Bahan pembuatan *cake* seperti gula halus, telur, ovalet dan margarin dengan jumlah sama untuk masing-masing perlakuan. Parameter yang diuji pada penelitian ini adalah uji organoleptik (warna, aroma, rasa, tekstur dan keseluruhan), uji fisik (warna, kenampakan irisan, daya kembang, *staleness*). Penentuan perlakuan terbaik ditentukan berdasarkan hasil uji fisik dan penerimaan panelis menggunakan uji efektifitas. Formulasi 2 terbaik akan dianalisis sifat kimia (kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein dan kadar karbohidrat).

Formulasi penggunaan tepung labu kuning dan koro pedang terhadap terigu pada pembuatan *cake* berpengaruh nyata terhadap kesukaan warna, aroma, tekstur, keseluruhan, warna (*hue dan chroma*), *staleness*, daya kembang, kadar abu, kadar lemak, kadar protein dan kadar karbohidrat tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap rasa, dan kadar air. *Cake* dengan perlakuan terbaik P5 (50% terigu: 10%tepung labu kuning : 40%tepung koro pedang) memiliki nilai ⁰*hue* sebesar 92,20 yang menunjukkan warna putih kekuningan dengan *chroma* sebesar 22,26, daya kembang sebesar 230,38%, *staleness* penyimpanan hari ke-0 sebesar 42,72%, Δ perubahan hari ke-0 hingga ke-1 sebesar 1,96%, Δ perubahan hari ke-1 hingga ke-2 sebesar 2,73%, uji efektifitas sebesar 0,54%, kadar air 38,26%, kadar abu 0,96%, kadar lemak 4,01%, kadar protein 28,28%, kadar karbohidrat 31,47%. Uji oragnoleptik perlakuan P5 untuk kesukaan warna 4 (suka), rasa 3,52 (agak suka - suka), aroma 3,48 (agak suka - suka), tekstur 3,44 (agak suka - suka) dan keseluruhan 3,84 (agak suka - suka).

SUMMARY

Substitution of Wheat Flour with Pumpkin Flour (*Cucurbita Moschata* Durch) and Jack Bean Flour (*Canavalia Ensiformis L*) On Production of *Cake*. Pratiwi Loelianda; 121710101012; 82 pages; Department of Agricultural Technology, Faculty of Agricultural Technology, Jember University.

Cake is one of the products bakery which need gluten content to form the structure of cake, the main ingredient making cake is wheat with protein content being 10-11%. Until now, Indonesia still import wheat from other countries, so as to reduce consumption wheat can use diversification food with other foodstuff such as pumpkin and jack bean. Jack bean and pumpkin has enough nutrition and production abundant. Jack bean (*Canavalia Ensiformis L*) has a protein of 24% and 55% carbohydrates. Jack bean has the ability emulsifier and foaming agent, so can improve the quality of cake. Jack bean also the nature of binding water (WHC) of 116,36% and the nature of binding fat (OHC) of 57,325. Pumpkin (*Cucurbita Moschata* Durch) is one of agricultural commodities has protein of 1,1,% and 6,6% carbohydrates. Pumpkin have the nature of good gelatinitation can be to make producing cake with good quality.

The purpose of this research are (1) to know the effect use pumpkin flour and jack bean flour on the characteristic of physycal and organoleptic cake (2) to know the formulation use pumpkin flour and jack bean flour so it can produce cake with characterisctic of physical, good chemical and favored. This research were consists of three stages. First stage was of make pumpkin flour and jack bean flour. The second phase of was make cake according formulations and testing characteristic of physical and organolepic. The three stages was analysis of chemical test to the best formulation that had been tested. In this research used completely randomized design (CRD) one factor with three repetitons. Treatment substitution, pumpkin flour and jack bean toward wheat comprising of 1 control and 6 treatment. P0 (100:0:0), P1 (50:50:0), P2 (50:40:10), P3 (50:30:20), P4 (50:20:30), P5 (50:10:40), P6 (50:0:50). The ingredients making cake were suger powder, eggs, ovalet and margarine with the same amount to each treatment.

Parameters tested on this research were organoleptic test (color, flavor, taste, texture and the whole), physical test (color, visibility of a wedge, volume of cake, staleness). The best treatment determined based on the results of physical test and acceptance by panelists using effectiveness test. Two best formulations were analysis chemical test (moisture, ash, fat, protein, and carbohydrate).

Formulation of use pumpkin flour and jack bean flour towards wheat on producing cake significantly affected to favorite color, flavor, texture and the whole, color (hue and chroma), volume of cake, staleness, ash, fat, protein, and carbohydrate but nsignificant effect on the taste, and moisture. Cake with best treatment on the P5 (50% wheat: 10% pumpkin flour : 40% jack bean flour) had value ⁰hue of 92,20 which showed a yellowish white color with chroma of 22,16, volume of cake of 230,38%, staleness storage day to-0 of 42,72%, Δ change day to-0 until day to-1 of 1,96%, Δ change day to-1 until day to-2 of 2,73%, effectiveness test of 0,54%, moisture content of 38,26%, ash content of 0,96%, fat content of 4,01%, protein content of 28,28%, carbohydrate content of 31,47%. Organoleptic test the treatment P5 to favorite color 4 (like), taste 3,52 (abit like – like), flavor 3,48 (abit like – like), texture 3,44 (abit like – like) and the whole 3,84 (abit like – like).

PRAKATA

Syukur Alhamdulillah, segala pujibagi Allah SWT. atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul ”Substitusi Tepung Labu Kuning (*Cucurbita Moschata* Durch) Dan Koro Pedang (*Canavalia Ensiformis*) Terhadap Terigu Pada Pembuatan *Cake*” dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.

Penyusun skripsi ini tidak terlepas dari kendala-kendala, namun berkat dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dr. Siswoyo Soekarno, S.TP. M.Eng selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
2. Ir. Giyarto, M.Sc selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
3. Ahmad Nafi', S.TP, M.P selaku dosen pembimbing utama dan Ir. Wiwik Siti Windrati, M.P selaku dosen pembimbing anggota atas bimbingan, waktu, nasehat, pengarahan dan kesabaran serta pemikiran demi kelancaran penelitian dan penulisan skripsi ini;
4. Dr. Ir. Herlina, M.P dan Ir. Noer Novijanto, M. App. Sc selaku tim penguji atas evaluasi dan saran demi perbaikan penulisan skripsi ini;
5. Teknisi laboratorium (Pak Tashor, Pak Mistar, Mbak Ketut, Mbak Sari dan Mbak Wim) atas bimbingan dan pengarahan selama penelitian;
6. Orang tua tercinta, ayah Surnadi dan mama Heruningsih yang senantiasa memberikan semangat, dukungan dan atas doa yang tiada hentinya untuk keberhasilan setiap langkah saya; kedua adik saya Rifqi Mauliansyah Prayoga dan Farhan Nadiansyah Prayoga terimakasih senyum dan semangatnya untuk saya;

7. Agung Fandhi Dwi Januar Ishak terimakasih atas waktu, semangat, motivasi dan dukungannya untuk saya;
8. Sahabatku Susi Ratna J (Susi) dan Cik Nugraheni B.S (Cicik), Fathor R (Abang Dodok), Siti Sahroni (Thoot) dan teman-teman Lynda P (Neng), Emi K (Ukh), Ari Yoga U (Abang Yog), Nur K (Nurhot), Rizki K (Bebek) Shelvy K (Anak bebek), Annisa M (cece), Fitria N (Piet), Ilmi K (Mbak Il), Husnul K (Mamaluk), Hidayanti P (Bolo) serta teman – teman penelitian yang lain terimakasih untuk semangat dan segala bantuannya pada saat penelitian hingga skripsi ini selesai;
9. Teman sekelas THP A 2012 (Cazper) terimakasih atas semangat, bimbingan, doa, dan kasih sayang;
10. HIMAGIHASTA terimakasih menjadi keluarga dan memberi pengalaman organisasi selama saya kuliah;
11. Keluarga, dan sahabat-sahabat THP dan TEP 2012 yang telah berbagi kisah, suka duka, dan pengalaman selama masa perkuliahan;
12. Semua pihak yang telah memberikan dukungan serta membantu dalam penulisan skripsi saya sehingga dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, diharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun agar penulisan selanjutnya menjadi lebih baik. Akhirnya, semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Jember, 24 Maret 2017

Penulis

DAFTAR ISI

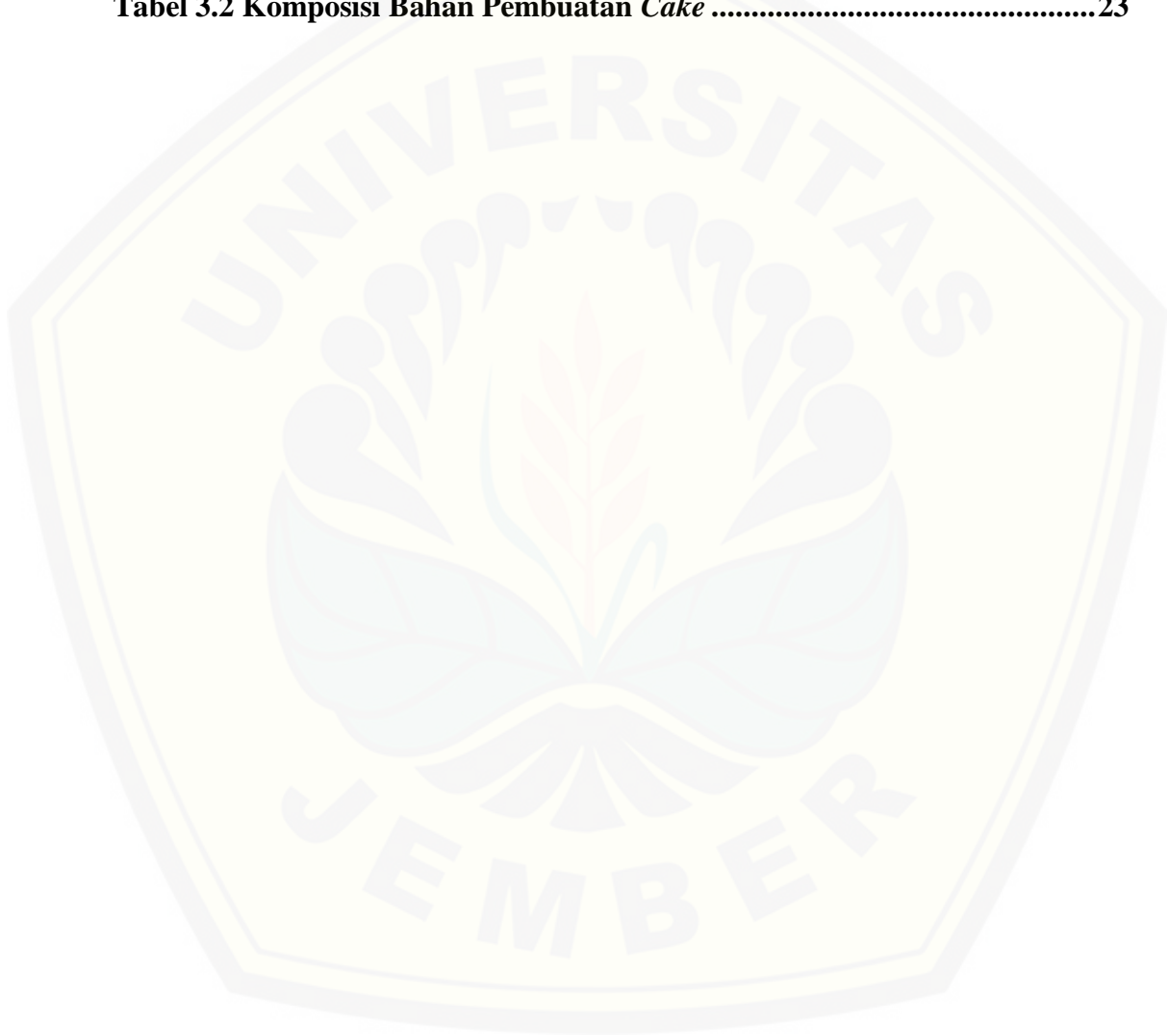
	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBING	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN.....	vii
SUMMARY.....	ix
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI.....	.xiii
DAFTAR TABELxvi
DAFTAR GAMBAR.....	.xvii
DAFTAR LAMPIRANxviii
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Labu Kuning (<i>Cucurbita moschata</i> <i>Durch</i>	4
2.2 Tepung Labu Kuning	5
2.3 Koro Pedang	6
2.4 Tepung Koro Pedang.....	7
2.5 <i>Cake</i>.....	8
2.6 Bahan – bahan Dalam Pembuatan <i>Cake</i>.....	10
2.6.1 Terigu	10
2.6.2 Telur	10
2.6.3 Gula	11
2.6.4 Margarin	12
2.6.5 Baking Powder dan Ovalet	12
2.1 Proses Pembuatan <i>Cake</i>.....	13
2.7.1 Pembentukan Adonan	13
2.7.2 Proses Pemangangan	13
2.2 Perubahan Yang Terjadi Pada Proses Pembuatan <i>Cake</i>	14
2.8.1 Reaksi Pencoklatan	14
2.8.2 Denaturasi Protein.....	15
2.8.3 Gelatinisasi Pati	16
2.8.4 Retrogradasi.....	16

BAB 3. METODE PENELITIAN.....	18
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	18
3.2 Bahan dan Alat Penelitian.....	18
3.2.1 Bahan Penelitian.....	18
3.2.2 Alat Penelitian	18
3.3 Rancangan Penelitian	18
3.4 Rancangan Percobaan	19
3.5 Tahapan Penelitian.....	20
3.5.1 Pembuatan Tepung Labu Kuning.....	20
3.5.2 Pembuatan Tepung Koro Pedang	21
3.5.3 Pembuatan <i>Cake</i>	22
3.6 Parameter Pengamatan	24
3.7 Prosedur Analisa.....	25
3.7.1 Uji Organoleptik.....	25
3.7.2 Uji Sifat Fisik	25
a. Warna	25
b. Kenampakan Irisan	27
c. <i>Staleness</i>	27
d. Pengukuran tekstur	27
e. Daya Kembang	27
3.7.3 Uji Efektivitas	28
3.7.4 Uji Sifat Kimia	28
a. Kadar Air.....	28
b. Kadar Abu	29
c. Kadar Protein.....	29
d. Kadar Lemak	30
e. Kadar Karbohidrat	30
3.8 Analisa Data	31
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Sifat Organoleptik <i>Cake</i>	32
4.1.1 Warna	32
4.1.2 Rasa.....	33
4.1.3 Aroma	35
4.1.4 Tekstur.....	36
4.1.5 Keseluruhan.....	38
4.2 Sifat Fisik <i>Cake</i>	39
4.2.1 Warna	39
a. <i>Chroma</i>	39
b. <i>Hue</i>	40
4.2.2 Kenampakan Irisan.....	41

4.2.3	Daya Kembang	43
4.2.4	<i>Staleness</i>	44
4.3	Efektivitas	46
4.4	Sifat Kimia <i>Cake</i>	47
4.4.1	Kadar Air	47
4.4.2	Kadar Abu	48
4.4.3	Kadar Lemak	49
4.4.4	Kadar Protein	50
4.4.5	Kadar Karbohidrat	51
BAB 5.	PENUTUP	53
5.1	Kesimpulan	53
5.2	Saran	53
DAFTAR	PUSTAKA	54
LAMPIRAN	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kandungan Gizi Labu Kuning per 100 g Bahan	5
Tabel 2.2 Komposisi Kimia Tepung Labu Kuning	6
Tabel 2.3 Kandungan Gizi Koro Pedang per 100 g Bahan	7
Tabel 2.4 Syarat Mutu <i>Cake</i>.....	9
Tabel 3.1 Komposisi Substitusi Tepung Labu Kuning dan Koro Pedang Terhadap Terigu Pada Pembuatan <i>Cake</i>	19
Tabel 3.2 Komposisi Bahan Pembuatan <i>Cake</i>	23



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Labu Kuning	4
Gambar 2.2 Koro Pedang	6
Gambar 3.1 Alur penelitian substitusi tepung labu kuning dan koro pedang terhadap terigu pada pembuatan <i>cake</i>	19
Gambar 3.2 Diagram Alir Pembuatan Tepung Labu Kuning	21
Gambar 3.3 Diagram Alir Pembuatan Tepung Koro Pedang	22
Gambar 3.4 Tahapan Pembuatan <i>Cake</i>	24
Gambar 4.1 Nilai Kesukaan Warna	32
Gambar 4.2 Nilai Kesukaan Rasa	34
Gambar 4.3 Nilai Kesukaan Aroma	35
Gambar 4.4 Nilai Kesukaan Tekstur	37
Gambar 4.5 Nilai Kesukaan Keseluruhan	38
Gambar 4.6 Nilai Warna (<i>Chroma</i>)	39
Gambar 4.7 Nilai Warna (<i>hue</i>)	40
Gambar 4.8 Tepung Koro Pedang dan Tepung Labu Kuning	41
Gambar 4.9 Kanampakan Irisan	42
Gambar 4.10 Nilai Daya Kembang	43
Gambar 4.11 Nilai <i>Staleness</i> (H0)	45
Gambar 4.12 <i>Staleness</i> (Δ Perubahan Tekstur H0-H1 dan H1-H2)	45
Gambar 4.13 Nilai Efektivitas	47
Gambar 4.14 Nilai Kadar Air	48
Gambar 4.15 Nilai Kadar Abu	49
Gambar 4.16 Nilai Kadar Lemak	50
Gambar 4.17 Nilai Kadar Protein	51
Gambar 4.18 Nilai Kadar Karbohidrat	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Oraganoleptik Warna <i>Cake</i>	60
Lampiran B. Oraganoleptik Rasa <i>Cake</i>	62
Lampiran C. Oraganoleptik Aroma <i>Cake</i>	64
Lampiran D. Oraganoleptik Tekstur <i>Cake</i>	66
Lampiran E. Oraganoleptik Keseluruhan <i>Cake</i>	68
Lampiran F. Sifat Fisik Warna <i>Cake</i>	70
Lampiran F.1 Warna (<i>Chroma</i>) <i>Cake</i>	70
Lampiran F.2 Warna (<i>hue</i>) <i>Cake</i>	71
Lampiran G. Kenampakan Irisan <i>Cake</i>	72
Lampiran H. Daya Kembang <i>Cake</i>	73
Lampiran I. <i>Stalennes Cake</i>	74
Lampiran J. Efektivitas <i>Cake</i>	78
Lampiran K. Kadar Air <i>Cake</i>	79
Lampiran L. Kadar Abu <i>Cake</i>	79
Lampiran M. Kadar Lemak <i>Cake</i>	79
Lampiran N. Kadar Protein <i>Cake</i>	79
Lampiran O. Kadar Karbohidrat <i>Cake</i>	79
Lampiran P. Dokumentasi Penelitian	80

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Cake merupakan salah satu kue yang digemari oleh semua kalangan dari anak-anak hingga orang dewasa dan *cake* sangat cocok dinikmati disela-sela minum kopi ataupun teh. Bahan utama dalam pembuatan *cake* adalah terigu, berdasarkan data BPS Jawa Timur untuk perkembangan ekspor dan impor pada maret 2015 mencatat impor gandum mencapai 6,63% atau 93,155 ton. Terigu berprotein sedang sangat cocok dalam pembuatan *cake*, selain itu penggunaan terigu memiliki kandungan gluten yang dibutuhkan untuk membentuk struktur *cake*. Menurut Corinthian (2008) menyatakan bahwa produksi *cake* naik setiap tahun 3,4% pertahunnya dan pada tahun 2007 mencatat produksi *cake* mencapai 1,19 juta ton. Berdasarkan kebutuhan terigu dalam pembuatan *cake* sangat tinggi, salah satu upaya untuk mengurangi penggunaan terigu dibutuhkan diversifikasi pangan dengan substitusi terigu dengan tepung dari komoditi lain seperti tepung labu kuning dan tepung koro pedang.

Koro pedang (*Canavalia ensiformis*) merupakan jenis koro-koroan sebagai sumber protein nabati dan kandungan gizi yang cukup tinggi seperti karbohidrat 55 %, dan protein 24% (Windrati *et al.*,2010). Pembuatan *cake* memerlukan gluten yang cukup baik karena gluten akan membentuk jaringan tiga dimensi yang dapat berpengaruh terhadap viskositas adonan. Menurut Subagio *et al.*,(2003) menyatakan protein dari biji koro pedang mempunyai sifat penyerapan dan pengikatan air yang tinggi, mempunyai kemampuan sebagai pengemulsi dan pembantuan busa, sehingga dapat meningkatkan mutu *cake*. Jumlah produksi koro pedang pada tahun 2016 mencapai 12 ton/ha menurut Litbang Pangan dan Pertanian (2016) sehingga dapat digunakan untuk mengurangi penggunaan terigu dalam pembuatan *cake*. Selain itu, labu kuning juga memiliki potensi untuk digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan *cake*. Labu kuning (*Cucurbita moschata* Durch) merupakan salah satu komoditas pertanian yang memiliki kandungan protein sebesar 1,1 % dan karbohidrat 6,6% dengan jumlah produksi labu kuning menurut departemen pertanian 2012 di Jawa Timur tahun 2011

mencapai 24,2 % atau 42,197 ton (Sudarto,2000). Menurut Hardiman (2010), menyatakan bahwa *cake* yang baik memiliki warna cerah, aroma *cake* wangi dan memiliki tekstur empuk, susunan *cake* tidak menggumpal saat dipotong dan mengembang. Substitusi tepung labu kuning dan tepung koro pedang diharapkan bisa digunakan sebagai bahan pembuatan *cake*, serta dapat meningkatkan sifat organoleptik yang akan mempengaruhi daya terima masyarakat. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka perlu dilakukan penelitian mengenai substitusi tepung labu kuning dan tepung koro pedang dalam pembuatan *cake* untuk mengetahui karakteristik *cake* yang dihasilkan.

1.2 Rumusan Masalah

Pembuatan *cake* dengan menggunakan substitusi tepung labu kuning dan tepung koro pedang sebagai salah satu cara untuk meningkatkan diversifikasi pangan olahan berbasis tepung labu kuning dan koro pedang. Namun, penggunaan kedua tepung ini dapat mempengaruhi karakteristik *cake* yang dihasilkan dan belum ditemukannya formulasi tepung yang sesuai untuk menghasilkan *cake* yang baik dan dapat disukai, oleh karena itu dilakukannya penelitian untuk menentukan formulasi yang sesuai.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh penggunaan tepung labu kuning dan tepung koro pedang terhadap karakteristik fisik dan organoleptik *cake*.
2. Mengetahui formulasi penggunaan tepung labu kuning dan tepung koro pedang yang tepat sehingga dihasilkan *cake* dengan karakteristik fisik, kimia yang baik dan disukai.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan informasi mengenai substitusi tepung labu kuning dan koro pedang pada pembuatan *cake*.

2. Diversifikasi pangan olahan berupa *cake* berbasis tepung labu kuning dan tepung koro pedang.





BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Labu Kuning

Labu kuning (*cucurbita moschata*) merupakan tanaman lokal yang melimpah di Indonesia. Labu kuning mengandung β -karoten atau provitamin A yang sangat bermanfaat bagi kesehatan, selain itu labu kuning juga mengandung protein, karbohidrat, kalsium, fosfor, besi, vitamin B dan C (Hidayah 2010). Labu kuning yang memiliki sifat lunak dan mudah dicerna banyak mengandung karoten (provitamin A) cukup tinggi dan dapat menambah warna yang menarik dalam olahan pangan lainnya (Wiryo, 2002).

Menurut Amin (2008), labu kuning merupakan salah satu buah dengan serat yang tinggi, sehingga sangat baik untuk dijadikan pengganti nasi. Labu kuning mengandung karotenoid yang sebagian besar berbentuk betakarotenoid yang berfungsi untuk melindungi mata dari katarak, kanker, jantung, ginjal, dan diare. Labu kuning dapat dilihat pada **Gambar 2.1**.



Gambar 2.1 Labu Kuning (dokumentasi pribadi)

Labu kuning termasuk komoditas pangan yang telah dikenal masyarakat namun pemanfaatannya yang terbatas, hal ini disebabkan karena potensi dan kandungan gizi dari labu kuning yang belum disadari oleh masyarakat (Lestario *et al.*, 2012). Kandungan gizi labu kuning dapat dilihat pada **Tabel 2.1**.

Tabel 2.1. Kandungan Gizi Labu Kuning per 100 g Bahan

Komposisi	Jumlah
Air (g)	91,60
Energi (Kkal)	26
Protein (g)	1
Lemak (g)	0,10
Karbohidrat (g)	6,50
Serat (g)	0,50
Gula (g)	2,76
Vitamin C (mg)	9,00
Vitamin B-6 (mg)	0,061
Vitamin E (mg)	1,06
Vitamin K (μ g)	1,10

Sumber : (USDA,2015)

2.2 Tepung Labu Kuning

Tepung labu kuning merupakan salah satu alternatif untuk pemanfaatan labu kuning sebagai bahan olahan, dengan kandungan yang dimiliki labu kuning sangat baik untuk fortifikasi (Lestario *et al.*, 2012). Tepung labu kuning berpotensi sebagai pendamping terigu dalam berbagai produk olahan pangan sehingga produk olahan tersebut memiliki warna dan rasa yang menarik (kamsiati,2010). Pembuatan tepung labu kuning menurut (Anggrahini *et al.*, 2006) labu kuning dikupas kulitnya dan dibersihkan dari bijinya, kemudian diiris tipis-tipis dengan pasah. Irisan tersebut ditata dalam loyang dan dikeringkan dengan oven dengan suhu 50°C selama 15 jam. Labu kuning yang sudah kering dihaluskan dan kemudian diayak dengan ayakan 80 mesh.

Tepung labu kuning memiliki karakteristik yaitu butiran halus yang lolos ayakan 80 mesh, berwarna putih kekuningan, berbau khas, dan biasanya labu kuning memiliki kadar air \pm 13%.Tepung labu kuning mengandung protein yang mampu membentuk jaringan tiga dimensi yang kohesif dan elastis. Sifat ini akan sangat berfungsi pada daya kembang roti dan produk makanan lain yang memerlukan pengembangan volume. Kualitas tepung labu kuning sangat baik karna mempunyai sifat gelatinisasi yang baik sehingga dapat membentuk adonan dengan konsistensi, kekenyalan, viskositas, maupun elastisitas yang baik, sehingga roti yang dihasilkan akan berkualitas baik. Jenis kemasan yang cocok untuk tepung labu kuning yaitu plastik yang dilapisi aluminium foil. Dengan

penyimpanan ditempat yang kering, tepung labu kuning akan dapat tahan selama dua bulan (Hendrasty, 2003). Komposisi kimia tepung labu kuning dapat dilihat pada **Tabel 2.2**.

Tabel 2.2 Komposisi Kimia Tepung Labu Kuning

Komposisi	(%)
Air	11,14
Protein	5,04
Lemak	0,08
Karbohidrat	77,65
Abu	5,89

Sumber : Widowati,dkk (2003)

2.3 Koro Pedang

Menurut Windrati *et al.*,(2010) Koro Pedang (*Canavalia ensiformis*) merupakan jenis tanaman koro-koroan dengan sumber protein nabati dan karbohidrat cukup tinggi, yaitu karbohidrat 55% dan protein 24% sedangkan menurut sudiyono, 2010 karbohidrat 60,1 %, protein 30,36% dan serat 8,3 %. Bentuk biji dan tanaman koro pedang dapat dilihat pada **Gambar 2.2**.



Gambar 2.2. Koro pedang (dokumentasi pribadi)

Kandungan gizi koro tidak kalah dengan kedelai yaitu karbohidrat dan protein yang tinggi serta kandungan lemak yang rendah. Akan tetapi koro juga mengandung beberapa senyawa yang bersifat toksik yaitu glukosida sianogenik (Marthia *et al.*, 2014). Koro pedang jarang sekali diolah sebagai makanan karena adanya kandungan HCN. Sebenarnya, kadar HCN dapat ditekan sampai dibawah kadar toleransi dengan cara yang sederhana dan mudah sehingga dapat

dikonsumsi dengan aman (Sudiyono, 2010). Biji koro pedang mengandung HCN sebesar 11,2 mg/100 gram berat kering (Akpapunam dan Sefa-Dedeh, 1997). Pelepasan HCN tergantung dari adanya enzim glikosidase serta adanya air. Senyawa HCN mudah menguap pada proses perebusan, pengukusan, dan proses memasak lainnya (Suciati, 2012). Kandungan gizi koro pedang dapat dilihat pada **Tabel 2.3.**

Tabel 2.3. Kandungan Gizi Koro Pedang per 100 g Bahan

Komposisi	Rerata \pm standar deviasi (%)
Air	8,4 \pm 0,1
Protein	21,7 \pm 2,1
Lemak	4,0 \pm 0,3
Karbohidrat	70,2 \pm 4,2
Abu	2,9 \pm 0,1

Sumber : Subagio, 2002

2.4 Tepung Koro Pedang

Tepung koro pedang merupakan salah satu peluang untuk pengolahan produk baru karena kandungan karbohidrat dan protein yang cukup tinggi pada koro pedang, menurut Windrati *et al.*, (2010). Koro pedang juga memiliki sifat kemampuan mengikat air (WHC) yang cukup tinggi yaitu sebesar 116,36% dan memiliki sifat mengikat minyak (OHC) yang juga cukup tinggi yaitu sebesar 57,32%. WHC (*Water Holding Capacity*) merupakan kemampuan protein bersifat air dan menahannya, hal ini disebabkan protein bersifat hidrofilik dan memiliki celah-celah polar seperti gugus karboksil. Sifat fungsional WHC sangat penting peranannya dalam makanan panggang (*cooked goods*) karena dapat meningkatkan rendemen adonan dan memudahkan penanganannya. Jumlah air yang diikat oleh protein dapat mempengaruhi tekstur, *mouthfeel*, dan volume makanan (Cheryan *et al.*, 1976). OHC (*Oil Holding Capacity*) merupakan kemampuan protein untuk mengikat lemak, protein yang tidak larut bersifat hidrofobik yang memiliki kapasitas pengikat minyak yang besar dan berpengaruh terhadap sifat tekstural. Penyerapan minyak oleh protein dipengaruhi oleh sumber protein, kondisi pemrosesan dan suhu. Semakin besar kadar lemak dan kadar protein maka semakin besar kapasitas penyerapan minyak. Campuran minyak dan pati akan

memperngaruhi sifat fisik pati karena lemak dan minyak dapat membentuk kompleks dengan amilosa yang menghambat pembengkakan granula sehingga pati sulit tergelatinisasi, tepung dengan daya serap minyak yang tinggi dapat meningkatkan flavour pada makanan, menciptakan *mouthfeel* yang disukai (Rohmah,2012).

Pembuatan tepung koro pedang dilakukan dengan cara mengambil sampel biji koro pedang yang sudah direndam 36 jam dengan berbagai macam perendaman. Selanjutnya dicuci dan ditiriskan, direbus selama 1 jam, didinginkan, dikeringkan dalam cabinet drier 24 jam pada suhu 50⁰C,selanjutnya digiling dan diayak 80 mesh untuk memperoleh tepung koro pedang (Wahjuningsih dan Wyatisaddewisasi, 2013).

Tepung koro pedang memiliki karakteristik yang hampir sama dengan terigu. Tepung koro pedang mengandung protein tersusun dari globulin, proteosa, prolamin dan albumin, sehingga penggunaan tepung koro pedang baik dalam pembuatan adonan.Tepung koro pedang memiliki waktu simpan yang cukup lama karena memiliki kadar air yang sendah sekitar 10% (Purbasini, 2003). Penggunaan tepung koro pedang juga mengasilkan rasa pada *cake*, roti dan *cookies* tidak berbeda dengan rasa *cake*, roti dan *cookies* yang terbuat dari terigu. Hal ini menunjukkan bahwa tepung koro pedang memiliki sifat yang sama dengan terigu. Dengan demikian penggunaan tepung koro pedang dapat memberikan gagasan untuk memajukan program diversifikasi pangan sesuai dengan amanat Perpres No.22 Tahun 2009 tentang percepatan diversifikasi pangan.

2.5 *Cake*

Cake merupakan kue yang berbahan dasar tepung, gula dan telur yang pada umumnya dimatangkan dengan cara dipanggang dalam oven. Menurut Faridah (2008), pembuatan *cake* menggunakan lemak dan gula sebagai pembentuk struktur *cake*. Menurut Subagio (2003) *cake* adalah adonan panggang yang terbuat dari tepung, gula, garam, bahan pengembang, shortening, susu, telur dan bahan penambah aroma. Hardiman (2010), menyatakan bahwa *cake* yang baik adalah memiliki warna cerah, aroma *cake* wangi dan memiliki tekstur empuk, susunan *cake* tidak menggumpal saat dipotong dan mengembang. Faktor yang

mempengaruhi pengembangan *cake* yaitu bahan baku seperti tepung, telur dan pada pembuatan *cake* seperti pengocokan, pencampuran, pencetakan dan pemanggangan. Menurut Whistler dan Daniel (2000), menyatakan tingkat pengembangan pada tekstur *cake* biasanya disebabkan oleh pemakaian tepung yang berlebihan dan pemanggangan yang berlebihan. Sedangkan menurut Kilara (1994), faktor yang mempengaruhi keberhasilan produk *cake* adalah kemampuan pembentukan matrik protein, penyerapan, pengikatan air, pengemulsi dan pembentukan busa dari bahan yang ada dalam formula akan terjadi pemerangkapan gas dalam adonan selama pengembangan. Oleh karena itu ada beberapa penambahan bahan yang mempunyai kemampuan meningkatkan mutu *cake* yang dihasilkan. Syarat mutu *cake* dapat dilihat pada **Tabel 2.4**.

Tabel 2.4. Syarat mutu *cake*

No.	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Keadaan :		
1.1	Kenampakan	-	Normal tidak berjamur
1.2	Bau	-	Normal
1.3	Rasa	-	Normal
2.	Air	% b/b	Maks. 40
3.	Abu (tidak termasuk garam dihitung atas dasar bahan kering)	% b/b	Maks. 3
4.	Abu yang tidak larut dalam asam	% b/b	Maks. 3
5.	Gula	% b/b	Maks.8.0
6.	Lemak	% b/b	Maks. 3.0
7.	Serangga/belatung	-	Tidak boleh ada

Sumber : SNI 01-3840-1995

Pengembangan volume *cake* terjadi dari evolusi dan ekspansi gas yang terbentuk dan terperangkap selama pengocokan (Subagio, 2003:139). Protein yang mempunyai kemampuan dalam pembentukan buih, membantu proses ini selama pengocokan. Namun demikian, kandungan protein yang tinggi dapat mengganggu matriks gluten, sehingga selama pemanggangan kemampuan menahan gas menjadi menurun yang menyebabkan turunnya volume *cake* yang dihasilkan dan tekstur *cake* menjadi keras (Ningrum, 2012).

Ada faktor yang dapat mempengaruhi kualitas *cake* seperti penambahan emulsifier. *Cake* dengan tambahan emulsifier memiliki pori-pori yang lebih halus

dan rasa yang lembut. Selain sebagai pelembut, beberapa *cake* emulsifier juga berfungsi untuk mengembangkan adonan, hal ini karena kemampuan emulsifier tersebut untuk mengikat dan menahan banyak udara. Saat proses pengocokan telur, gula dan mentega menjadi krim yang kental maka emulsifier bekerja bersama dengan gelembung lemak untuk menangkap udara sebanyak mungkin, menahannya dan membuat gelembung tetap berukuran kecil dan tersebar merata di seluruh adonan (Frengki, 2009).

2.6 Bahan –bahan Dalam Pembuatan *Cake*

2.6.1 Terigu

Terigu adalah tepung atau bubuk halus yang berasal dari butiran gandum dan digunakan sebagai bahan dasar pembuatan kue, mie, roti dan *cake* (Hamidah, 1999). Terigu mengandung tinggi pati, karbohidrat kompleks yang tidak larut dalam air. Terigu sebagai pembentuk struktur saat terigu dipanaskan dan dengan cukup air maka terigu akan mengalami gelatinisasi. Tepung yang baik dalam pembuatan *cake* adalah tepung dengan kandungan protein sedang 10%-11%, jenis terigu berprotein sedang yaitu segitiga biru, segitiga merah dan piramida (Nofalina, 2013). Pada pembuatan *cake* terigu merupakan bahan yang membentuk susunan adonan *cake* dan menahan bahan-bahan lain (Hamidah, 2009). Penggunaan tepung terigu dapat menghasilkan penampilan produk yang lebih baik, cita rasa yang lebih enak, dan produk yang lebih awet tanpa disimpan di dalam lemari pendingin (Gunawan, 2010). Selain itu sebagai pembentuk struktur, tepung sekaligus sebagai penguat kue dan sebagai pengering karena bersifat menyerap kelembaban, melalui komponen di dalamnya yaitu pati dan protein (gluten).

2.6.2 Telur

Telur pada pembuatan *cake* berfungsi sebagai pengikat adonan dan pembentuk tekstur *cake* yang dihasilkan (Hamidah, 1996). Selain itu telur juga berfungsi pelembut dan pengikat, untuk aerasi, yaitu kemampuan menangkap udara pada saat adonan dikocok sehingga udara menyebar rata pada adonan, sebagai koagulasi yang menyebabkan terekatnya sebagai ingredien pangan dalam

suatu adonan sehingga menjadi kompak atau lebih homogen, pembentukan adonan yang kompak terjadi karena daya ikat dari putih telur (Nisviaty, 2006).

Protein telur memberikan sifat pembentuk busa (*foaming*) karena mampu memperangkap udara yang masuk dalam matriks protein. Ini berarti juga menambah volume produk. Lemak kuning telur memberikan sifat fungsional sebagai pengemulsi yaitu membentuk suspensi yang stabil dua jenis cairan yang kurang dapat bercampur. Sifat pengemulsi kuning telur berasal dari komponen fosfolipidnya yaitu jenis lemak yang mengandung gugus polar (menyukai air) dan non polar (tidak menyukai air). Emulsifikasi pada intinya adalah menyatukan komponen lemak dan komponen air dalam adonan sehingga menyatu dengan stabil. Bersatunya komponen-komponen tersebut memberikan tekstur yang kental, halus, dan mengkilat (Faridah, 2008).

2.6.3 Gula

Gula sering digunakan dalam pembuatan *cake* karena mudah larut dalam adonan, gula yang digunakan adalah gula halus. Pada pembuatan *cake* gula berfungsi sebagai pemberi rasa manis, membantu aerasi, menjaga kelembaban, memberi warna pada kulit *cake*, melembutkan dan memperpanjang umur simpan (Faridah, 2008).

Gula juga memberikan efek melunakkan gluten sehingga *cake* yang di hasilkan lebih empuk. Proses karamelisasi gula memberikan warna yang baik pada *cake*. Gula yang digunakan untuk semua jenis *cake* adalah gula yang memiliki butiran halus agar susunan *cake* rata. Jumlah gula yang sama dengan telur hasil kocokannya akan lebih baik. Gula akan mematangkan dan mengempukkan susunan sel. Gula memiliki sifat higroskopis (kemampuan menahan air), sehingga dapat memperbaiki daya tahan *cake* selama penyimpanan. Dan gula pada *cake* akan mematangkan dan mengempukkan susunan sel/struktur *cake*. Apabila kadar gula terlalu banyak dalam adonan maka *cake* akan jatuh karena terlalu empuk/struktur kue tidak kuat dibagian tengahnya (Desroiser, 2008).

2.6.4 Margarin

Pada pembuatan *cake* menggunakan margarin untuk menghasilkan *cake* yang baik, digunakan perbandingan 60% Margarine dan 40% *butter*. Komposisi ini akan menghasilkan *cake* dengan aroma harum, tekstur halus dan volume yang besar (Boga, 2002). Margarin merupakan salah satu shortening yang merupakan konsistensi dari lemak dan terbuat dari lemak nabati. Margarin dapat meminimalkan penampakan yang berminyak yang biasanya terdapat pada produk *cake* yang menggunakan margarin. Margarin dapat berpengaruh pada tekstur dan aroma serta flavor yang dihasilkan pada produk akhir *cake* (Faridah, 2008).

2.6.5 Baking powder dan Ovalet

Menurut Faridah (2008) baking powder digunakan sebagai bahan pengembang dalam pembuatan *cake*, baking powder memiliki dua jenis, yaitu single-acting baking powder dan double-acting baking powder. Single-acting baking powder akan bersifat aktif jika dicampur dengan air dan bereaksi hanya dalam satu tahap saja. Sedangkan double-acting baking powder bereaksi dalam dua tahap, sehingga sebelum memanggang adonan kue, adonan dapat dibiarkan beberapa lama agar terjadi pengembangan sempurna. Baking powder memiliki fungsi yang hampir sama dengan ovalet.

Ovalet merupakan penstabil adonan agar tidak mudah turun data dilakukan pengkocokan dan membuat adonan tercampur rata dengan baik. Penggunaan ovalet pada pembuatan *cake* berfungsi untuk membantu mengembangkan dan melembutkan tekstur *cake*, mengemulsi bahan-bahan agar tercampur baik hingga bisa mengembang sempurna. Komposisi kimia ovalet biasanya adalah mono dan digliserida. Bahan pembuatan ovalet berasal dari turunan asam lemak hewan atau tumbuhan. Ovalet, TBM dan SP bisa saling menggantikan, yang digunakan sebagai bahan pengemulsi pada adonan *cake* dan bolu. Bentuknya pasta berwarna kuning. Gunakan 1 sendok teh untuk 5 butir telur. Merek dagang di pasaran dijual dengan merek dagang Ovalet cap Koepoe-Koepoe dan Vivid SP *cake* emulsifier. Keuntungan menggunakan ovalet adalah lebih ekonomi, adonan tetap stabil meski lama belum bisa dimasukkan dalam oven dan waktu pengkocokan dapat lebih

singkat. Penggunaan ovalet dapat membuat *cake* lebih lembut dan halus (Estiasih dan Ahmadi, 2009).

2.7 Proses Pembuatan *Cake*

Proses pembuatan *cake* dilakukan secara bertahap, tahap pertama pembentukan adonan dan untuk tahap kedua yaitu proses pemanggangan. Pada pembentukan adonan tahap dimana semua pencampuran bahan yang digunakan dalam pembuatan *cake*, pada proses ini berpengaruh terhadap *cake* yang dihasilkan. Kemudian pada tahap pemanggangan dilakukan untuk mengubah adonan menjadi produk yang mudah dicerna, dan memiliki kenampakan serta tekstur yang baik (Suprayitno, 2003).

2.7.1 Pembentukan Adonan

Pembuatan *cake* pembentukan adonan sangat penting untuk diperhatikan, dari komposisi bahan yang tepat dan distribusi homogen antar bahan. Pada proses pencampuran adonan, gluten akan membentuk jaringan tiga dimensi yang dapat berpengaruh terhadap viskositas adonan. Hal ini terjadi karena dipengaruhi oleh tingkat hidrasi tepung serta aktivitas oksigen (Change, 1992). Pada proses pencampuran adonan, tepung gandum akan mengalami hidrasi yaitu terikatnya molekul air oleh tepung terutama protein melalui ikatan hidrogen. Besarnya air yang terabsorpsi tergantung pada kandungan protein dan granula pati yang telah rusak. Interaksi protein dan air hangat penting karena menentukan tingkat hidrasi adonan kondisi pencampuran. Hidrasi semua komponen dalam tepung gandum terutama protein dan pati sangat menentukan pembentukan adonan *cake*. Kapsitas hidrasi tepung gandum 2,25-3,15 ml/g (Suprayitno, 2003).

2.7.2 Proses Pemanggangan

Pada tahap akhir dalam pembuatan *cake* adalah proses pemanggangan. Pemanggangan yang menyebabkan terjadiannya reaksi dengan kecepatan yang berbeda. Tujuan dari proses pemanggangan yaitu untuk meningkatkan sifat sensori dan memperbaiki stabilitas dari bahan pangan. Pemanggangan juga dapat menghancurkan enzim dan mikroorganisme serta menurunkan aktivitas air

sehingga dapat mengawetkan makanan (Fellows, 2000). Suhu pemanggangan sangat mempengaruhi tingkat kematangan produk yang dihasilkan. Suhu pemanggangan juga mempengaruhi waktu yang dibutuhkan oleh adonan yang menjadi produk sesuai yang diinginkan. Suhu dan waktu pemanggangan di dalam oven tergantung pada jenis oven dan jenis produk. Makin sedikit kandungan gula dan lemak, suhu pemanggangan dapat lebih tinggi (Matz, 1992).

Proses pemanggangan menurut Daniel (1978) adalah adonan masuk ke oven, suhu mulai naik dan lemak mulai mencair. Pada saat itu volume *cake* juga akan bertambah karena pembentukan gas oleh bahan-bahan kimia. Pada permukaan *cake* mulai terbentuk lapisan kulit. Pembentukan ini lebih lambat pada *cake* yang besar sehingga dapat memperlambat proses hardening atau pengeringan kulit.

2.8 Perubahan yang terjadi pada proses pembuatan *cake*

2.8.1 Reaksi Pencoklatan

Reaksi pencoklatan pada pembuatan *cake* dapat meningkatkan mutu *cake*. Reaksi pencoklatan disebut dengan reaksi *maillard*, reaksi antara karbohidrat khususnya gula pereduksi dengan gugus amina primer dan dari reaksi tersebut menghasilkan bahan berwarna coklat yang baik (Winarno, 2002). Reaksi *Maillard* berlangsung melalui tahap-tahap sebagai berikut :

1. Suatu aldosa bereaksi bolak-balik dengan asam amino atau dengan suatu gugus amino dari protein sehingga menghasilkan basa Schiff.
2. Perubahan terjadi menurut reaksi Amadori sehingga menjadi amino ketosa.
3. Dehidrasi dari hasil reaksi Amadori membentuk turunan-turunan furfuraldehida, misalnya dari heksosa diperoleh hidroksi metil furfural.
4. Proses dehidrasi selanjutnya menghasilkan hasil antara metil α -dikarbonil yang diikuti penguraian menghasilkan reduktor-reduktor dan α -dikarboksil seperti metilglioksal, asetol, dan diasetil.

5. Aldehid-aldehid aktif dari 3 dan 4 terpolemerisasi tanpa mengikut sertakan gugus amino (disebut kondensasi aldol) atau dengan gugusan amino membentuk senyawa berwarna coklat yang disebut melanoidin.

Reaksi yang diawali dengan reaksi antara gugus aldehid atau keton pada gula dengan asam amino pada protein ini membentuk glukosilamin. Selain gugus aldehid/keton dan gugus amino, faktor yang mempengaruhi reaksi *maillard* adalah suhu, konsentrasi gula, konsentrasi amino, PH dan tipe gula. Reaksi pencoklatan karamelisasi terjadi apabila suatu sukrosa dipanaskan diatas titik didih dan leburnya secara terus menerus. Pembentukan pigmen karamel dapat dianggap reaksi pencoklatan nonenzimatik tanpa senyawa nitrogen. Jika gula dipanaskan tanpa air dan larutan pekat gula dipanaskan sederet reaksi yang pada akhirnya membentuk karamel. Karamelisasi sukrosa memerlukan suhu sekitar 200°C, pada suhu 160°C sukrosa akan meleleh dan membentuk anhidrida glukosa dan anhidrida fruktosa (Daman,1997).

Reaksi *Maillard* telah memberikan perubahan besar pada bahan pangan, karena reaksi ini berpengaruh pada aroma, rasa dan warna. Menurut Winarno (2002), Suhu yang tinggi mampu mengeluarkan sebuah molekul air dari setiap molekul gula sehingga terjadilah glukosan, suatu molekul yang analog dengan fruktosan. Proses pemecahan dan dehidrasi diikuti dengan polimerisasi, dan beberapa jenis asam timbul dalam campuran tersebut. Proses pencoklatan diperlukan dalam pembuatan *cake* untuk membentuk warna coklat pada lapisan luar *cake*.

2.8.2 Denaturasi Protein

Denaturasi adalah proses yang mengubah struktur molekul tanpa memutuskan ikatan kovalen selain itu denaturasi protein dapat didefinisikan sebagai perubahan besar dalam struktur alami yang tidak melibatkan perubahan dalam urutan asam amino. Proses ini bersifat khusus untuk protein. Rentang suhu pada saat denaturasi dan koagulasi sebagian besar protein sekitar 55°C sampai 75°C (Deman, 1997).

Denaturasi protein dapat diartikan suatu modifikasi terhadap struktur sekunder, tersier dan kuartener terhadap molekul protein tanpa terjadinya pemecahan ikatan-ikatan kovalen. Karena itu denaturasi dapat pula diartikan proses terpecahnya ikatan hidrogen, interaksi hidrofobik, ikatan garam, dan terbukanya ikatan. 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 unyi ikatan yang terbentuk cukup banyak sehingga protein tidak lagi terdispersi sebagai suatu koloid, maka protein tersebut mengalami kogulasi. Apabila ikatan-ikatan antara gugus-gugusrelatif protein tersebut menahan seluruh cairan, akan terbentuklah gel. Sedangkan bila cairan terpisah dari dari protein yang terkoagulasi protein akan mengendap(Winarno, 2002).

2.8.3 Gelatinisasi Pati

Gelatinisasi pati adalah proses pembengkakan granula-granula pati akibat adanya penyerapan air oleh granula-granula pati sehingga terjadi pembengkakan yang luar biasa, tetapi tidak dapat kembali lagi pada kondisi semula (Winarno, 2002). Gelatinisasi pati sangat penting dalam proses pengolahan, misalnya gelatinisasi terjadi pada pengentalan bermacam-macam saos, sup dengan penambahan tepung dan tepung jagung. Gelatinisasi juga penting dalam pemanggangan roti atau makanan yang terbuat dari tepung lainnya karena berperan dalam menimbulkan sifar remah yang diinginkan dan tekstur produknya (Gaman.1994).

2.8.4 Retrogradasi

Pati yang telah mengalami proses gelatinisasi dan diinginkan, dapat mengalami suatu proses retrogradasi yaitu pengkristalan kembali. Pada pati yang dipanaskan dan telah dingin kembali ini sebagian air masih berada di bagian luar granula pati yang membengkak. Air ini mengadakan ikatan yang erat dengan molekul pati pada permukaan butir pati yang membengkak, begitupula dengan amilosa. Sebagian air yang telah dimasak masuk kedalam rongga-rongga jaringan yang terbentuk dari butir pati dan endapan amilosa. Bila gel dipotong dengan

pisau dan disimpan untuk beberapa hari maka air tersebut akan keluar dari bahan. Keluarnya cairan dari suatu gel dari pati disebut sineresis (Winarno, 2002).



BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Rekayasa Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember, Laboratorium Kimia dan Biokimia Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember, Laboratorium Analisa Terpadu Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember, dan Management Agroindustri Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember. Waktu Penelitian dimulai pada Juni 2016- Januari 2017 hingga selesai.

3.2 Bahan dan Alat Penelitian

3.2.1 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini labu kuning (*Cucurbita moschata* Durh) diperoleh dari pasar Situbondo kabupaten Situbondo, koro pedang (*Canavalia ensiformis*) diperoleh dari kecamatan Cerme kabupaten Bondowoso, terigu segitiga biru dengan kandungan protein sedang, gula halus, telur, margarin, ovalet, kertas kue, air. Bahan kimia yang digunakan HCl, NaOH, H₂SO₄, aquades, asam borat, selenium, metil blue, benzene, kertas saring dan aluminium foil.

3.2.2 Alat Penelitian

Peralatan yang digunakan pada pembuatan tepung labu kuning, tepung koro pedang dan *cake* adalah pisau, kompor, gas, saringan, ayakan, dandang, pasrahan, blander (Philips), panci, oven, loyang, mixer, neraca analitik (Ohaus, USA), sendok, wadah, solet. Peralatan yang digunakan untuk analisis adalah peralatan gelas (*glassware*), *colourreader* (CR-10 Minolta, Japan), oven (Selecta), loyang, kurs porselen, tanur pengabuan (merek Naberthem), penjepit cawan, spatula, labu khejdahl Buchi, kamera, soxhlet, destilator Buchi K-355, pnetrometer, mortar dan alu.

3.3 Rancangan Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental (*experimental research*) yang dilakukan dengan 3 tahap. Tahap pertama adalah pembuatan tepung labu kuning

dan tepung koro pedang yang baik. Kemudian pada tahap ke dua pembuatan *cake* sesuai formulasi pengujian karakakterisasi fisik, organoleptik dan penentuan perlakuan terbaik. Setelah didapatkan *cake* yang terbaik maka dilakukan analisis sifat kimia. Pengujian dilakukan untuk mengetahui karakteristik *cake* yang baik. Alur penelitian substitusi tepung labu kuning dan koro pedang terhadap terigu pada pembuatan *cake* disajikan pada **Gambar 3.1**.



Gambar 3.1. Alur penelitian substitusi tepung labu kuning dan koro pedang terhadap terigu pada pembuatan *cake*

3.4 Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor. Pembuatan *cake* dengan substitusi tepung labu kuning dan tepung koro pedang dilakukan dengan 6 perlakuan untuk perbandingan tepung koro pedang dan labu kuning dengan 3 kali ulangan. Komposisi substitusi tepung labu kuning dan tepung koro pedang pada pembuatan *cake* ditunjukkan pada **Tabel 3.1**.

Tabel 3.1. Komposisi substitusi tepung labu kuning dan tepung koro pedang terhadap terigu pada pembuatan *cake*

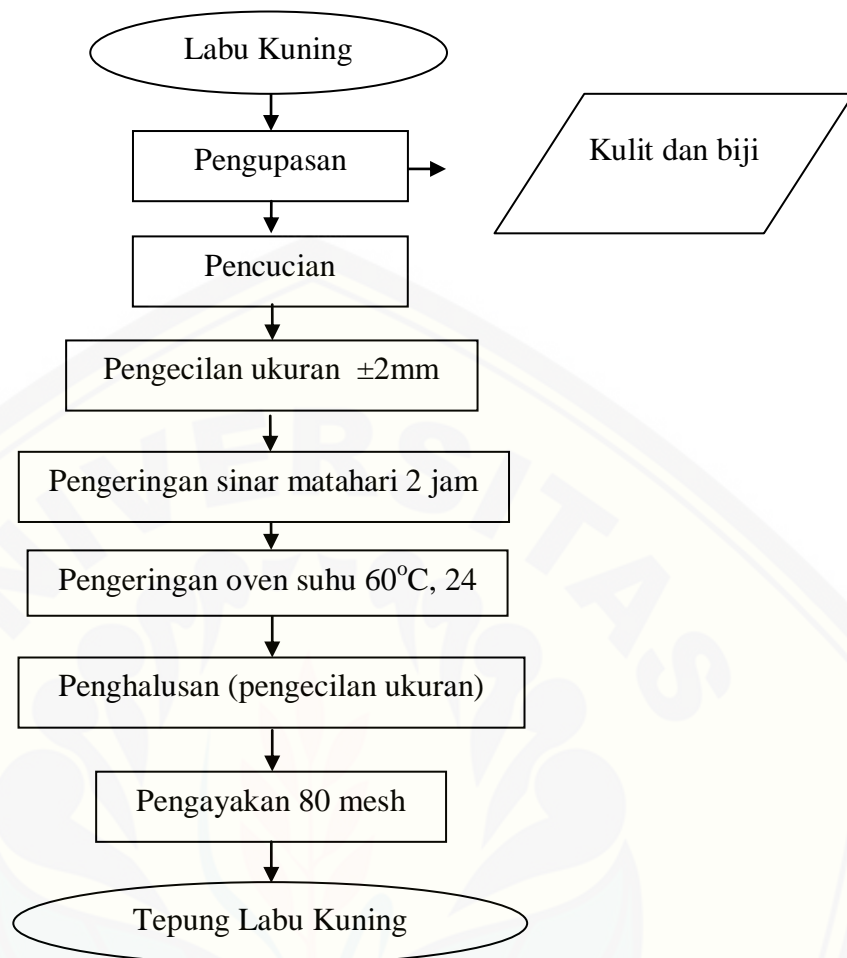
Perlakuan	Komposisi		
	Terigu (%)	Tepung Labu Kuning (%)	Tepung Koro Pedang (%)
P0	100	0	0
P1	50	50	0
P2	50	40	10
P3	50	30	20
P4	50	20	30
P5	50	10	40
P6	50	0	50

Variabel terikat dalam penelitian ini ada pada uji fisik, kimia dan organoleptik. Pada uji fisik meliputi warna, irisan, dan daya kembang. Untuk uji kimia menggunakan uji proksimat yaitu kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein dan kadar karbohidrat. Untuk uji organoleptik menggunakan uji kesukaan panelis.

3.5 Tahapan Penelitian

3.5.1 Pembuatan Tepung Labu Kuning

Menurut Hendrasty (2003), pembuatan tepung labu kuning pertama melakukan pengupasan kulit, memisahkan jonjot dan daging buahnya. Kemudian daging buah dibersihkan hingga bersih dan dilakukan pengecilan ukuran hingga ukuran ± 2 mm. Pencucian bertujuan untuk membersihkan labu kuning dari kotoran dan bekas biji yang tersisa, untuk pemotongan hingga ± 2 mm agar mempermudah proses pengeringan atau pengeringan menjadi lebih optimal dan seragam. Kemudian pengeringan dilakukan dua kali, pengeringan menggunakan sinar matahari selama 2 jam dilakukan untuk mengurangi kandungan air yang terdapat dalam labu kuning karena jika bahan yang memiliki kandungan air tinggi langsung dikeringkan menggunakan oven dapat merusak oven tersebut, selanjutnya dilakukan pengeringan menggunakan oven pada suhu 60°C selama 24 jam, dimana pengeringan bertujuan untuk mengurangi kadar air yang terdapat dalam labu kuning. Selanjutnya dilakukan pengalusan menggunakan blander, penghalusan ini bertujuan untuk mengecilkan ukuran partikel-partikel labu kuning yang telah kering kemudian dilakukan pengayakan 80 mesh, pengayakan ini bertujuan untuk menyeragamkan ukuran sehingga hampir sama dengan tepung. Tahap pembuatan tepung labu kuning dapat dilihat pada **Gambar 3.2**.

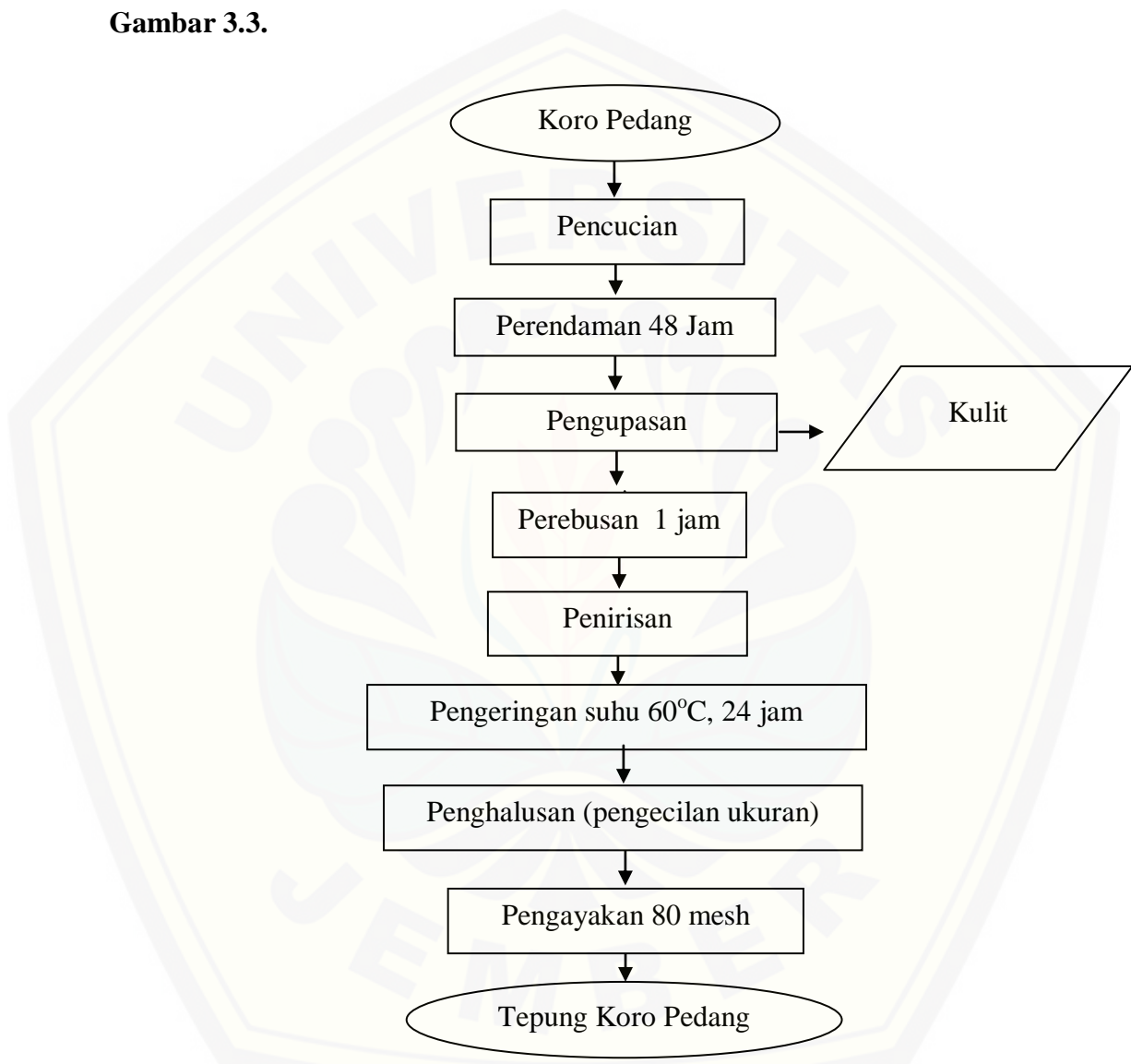


Gambar 3.2. Diagram alir pembuatan tepung labu kuning (Hendrasty, 2003)

3.5.2 Pembuatan Tepung Koro Pedang

Menurut Nafi' *et al.*, (2015) koro pedang dilakukan pencucian untuk menghilangkan kotoran yang ada pada koro pedang. Kemudian perendaman selama 48 jam dengan penggantian air setiap 6 jam, perendaman ini dilakukan untuk menghikangkan HCN yang terdapat pada koro pedang. Selanjutnya dilakukan perebusan selama 1 jam dengan wadah terbuka agar sisa-sisa HCN yang terdapat pada koro pedang dapat keluar bersama dengan uap, selanjutnya dicuci dan tiriskan. Dilakukan pengupasan, selanjutnya dilakukan pengeringan. Proses pengeringan dilakukan pada suhu 60°C selama 24 jam dilakukan untuk mengoptimalkan penghilangan kadar air yang terdapat pada koro pedang dan menggunakan oven agar kondisi dan waktu dari pengeringan bisa dikontrol. Kemudian dilakukan penepungan dengan pengalusan menggunakan

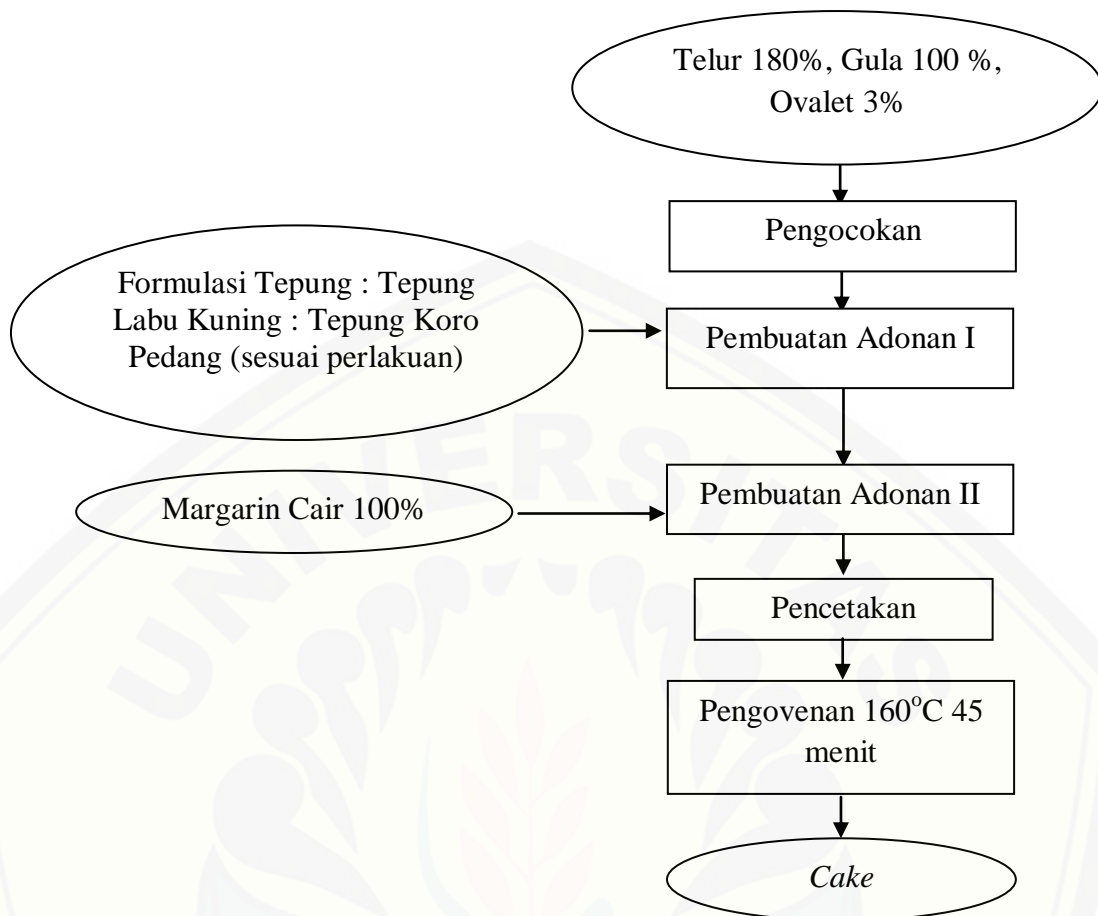
blander, penghalusan ini bertujuan untuk mengecilkan ukuran partikel-partikel koro pedang yang telah kering kemudian dilakukan pengayakan 80 mesh, pengayakan ini bertujuan untuk menyeragamkan ukuran sehingga hampir sama dengan tepung. Gambar pembuatan tepung koro pedang dapat dilihat pada **Gambar 3.3**.



Gambar 3.3. Diagram alir pembuatan tepung koro pedang (Nafi' *et al.*, 2015)

3.5.3 Pembuatan *cake*

Tahap ke tiga pembuatan *cake* dengan substitusi tepung labu kuning dan tepung koro pedang. Pembuatan *cake* menurut Subagio *et al.*, (2003) langkah awal dalam pembuatan *cake* siapkan telur, gula, ovalet, kemudian dilakukan



Gambar 3.4. Tahapan pembuatan *cake*.

3.6 Parameter Pengamatan

Parameter pengamatan yang dilakukan dalam penelitian ini sebagai berikut :

- 3.6.1 Uji Organoleptik menggunakan uji kesukaan (Setyaningsih *et al.*, 2010), Parameter yang diuji adalah warna, rasa, aroma, tekstur, dan keseluruhan.
- 3.6.2 Pada analisis sifat fisik parameter yang di uji adalah:
 1. Warna (Hutchig 1999)
 2. Kenampakan Irisan (Subagio, *et al.*, 2003)
 3. Staleness (Subagio, *et al.*, 2003)
 4. Daya kembang (Bakri, 1990)
- 3.6.3 Uji Efektivitas (De Garmo *et al.*, 1984 dalam Nafi'. A., Diniyah, N., dan Febriani, T. 2014)
- 3.6.4 Dua perlakuan terbaik berdasarkan uji efektivitas akan diuji sifat kimia dan dibandingkan dengan kontrol (100% terigu).

3.6.5 Pada Analisa sifat kimia parameter yang di uji adalah :

1. Kadar Air (Sudarmadji *et al.*, 1997)
2. Kadar Abu (Sudarmadji *et al.*, 1997)
3. Kadar Protein (Sudarmadji *et al.*, 1997)
4. Kadar Lemak (Sudarmadji *et al.*, 1997)
5. Kadar Karbohidrat(Sudarmadji *et al.*, 1997)

3.7 Prosedur Analisa

3.7.1 Uji Organoleptik (Metode *Hedonic Scale Test* Setyaningsih *et al.*, 2010)

Uji organoleptik yang dilakukan meliputi warna, tekstur, rasa, aroma dan kesukaan keseluruhan. Cara pengujian dilakukan dengan uji hedonic atau kesukaan. Pada penilaian uji kesukaan, panelis yang berjumlah 25 orang diminta untuk memberikan kesan terhadap warna, tekstur, rasa, aroma dan kesukaan keseluruhan dari 6 sampel dengan skala *numeric* sebagai berikut :

- 1 = sangat tidak suka
- 2 = tidak suka
- 3 = agak suka
- 4 = suka
- 5 = sangat suka

3.7.2 Uji Sifat Fisik

a. Warna, menggunakan *colourreader* (Hutching,1999)

Warna diukur dengan menggunakan *Coloureader* Minolta CR-10. Prinsip dari alat *Coloureader* adalah pengukuran berbeda warna melalui pantulan cahaya oleh permukaan sampel. Pembacaan dilakukan pada 5 titik pada sampel *cake*. *Coloureader* dihidupkan dengan cara menekan tombol power. Lensa diletakkan pada porselen standar secara tegak lurus dan menekan tombol “target” maka muncul nilai pada layar (L,a,b) yang merupakan nilai standarisasi kemudian menekan kembali tombol “target” sehingga muncul nilai dE, dL, da, dan db.
Rumus :

$$L = L \text{ Standar} \times \frac{L \text{ bahan}}{L \text{ porselen}}$$

$$a^* = a \text{ Standar} \times \frac{a \text{ bahan}}{a \text{ porselen}}$$

$$b^* = b \text{ Standar} \times \frac{b \text{ bahan}}{b \text{ porselen}}$$

$$C^* = \sqrt{a^{*2} + b^{*2}}$$

$$H = \arctan \frac{a^*}{b^*}$$

$$H = 180 - \tan^{-1} b/a \text{ (jika } a \text{ positif dan } b \text{ positif)}$$

$$= 180 + \tan^{-1} -b/a \text{ (jika } a \text{ negatif dan } b \text{ positif)}$$

$$= 180 - \tan^{-1} -b/a \text{ (jika } a \text{ negatif dan } b \text{ negatif)}$$

Parameter yang diamati :

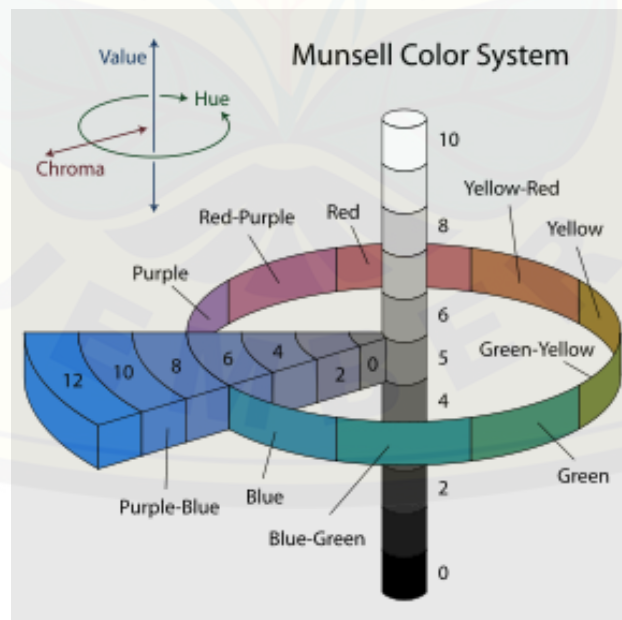
a^* = menunjukkan warna hijau hingga merah, nilai berkisar -80 – (100)

b^* = menunjukkan warna hijau hingga merah, nilai berkisar -8 – (70)

c^* = chroma, intensitas warna, c^* tidak berwarna. Semakin besar c^* berarti intensitas semakin besar

H = Hue, Sudut warna (0° = warna netral; 90° = kuning; 180° = hijau; 270° = biru).

Sumber : Hutching (1999)



b. Kenampakan Irisan (Subagio *et al.*, 2003)

Kenampakan irisan *cake* dapat dilakukan dengan cara *cake* diiris pada bagian tengahnya, kemudian sampel tersebut diletakkan pada tempat yang sama dan memotret hasil irisan dengan menggunakan kamera digital dan di amati secara visual.

c. Staleness (Subagio *et al.*, 2003)

Setiap *cake* diambil 4 buah dan dikemas dengan wadah plastik disimpan dalam suhu kamar. *Cake* yang telah disimpan diukur tekstur setiap hari mulai hari ke-0 sampai hari ke-3. Hasil yang di peroleh diplotkan pada grafik.

d. Pengukuran tekstur menggunakan Pnetrometer

Sampel *cake* yang telah di potong dengan ketinggian 5 cm ditempatkan dibawah jarum pengukur yaitu jarum modifikasi pada alat. Dilakukan pengaturan jarum penunjuk skala pada permukaan sampel dan dicatat nilainya. Lepas pengait pengatur jarum selama 10 detik menggunakan stopwatch, jauhnya skala penanda dibaca bergeser dari angka nol dan dilihat nilainya pada skala. Pengukuran dilakukan pada 5 titik yang berbeda. Hasil pengukuran tekstur sampel dapat dibaca pada skala.

$$\text{Nilai tekstur} = \frac{Y1+Y2+Y3+Y4+Y5}{5}$$

Keterangan : Y= hasil pengukuran

e. Daya Kembang(Bakri, 1990)

Daya kembang merupakan perbandingan kenaikan volume *cake* dengan volume adonan awal. Daya kembang *cake* dapat diukur dengan menggunakan metode *Seed Displacement* (Bakri,1990). Pengukuran volume cetakan dilakukan dengan memasukkan millet kecetakan yang digunakan, kemudian diratakan tepat pada permukaan cetakan. Selanjutnya volume biji diukur dengan gelas ukur (V1).

Pengukuran volume adonan dilakukan dengan mengukur volume adonan pada cetakan yang diberi tanda pada masing-masing sisinya yang kemudian diganti dengan millet dan diukur volumenya (V2). Penentuan volume *cake* yaitu

memasukkan millet pada cetakan yang berisi *cake* dan diukur volumenya (V_3), sehingga daya kembang *cake* dapat diukur dengan rumus:

$$\text{Daya Kembang} = \frac{V_c}{V_2} \times 100\% = \frac{V_1 - V_3}{V_2} \times 100\%$$

Keterangan : ($V_1 - V_3$) = Volume *cake* (ml)

V_2 = Volume adonan (ml)

V_c = volume pengembangan *cake*

f. Uji Efektivitas (De Garmo *et al.*, 1984 dalam Nafi' 2014)

Prosedur perhitungan uji efektivitas dilakukan dengan membuat bobot nilai pada masing-masing parameter dengan angka relatif 0 sampai 1. Bobot nilai berbeda tergantung dari kepentingan masing-masing parameter yang hasilnya diperoleh sebagai akibat perlakuan, kemudian mengelompokkan parameter-parameter yang dianalisis sampai 2 kelompok. Kelompok A terdiri dari parameter semakin tinggi reratanya makin baik dan kelompok B terdiri dari parameter makin rendah reratanya semakin baik. Mencari bobot normal dan nilai efektivitas dengan rumus :

$$\text{Bobot Normal} = \frac{\text{nilai bobot parameter}}{\text{bobot total}}$$

$$\text{Nilai Efektivitas (NE)} = \frac{\text{nilai perlakuan} - \text{nilai terjelek}}{\text{nilai terbaik} - \text{nilai terjelek}} \times \text{bobot normal}$$

Parameter dengan rerata semakin tinggi makin baik, nilai terendah nilai terjelek dan sebaliknya untuk rerata semakin rendah semakin baik, maka nilai tertinggi sebagai terjelek. Menghitung nilai hasil semua parameter (NH) yaitu sebagai berikut :

$$\text{Nilai Hasil (NH)} = \text{Nilai Efektivitas} \times \text{bobot normal parameter}$$

3.7.3 Uji Sifat Kimia

a. Kadar Air (Sudarmadji *et al.*, 1997)

Botol timbang dikeringkan dalam oven selama 60 menit, didinginkan dalam eksikator selama 15 menit, kemudian ditimbang (a gram). Sampel yang sudah dihaluskan ditimbang sebanyak 2 gram dimasukkan dalam botol timbang

dan ditimbang beratnya (b gram). Botol timbang dan sampel dimasukkan dalam oven dengan suhu 105°C selama 6 jam. Botol timbang didinginkan dalam eksikator selama 15 menit kemudian ditimbang beratnya. Botol timbang dipanaskan lagi dalam oven selama 30 menit, didinginkan dalam eksikator dan ditimbang kembali. Perlakuan ini diulang-ulang sampai tercapai berat yang konstan (selisih penimbangan berturut-turut kurang dari 0,0002) (c gram). Perhitungan kadar air dengan rumus :

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{(b-c)}{(b-a)} \times 100 \%$$

Keterangan : a = berat botol timbang kosong (gram)

b = berat botol timbang dan sampel (gram)

c = berat botol timbang dan sampel setelah di oven (gram)

b. Kadar Abu (Sudarmadji *et al.*, 1997)

Kurs porselen dikeringkan dalam oven selama 60 menit, didinginkan dalam eksikator selama 15 menit dan ditimbang (a gram). Sampel yang sudah dihaluskan dan dihomogenkan ditimbang sebanyak 2 gram (b gram). Kurs porselen yang berisi sampel dipijarkan dalam tanur dengan suhu mencapai 700°C sampai diperoleh abu berwarna putih keabu-abuan. Kurs porselen selanjutnya didinginkan selama 12 jam. Setelah dingin, kurs porselen dipindahkan kedalam eksikator selama 15 menit dan ditimbang berulang-ulang sampai berat konstan (c gram). Selanjutnya dilakukan perhitungan kadar abu dengan rumus :

$$\text{Kadar Abu} = \frac{c-a}{b-a} \times 100\%$$

Keterangan : a = berat kurs kosong (gram)

b = berat kurs dan sampel sebelum diabukan (gram)

c = berat kurs dan sampel setelah diabukan (gram)

c. Kadar Protein (Sudarmadji *et al.*, 1997)

Menimbang sampel sebanyak 0,1 gram dimasukkan kedalam labu kjedhal dan ditambahkan 2 ml H₂SO₄ dan 0,9 selenium sebagai katalisator. Larutan kemudian didestruksi selama 60 menit, kemudian larutan didestilasi. Hasil destilat ditampung dalam erlenmeyer yang berisi 15 ml larutan asam borat 4% dan

beberapa tetes indikator *Methyl Blue* (MB). Kemudian larutan dititrasi dengan larutan HCl 0,02 N hingga terjadi perubahan warna menjadi abu-abu dan menentukan penetapan blanko. Total N atau % protein sampel dihitung berdasarkan rumus :

$$\% \text{ N Total} = \frac{[(\text{ml HCl sampel} - \text{ml HCl blanko}) \times \text{N HCl} \times 14,008]}{\text{berat sampel (mg)}} \times 100\%$$

Kadar protein (%) = % N Total \times Faktor konvesi, dimana FK =6,25

d. Kadar Lemak (Sudarmadji *et al.*, 1997)

Masukkan kertas saring dan tali dalam oven 60°C selama 60 menit. Kemudian kertas saring dan tali dimasukkan kedalam eksikator selama 15 menit dan ditimbang (a gram). Sampel yang telah dihaluskan ditimbang sebanyak 2 gram, dimasukkan kedalam kertas saring lalu diikat dan ditimbang (b gram). Kertas saring yang sudah berisi sampek dipanaskan dalam oven 60°C selama 24 jam dan ditimbang (c gram). Kemudian bahan diletakkan dalam tabung soxhlet, pasang alat kondensor diatasnya dan labu lemak atau sesuai dengan ukuran soxhlet. Labu lemak dipanaskan dan dilakukan ekstraksi selma 5 jam. Setelah dingin, sampel diambil dan dioven pada suhu 60°C selama 24 jam. Sampel didinginkan dalam eksikator selama 15 menit dan ditimbang (d gram). Ulangi beberapa kali hingga berat konstan. Selanjutnya dilakukan perhitungan kadar lemak dengan rumus :

$$\text{Kadar Lemak} = \frac{c-d}{b-a} \times 100 \%$$

Keterangan : a = berat kertas saring kosong (gram)

b = berat kertas saring dan sampel (gram)

c = berat kertas saring dan sampel setelah dioven (gram)

d = berat kertas saring dan sampel setelah disoxhlet (gram)

e. Kadar Karbohidrat (Sudarmadji *et al.*, 1997)

Penentuan karbohidrat secara *by difference* dihitung sebagai selisih dari 100 dikurangi kadar air, abu, protein, dan lemak dengan rumus sebagai berikut :

Karbohidrat (%) = 100% -%(kadar air + kadar protein + kadar abu + kadar lemak).

3.8 Analisis Data

Pengolahan data diperoleh dari data primer karena data didapatkan langsung pada saat penelitian di Laboratorium. Data uji organoleptik yang telah didapatkan dianalisa menggunakan uji Friedman, untuk uji fisik data dianalisa menggunakan sidik ragam (ANOVA) dan jika terdapat perbedaan dilanjutkan dengan menggunakan uji *Duncan New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf uji $\alpha \leq 5\%$ sedangkan uji kimia menggunakan deskriptif. Penentuan perlakuan terbaik ditentukan berdasarkan hasil analisis uji fisik dan penerimaan panelis (uji organoleptik) menggunakan uji efektifitas.



BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Formulasi penggunaan tepung labu kuning dan koro pedang terhadap terigu pada pembuatan *cake* berpengaruh nyata terhadap kesukaan warna, rasa, tekstur, keseluruhan, warna (*hue dan chroma*), daya kembang, *staleness*, kadar abu, kadar lemak, kadar protein dan kadar karbohidrat, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap aroma, dan kadar air.
2. Formulasi yang terbaik pada pembuatan *cake* adalah P5 (50% terigu: 10%tepung labu kuning : 40%tepung koro pedang) memiliki nilai ⁰*hue* sebesar 92,20 yang menunjukkan warna putih kekuningan dengan *chroma* sebesar 22,26, daya kembang sebesar 230,38%, *staleness* Δ perubahan hari ke-1 sebesar 1,96%, hari ke-2 sebesar 2,73%, uji efektifitas sebesar 0,54, kadar air 38,26%, kadar abu 0,96%, kadar lemak 4,01%, kadar protein 28,28%, kadar karbohidrat 31,47%. Untuk uji oragnoleptik perlakuan P5 untuk kesukaan warna 4 (suka), rasa 3,52 (agak suka-suka), aroma 3,48 (agak suka – suka), tekstur 3,44 (agak suka – suka) dan keseluruhan 3,84 (agak suka- suka).

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diharapkan adanya penambahan bahan untuk menghambat terjadinya retrogradasi pada *cake* dan cara pembuatan tepung labu kuning yang lebih mudah.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdalla, T. B., Julianti, E., dan Suhaidi. I. 2015. Pembuatan *cake* Tanpa Gluten dan Telur dari Tepung Komposit Beras Ketan, Ubi Kayu, Pati Kentang dan Kedelai Dengan Penambahan Hidrokoloid. *Ilmu dan Teknologi Pangan. Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian.*, Vol.3, No. 4. Tahun 2015. Hal 371 – 481.
- Akrapunam, M.A dan Sefa-Dedeh, S. 1997. Jack Bean (*Canavalia ensiformis*): Nutrition Related Aspects and Needed Nutrition Research. Dalam *Plant Foods for Human Nutrition (Formerly Qualitas Plantarum)* Vol 50. 2 June 1997.
- Amin, N. 2008. *Cake Labu Sebagai Alternatif Menu Sarapan Lezat dan bergizi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Amirullah, T. C. 2008. *Fortifikasi Tepung Ikan Tenggiri (Scomberomorus Sp.) dan Tepung Ikan Swangi (Priacanthus Tayenus) dalam Pembuatan Bubur Bayi Instan*. Skripsi. Bogor : Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Anggrahini, S. I, Ratnawati, dan Murdijati. 2006. Pengkayaan β -karoten Mi Ubi Kayu dengan Tepung Labu Kuning (*Cucurbita maxima* Dutchenes). *Majalah Ilmu dan Teknologi Pertanian*. Vol. XXVI (2) Hal: 81 – 82.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Rencana Strategis Badan Litbang Pertanian (2016).
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Jember. 2015. *Berita Resmi Statistik* No. 28/04/th.XIII. Diakses dari <http://jatim.bps.go.id/index.php/Brs> Serial Online [15 April 2015].
- Badan Standarisasi Nasional. 1995. *SNI 01-3840-1995 Tentang Cake*. Jakarta: BSN.
- Badan Standarisasi Nasional. 2009. *SNI 3751:2009 Tentang Tepung Terigu Sebagai Bahan Makanan*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Bakri, A. 1990. *Mempelajari Pengaruh Penggunaan Tepung Campuran Terigu dan Tapioka Terhadap Mutu Roti Manis*. Jember : Pusat Penelitian Unej.
- Boga, Y. 2002. *Terampil Membuat Cake dan Pastry*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka.
- Change, S. S. 1992. *Encyclopedia Of food Science And Technology*. Ney York: John Wiley and Son.

- Cheryan, M., T. D McCune., A. I Nelson., dan L.K Ferrie. 1976. *Preparation and Properties of Soy-Fortified Cereal Weaning Foods*. Boston: First International Congress on Engineering and Food.
- Chorinthian. 2008. *Studi Tentang Industri dan Pemasaran Tepung Terigu di Indonesia*. PT. Cirinthian Infopharma Corpora.
- Daniel, A.R. 1978. *Bakery Materials and Methods*. 4th Edition. Applied Science Pub. Ltd., London.
- Deman, J.M. 1997. *Kimia Makanan*. Bandung : ITB Bandung.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1996. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Bhatara Karya Aksara. Jakarta.
- Desrosier, N.W. 2008. *Teknologi Pengawetan Pangan*. UI- Press, Jakarta.
- Eke, A., Saraiva, K., Schwengber, P., Narciso M.S., Domont G.B., and Ferreira S.T. 2007. *Potensi Tanaman Koro Pedang (Canavalia sp.) dalam Upaya Meningkatkan Kegiatan Agribisnis*. Yogyakarta: Simposium Nasional Perhimpunan Ilmu Pemuliaan Tanaman Indonesia.
- Estiasih, T dan K. Ahmadi. 2009. *Teknologi Pengolahan Pangan*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Faridah, A., Yulastri, A., Yusuf, L. 2008. *Patiseri*. Patiseri Jilid 3. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Fellows, P. J. 2000. *Food Processing Technology*. Ellis Horwood Limited. England.
- Frengki. 2009. Pengaruh Faktor Eksternal Terhadap Pemilihan Fast Food Restaurant. *Skripsi*. Universitas Kristen Petra.
- Gaman dan K. B. Sherrington. 1994. *Ilmu Pangan*. Jakarta : UI Press
- Gilang. R., Affandi. D. R., dan Ishartani. D. 2013. Karakteristik Fisik dan Kimia Tepung Koro Pedang (*Canavalia ensiformis*) Dengan Variasi Perlakuan Pendahuluan. *Jurnal Teknosains Pangan*. Vol 2 No.3 Juli 2013. Hal 34-42.
- Gunawan, D. 2010 .Dukungan Iptek Bahan Pangan Pada Pengembangan Tepung Lokal. *Artikel Pangan*. Edisi XVIII (54).
- Hamidah, S. 1996. *Pasteri*. Yogyakarta: FPTK IKIP
- Hamidah, S. 1999. *Bahan Ajar Patiseri*. Yogyakarta: Pendidikan Teknik Boga dan Busana, Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

- Hamidah, S., dan Purwati, S. 2009. *Patiseri*. Yogyakarta: Jurusan PTBB FT. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Handayani, R., dan Aminah, S. 2011. Variasi Substitusi Rumput Laut Terhadap Kadar Serat dan Mutu Organoleptik *Cake* Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*). *Jurnal Pangan dan Gizi*. Vol. 02 No.03 Tahun 2011. Hal 67-74
- Hardiman. 2010. *Pembuatan Cake Dalam Menentukan Waktu Pemanggangan*. Pustaka Utama. Jakarta
- Hardiyanti, N., E. J. Kining, Fauziah Ahmad, and N. M. Ningsih. 2005. *Warna Alami*. Jurusan Geografi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Makassar: Universitas Negeri Makassar
- Hendrastya, H. K. 2003. *Tepung Labu Kuning Pembuatan dan Pemanfaatannya*. Yogyakarta: Kanisus.
- Hidayah, R. 2010. *Manfaat dan Kandungan Gizi Labu Kuning (waluh)*. <http://www.borneotribune.com> Serial Online [26 mei 2010].
- Hutching, J. B. 1999. *Food Colour and Appearance* 2nded. Maryland : Aspen Pub
- Iksan, A. 2004. *Peranan Penambahan Isolat Protein Koro Komak (Dolichos lablab. L) Terhadap Karakteristik Cake*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Jember.
- Iriani, Vanti Rippi. 2011. *Pembuatan dan Analisis Kandungan Gizi Tepung Labu Kuning*. Skripsi. Fakultas Teknologi Industri. Universitas Pembangunan Nasional. Jawa Timur.
- Imzalfida, M. 2016. Pengaruh Substitusi Tepung Gembili (*Dioscorea Esculenta Linn*) Terhadap Sifat Organoleptik *Chiffon Cake*. *e-journal Boga*. Volume 5, No. 1, Edisi Periode Februari 20016. Hal 54-62.
- Kamsiati, E. 2010. *Labu Kuning Untuk Bahan Fortifikasi Vitamin A*. <http://118.98.220.106/senayan/index.php?p=fsteam&fid=1923>. Serial Online [25 April 2015].
- Kilara, A. 1994. Ehey Protein Functionality. Di dalam *Protein Functionality in Food Systems*. Hettiarachchy, N. S. dan Ziegler, G.R. Marcel Dekker,inc., New York. Pp: 325-355.
- Krissetiana, H. 2003. *Tepung Labu Kuning*. Yogyakarta: Kanisius
- Kristianingsih, Z. 2010. *Pengaruh Substitusi Labu Kuning Terhadap Kualitas Brownies Kukus*. Skripsi. Universitas Negeri Semarang.

- Latifah, S., and Erlia, T. R. .2008. *Flake Labu Kuning (Cucurbita moschata) Dengan Kadar Vitamin A Tinggi*. Surabaya: Departement of Food Technology UPNV, East-Java.
- Lestario, L. N, Susilowati, M., dan Martono, Y. 2012. *Pemanfaatan Tepung Labu Kuning (Cucurbita moschata Durch) Sebagai Bahan Fortifikasi Mie Basah*. Diponegoro: Program Studi Kimia, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Kristen Satya Wacana.
- Marthia, N. T., Widiantara dan Afrianti, L. H. 2014. Penurunan Sianida Dalam Kacang Koro Pedang Putih (*Canavalia Ensiformis*) Dengan Berbagai Metode.
- Masruroh. 2009. *Pengaruh Substitusi Tepung Labu Kuning Terhadap Kualitas Cake Tepung Singkong*. Skripsi. Universitas Negeri Semarang.
- Matz, S. A. 1992. *Bakery Technology and Engineering*. Third Edition. Van Nostrand Reinhold. New York.
- Nafi'. A., Diniyah, N., dan Febriani, T. 2015. Karakteristik Fisikokimia Dan Fungsional Teknis Tepung Koro Kratok (*Phaseolus lunatus L*) Termodifikasi Yang Diproduksi Secara Fermentasi Spontan. *Agrointek*. Vol 9 (1)Hal:24-32.
- Ningrum, M. R. B. 2012. *Pengembangan Produk Cake Dengan Substitusi Tepung Kacang Merah*. Yogyakarta: Program Studi Teknik Boga. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Nisviaty, A. 2006. Pemanfaatan Tepung Ubi Jalar (*Ipomoea batatasL.*) Klon BB00105.10 sebagai Bahan Dasar Produk Olahan Kukus serta Evaluasi Mutu Gizi dan Indeks Glisemiknya. *Skripsi*. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Nofalina, Y. 2013. Pengaruh Penambahan Tepung Terigu Terhadap Daya Terima, Kadar Karbohidrat dan Kadar Serat Kue Prol Bonggol Pisang (*Musang Paradisiaca*). *Skripsi*. Jember: Bagian Gizi Kesehatan Masyarakat. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Jember.
- Peraturan Presiden (Perpres) No.22. Tahun 2009 Tentang Kebijakan Percepatan Penganekaragaman Konsumsi Pangan Berbasis Sumber Daya Lokal.
- Prabasini, H., Ishartani, D., dan Rahadian, D. 2003. Kajian Sifat Kimia San Fisik Tepung Labu Kuning (*cucurbita moschata*) Dengan Perlakuan *Blanching* dan Perendaman Dalam Natrium Merabisulfit ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$). *Jurnal Teknosains Pangan*. Vol. 2 (2) Hal: 92-102.

- Purnamasari, I.K. dan Rukmi, W. D. P. 2015. Pengaruh Penambahan Tepung Labu Kuning dan Natrium *Bikarbonat* Terhadap Karakteristik *Flake* Talas. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. Vol 3.No.4 p.1375-1385.
- Ribotta P. D., Ausar S. F., Morcillo M. H., Perez G.T., Beltrmo D. M., and Leon A. E. 2004. Effect Of Emulsifier and Guar Gum on Micro Structural, Rheological and Baking Performance Of Frozen Bread Dough. *Journal of Science Food Agroculture* 84, 1969-1974.
- Saragih, B., O. Ferry, dan Sanoya, A. 2007. Kajian Pemanfaatan Tepung Bonggol Pisang (*Musa paradisiaca Linn*) Sebagai Substitusi Tepung Terigu Dalam Pembuatan Mie Basah. Universitas Mulawarman. Samarinda.
- See, E. F., Wan, N. W. A., dan Noor A. A. A., 2007. *Physico-Chemical and Sensory Evaluation of Breads Supplemented with Pumpkin Flour*. ASEAN Food Journal 14 (2) :123-130.
- Setyaningsih, Dwi *et al.* 2010. *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro*. IPB Press : Bogor.
- Subagio, A. 2003. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember. Jember :139.
- Subagio, A., Windrati, W. S., dan Witono, Y. 2003. Pengaruh Penambahan Isolat Protein Koro Pedang (*Canavalia ensiformis L.*) Terhadap Karakteristik *Cake*. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. Vol.XIV (2) Hal: 136-143.
- Subagio, A., Witono, Y., dan Wiwik, S.W. 2002. *Protein Albumin dan Globulin dari Beberapa Jenis Koro-koroan di Indonesia*. *Prosiding Seminar Nasional PATPI Kelompok Gizi dan Keamanan Pangan*, pp :143-151.
- Suciati, A. 2012. Pengaruh Lama Perendaman dan Fermentasi terhadap Kandungan HCN pada Tempe Kacang Koro (*Canavalia ensiformis L.*). *Tugas Akhir*. Makassar: Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin.
- Sudarmadji, D., Haryono., B., dan Suhardi. 1997. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta : Liberty.
- Sudarto, Y. 2000. *Budidaya Wuluh*. Yogyakarta : Kanisius.
- Sudiyono. 2010. Penggunaan Na_2HCO_3 Untuk Mengurangi Kandungan Asam Sianida (HCN) Koro Benguk Pada Pembuatan Koro Benguk Goreng. *Jurnal Agrika*. Vol 4(1)

- Suprayitno. 2003. Karakteristik *Cucurbita* Mie dari Tepung Campuran (Ubi Kayu dan Labu Kuning). *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. Vol. (5) Hal: 1-9.
- Tamba, M., Ginting, S., Nora, L, L., 2014. Pengaruh Substitusi Tepung Labu Kuning Pada Tepung Terigu dan Konsentrasi Ragi Pada Pembuatan Donat. *Ilmu dan Teknologi Pangan. Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*. Vol.3 No.2. Tahun 2014. Hal 117-124.
- Verdagustiana. I. 2008. *Aplikasi Produk Interaksi Antara Protein Koro Pedang (Canacalia ensiformis L) Dan Gum Xanthan Dengan Penambahan Dextrin Pada Pembuatan Cake*. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Jember.
- Wahjuningsih, B. S., dan Wyatisaddewisasi. 2013. Pemanfaatan Koro Pedang Pada Aplikasi Produk Pangan dan Analisis Ekonominya. *Jurnal Riptek*. Vol. 7(2)Hal: 1-10.
- Whistler, R. L. Dan J. R. Daniel. 2000. *Carbohydrate*: O. R. Fennema (ed). Food Chemistry, 2nd, pp. 123. New york: Marcel Dekker.
- Widowati, S. 2003. Prospek Tepung Sukun Untuk Berbagai Produk Makanan Olahan dalam Upaya Menunjang Diversifikasi Pangan. Makalah Pribadi pengantar ke Falsafah Sains. Program Sarjana S3. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Winarno, F. G. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama
- Windrati, W. S., Nafi', A., dan Augustine, P. D. 2010. Sifat Nutrisional Protein Rich Flour (PRF) Koro Pedang (*Canavalia ensiformis L.*). *Jurnal Agrotek*. Vol. 4 (1)
- Wiryo. 2002. *Manfaat Buah-Buahan untuk Kesehatan dan Penyembuhan Penyakit*. <http://www.munshurin313354.com> Serial Online [3 april 2012].

LAMPIRAN

Keterangan :

P0 = 100% Terigu : 0% Tepung Koro Pedang : 0% Tepung Labu Kuning

P1 = 50 % Terigu : 50% Tepung Koro Pedang : 0% Tepung Labu Kuning

P2 = 50 % Terigu : 40% Tepung Koro Pedang : 10% Tepung Labu Kuning

P3 = 50 % Terigu : 30% Tepung Koro Pedang : 20% Tepung Labu Kuning

P4 = 50 % Terigu : 20% Tepung Koro Pedang : 30% Tepung Labu Kuning

P5 = 50 % Terigu : 10% Tepung Koro Pedang : 40% Tepung Labu Kuning

P6 = 50 % Terigu : 0% Tepung Koro Pedang : 50% Tepung Labu Kuning

Lampiran A. Organoleptik Warna *Cake*

Panelis	Kode Sampel						
	P0 (191)	P1 (512)	P2 (824)	P3 (736)	P4 (241)	P5 (352)	P6 (165)
1	3	4	2	4	3	4	4
2	4	4	2	3	5	5	3
3	5	1	2	2	3	4	3
4	5	2	3	2	3	3	4
5	4	1	2	4	5	4	2
6	4	2	2	3	3	3	3
7	2	2	3	3	4	3	4
8	5	2	2	2	3	4	3
9	3	2	2	4	5	4	3
10	5	3	4	4	5	5	4
11	5	1	1	3	4	5	3
12	5	3	3	3	3	4	3
13	5	3	3	4	5	5	4
14	4	3	3	3	4	4	5
15	5	3	4	4	5	5	4
16	4	2	3	3	4	4	2
17	5	2	4	3	4	4	3
18	5	1	2	3	4	4	3
19	5	2	2	4	5	4	3
20	3	1	3	4	3	3	4
21	4	2	2	2	3	4	3
22	5	3	4	4	4	5	4
23	5	1	2	3	4	4	3
24	5	3	5	4	4	2	4
25	5	3	3	3	4	4	3
jumlah	110	56	68	81	99	100	84
rata-rata	4,4	2,24	2,72	3,24	3,96	4	3,36

Friedman Test**Ranks**

	Mean Rank
VAR00001	5,80
VAR00002	1,78
VAR00003	2,64
VAR00004	3,48
VAR00005	5,10
VAR00006	5,28
VAR00007	3,92

Test Statistics(a)

N	25
Chi-Square	79,882
df	6
Asymp. Sig.	,000

a. Friedman Test

Keterangan :

Asymp. Sig < 0,05 (Berbeda Nyata)

Asymp. Sig > 0,05 (Tidak Berbeda Nyata)

Lampiran B. Oraganoleptik Rasa *Cake*

Panelis	Kode Sampel						
	P0 (191)	P1 (512)	P2 (824)	P3 (736)	P4 (241)	P5 (352)	P6 (165)
1	3	3	3	3	4	2	2
2	4	4	2	3	4	3	4
3	4	5	3	2	3	3	2
4	5	1	4	3	3	2	2
5	5	5	3	4	1	4	4
6	4	3	3	3	3	3	3
7	5	3	4	2	3	4	3
8	4	3	2	3	2	2	2
9	4	3	3	4	4	4	4
10	5	3	3	4	4	4	3
11	5	5	4	3	3	3	4
12	3	2	4	2	3	4	3
13	5	4	5	5	5	5	4
14	4	3	4	3	4	4	4
15	5	3	5	5	5	5	3
16	4	3	4	4	3	3	3
17	5	3	4	3	4	3	4
18	4	2	2	2	3	3	4
19	5	3	3	4	4	4	4
20	4	4	2	4	4	4	2
21	4	3	2	4	3	3	4
22	5	4	4	4	4	3	4
23	5	3	4	4	4	4	4
24	5	3	3	4	3	4	4
25	5	4	3	4	4	5	4
jumlah	111	82	83	86	87	88	84
rata-rata	4,44	3,28	3,32	3,44	3,48	3,52	3,36

Friedman Test**Ranks**

	Mean Rank
VAR00001	6,12
VAR00002	3,16
VAR00003	3,46
VAR00004	3,76
VAR00005	4,00
VAR00006	3,90
VAR00007	3,60

Test Statistics(a)

N	25
Chi-Square	39,570
df	6
Asymp. Sig.	,000

a. Friedman Test

Keterangan :

Asymp. Sig < 0,05 (Berbeda Nyata)

Asymp. Sig > 0,05 (Tidak Berbeda Nyata)

Lampiran C. Organoleptik Aroma Cake

Panelis	Kode Sampel						
	P0 (191)	P1 (512)	P2 (824)	P3 (736)	P4 (241)	P5 (352)	P6 (165)
1	5	4	3	4	3	4	3
2	4	4	2	3	3	4	4
3	2	4	3	3	3	2	3
4	5	2	4	3	3	3	2
5	1	2	3	5	3	1	1
6	3	4	3	2	2	2	3
7	4	4	3	3	4	4	4
8	4	2	3	2	3	2	3
9	4	2	2	3	3	4	3
10	5	2	4	4	4	5	5
11	3	4	3	5	5	5	4
12	4	3	3	3	3	4	4
13	5	5	5	5	5	5	3
14	3	4	4	4	4	3	3
15	5	3	3	5	4	4	4
16	3	4	4	4	3	4	4
17	5	3	4	4	4	3	4
18	5	3	3	2	4	4	4
19	5	4	4	5	5	5	4
20	3	4	4	4	4	4	2
21	4	3	2	4	2	4	4
22	3	3	4	3	4	2	2
23	5	2	3	5	3	2	4
24	3	5	4	4	3	3	4
25	5	3	4	4	4	4	4
jumlah	98	83	84	93	88	87	85
rata-rata	3,92	3,32	3,36	3,72	3,52	3,48	3,4

Friedman Test**Ranks**

	Mean Rank
VAR00001	4,84
VAR00002	3,58
VAR00003	3,60
VAR00004	4,26
VAR00005	3,96
VAR00006	3,94
VAR00007	3,82

Test Statistics(a)

N	25
Chi-Square	7,717
df	6
Asymp. Sig.	,260

a. Friedman Test

Keterangan :

Asymp. Sig < 0,05 (Berbeda Nyata)

Asymp. Sig > 0,05 (Tidak Berbeda Nyata)

Lampiran D. Oraganoleptik Tekstur *Cake*

Panelis	Kode Sampel						
	P0 (191)	P1 (512)	P2 (824)	P3 (736)	P4 (241)	P5 (352)	P6 (165)
1	4	4	2	3	4	3	4
2	4	4	2	3	3	3	2
3	3	3	2	3	2	3	3
4	4	3	3	2	2	3	4
5	3	2	2	2	3	2	3
6	3	3	3	3	3	3	2
7	4	2	2	2	4	3	4
8	4	4	3	2	2	2	2
9	3	3	4	4	3	4	4
10	5	3	3	4	4	5	4
11	4	4	2	5	5	4	4
12	4	3	4	3	3	3	3
13	3	3	5	3	4	4	4
14	4	3	4	4	5	5	4
15	3	3	4	4	4	4	4
16	4	3	3	3	4	3	4
17	5	2	3	3	3	4	3
18	5	3	3	2	3	3	4
19	4	4	4	4	4	4	4
20	3	2	3	4	4	3	4
21	4	4	3	4	3	4	3
22	4	3	4	4	3	3	3
23	5	4	3	4	3	3	4
24	5	2	4	4	4	4	3
25	4	4	4	4	4	4	4
jumlah	98	78	79	83	86	86	87
rata-rata	3,92	3,12	3,16	3,32	3,44	3,44	3,48

Friedman Test**Ranks**

	Mean Rank
VAR00001	5,14
VAR00002	3,24
VAR00003	3,48
VAR00004	3,84
VAR00005	4,06
VAR00006	4,06
VAR00007	4,18

Test Statistics(a)

N	25
Chi-Square	16,663
df	6
Asymp. Sig.	,011

a. Friedman Test

Keterangan :

Asymp. Sig < 0,05 (Berbeda Nyata)

Asymp. Sig > 0,05 (Tidak Berbeda Nyata)

Lampiran E. Oraganoleptik Keseluruhan *Cake*

Panelis	Kode Sampel						
	P0 (191)	P1 (512)	P2 (824)	P3 (736)	P4 (241)	P5 (352)	P6 (165)
1	4	3	4	4	4	4	3
2	4	2	4	3	4	3	4
3	4	3	5	2	3	4	3
4	3	4	2	3	4	4	3
5	4	3	4	4	4	3	5
6	4	3	3	3	3	3	3
7	3	2	3	4	4	4	4
8	4	3	4	3	4	3	3
9	3	3	3	4	3	4	3
10	4	4	4	4	4	4	4
11	4	4	4	4	4	4	4
12	5	4	3	3	3	4	4
13	4	5	5	5	5	5	3
14	3	3	3	3	5	3	4
15	5	4	3	5	4	5	3
16	4	4	3	4	3	4	4
17	5	4	2	3	3	4	4
18	4	3	3	2	4	4	4
19	5	3	3	4	4	4	4
20	3	2	4	4	4	3	3
21	4	3	3	4	3	4	4
22	4	4	4	3	3	4	3
23	4	4	3	4	3	4	5
24	3	3	4	4	4	4	4
25	4	3	4	4	4	4	4
jumlah	98	83	87	90	93	96	92
rata-rata	3,92	3,32	3,48	3,6	3,72	3,84	3,68

Friedman Test**Ranks**

	Mean Rank
VAR00001	4,68
VAR00002	3,54
VAR00003	3,08
VAR00004	3,94
VAR00005	4,10
VAR00006	4,54
VAR00007	4,12

Test Statistics(a)

N	25
Chi-Square	14,588
df	6
Asymp. Sig.	,024

a. Friedman Test

Keterangan :

Asymp. Sig < 0,05 (Berbeda Nyata)

Asymp. Sig > 0,05 (Tidak Berbeda Nyata)

Lampiran F. Warna

F.1. Chroma

Hasil Pengamatan warna (chroma)

Sampel	U1	U2	U3	Rata-Rata	STDEV
P0	21,36	20,99	21,66	21,34	0,34
P1	24,95	24,99	25,03	24,99	0,04
P2	24,93	25,07	25,64	25,21	0,37
P3	24,25	24,60	25,23	24,70	0,50
P4	23,69	23,63	24,04	23,79	0,22
P5	22,25	22,37	22,17	22,26	0,10
P6	20,39	21,85	22,73	21,66	1,19

Uji Keragaman

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengan	F. hitung	F. Tabel 0,05
perlakuan	6	48,71	8,12	28,87	2,85 bn
galat	14	3,94	0,28		
total	20	52,65			

Keterangan :

bn) Berbeda Nyata

tbn) Tidak Berbeda Nyata

Uji Lanjut Duncan

	2	3	4	5	6	7
SY	0,306	0,306	0,306	0,306	0,306	0,306
SSR	3,033	3,178	3,268	3,329	3,372	3,403
LSR	0,929	0,973	1,001	1,019	1,032	1,042

Tabel Notasi Warna (*Chroma*) Cake

Sampel	Rata-rata	Selisih							Notasi
		21,34	21,66	22,26	23,79	24,70	24,99	25,21	
P6	21,34	0,00							a
P0	21,66	0,32	0,00						a
P5	22,26	0,93	0,61	0,00					b
P4	23,79	2,45	2,13	1,52	0,00				c
P3	24,70	3,36	3,04	2,43	0,91	0,00			c
P2	24,99	3,66	3,34	2,73	1,21	0,30	0,00		d
P1	25,21	3,88	3,56	2,95	1,43	0,52	0,22	0,00	d

F.2 . (hue)

Hasil Pengamatan warna (hue)

Sampel	U1	U2	U3	Rata-Rata	STDEV
P0	92,04	91,20	91,11	91,45	0,51
P1	94,87	94,34	95,26	94,82	0,46
P2	94,34	94,45	94,07	94,29	0,20
P3	93,66	93,04	93,55	93,42	0,33
P4	93,50	92,97	93,13	93,20	0,27
P5	92,43	92,09	92,06	92,20	0,20
P6	91,07	91,29	91,19	91,18	0,11

Uji Keragaman

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengan	F.hitung	F. Tabel 0,05	
perlakuan	6	34,56	5,76	53,85	2,85	bn
galat	14	1,50	0,11			
total	20	36,06				

Keterangan :

bn) Berbeda

Nyata

tbn) Tidak Berbeda Nyata

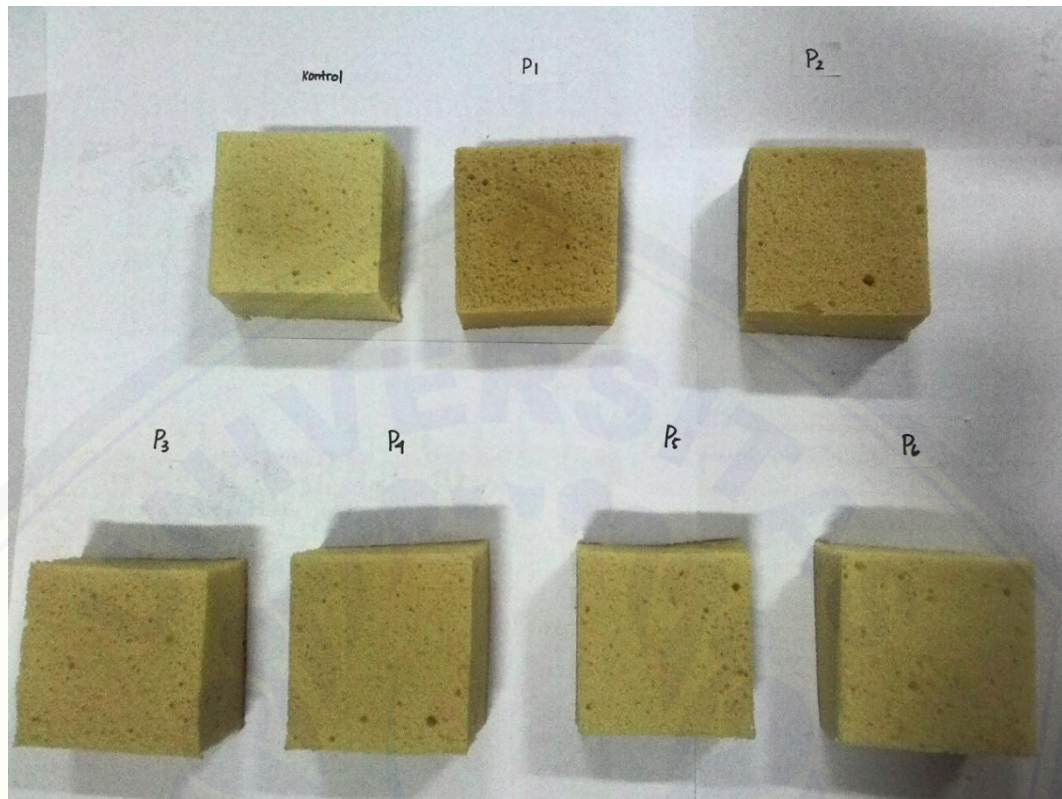
Uji Lanjut Duncan

	2	3	4	5	6	7
SY	0,213	0,213	0,213	0,213	0,213	0,213
SSR	3,033	3,178	3,268	3,329	3,372	3,403
LSR	0,645	0,676	0,695	0,708	0,717	0,723

Tabel Notasi Warna (hue) Cake

Sampel	Rata-rata	Selisih							Notasi
		91,18	91,45	92,20	93,20	93,42	94,29	94,82	
P6	91,18	0,00							a
P0	91,45	0,27	0,00						a
P5	92,20	1,01	0,75	0,00					b
P4	93,20	2,02	1,75	1,01	0,00				c
P3	93,42	2,23	1,97	1,22	0,21	0,00			c
P2	94,29	3,10	2,84	2,09	1,08	0,87	0,00		d
P1	94,82	3,64	3,38	2,63	1,62	1,41	0,54	0,00	d

Lampiran G. Kenampakan Irisan



Lampiran H. Daya Kembang

Sampel	U1	U2	U3	Rata-Rata	STDEV
P0	248,44	231,25	231,25	236,98	9,92
P1	225,00	197,40	201,04	207,81	15,00
P2	222,92	209,90	209,38	214,06	7,67
P3	232,81	217,71	215,10	221,88	9,56
P4	234,38	222,40	219,79	225,52	7,78
P5	237,50	226,04	227,60	230,38	6,21
P6	246,35	230,21	228,65	235,07	9,80

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengan	F. hitung	F. Tabel 0,05	
perlakuan	6	2092,14	348,69	3,65	2,85	bn
galat	14	1337,71	95,55			
total	20	3429,85				

Keterangan :

bn) Berbeda Nyata

tbn) Tidak Berbeda Nyata

	2	3	4	5	6	7
SY	5,644	5,644	5,644	5,644	5,644	5,644
SSR	3,033	3,178	3,268	3,329	3,372	3,403
LSR	17,117	17,935	18,443	18,788	19,030	19,205

Tabel Notasi Daya Kembang *Cake*

Sampel	Rata-rata	Selisih							Notasi
		207,81	214,06	221,88	225,52	230,38	235,07	236,98	
P6	207,81	0,00							a
P0	214,06	6,25	0,00						a
P5	221,88	14,06	7,81	0,00					a
P4	225,52	17,71	11,46	3,65	0,00				b
P3	230,38	22,57	16,32	8,51	4,86	0,00			b
P2	235,07	27,26	21,01	13,19	9,55	4,69	0,00		c
P1	236,98	29,17	22,92	15,10	11,46	6,60	1,91	0,00	c

Lampiran I. Staleness (Tekstur)

Sampel	U1	U2	U3	Rata-Rata	STDEV
P0	46,25	46,25	47,42	46,64	0,67
P1	25,00	26,25	28,00	26,42	1,51
P2	29,92	28,25	28,83	29,00	0,85
P3	33,83	33,25	32,75	33,28	0,54
P4	42,75	43,25	39,17	41,72	2,23
P5	44,00	45,17	39,00	42,72	3,28
P6	44,33	43,17	39,25	42,25	2,66

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengan	F.hitung	F. Tabel 0,05	
perlakuan	6	1092,20	182,03	48,05	2,85	bn
galat	14	53,03	3,79			
total	20	1145,23				

Keterangan :

bn) Berbeda Nyata

tbn) Tidak Berbeda Nyata

	2	3	4	5	6	7
SY	1,124	1,124	1,124	1,124	1,124	1,124
SSR	3,033	3,178	3,268	3,329	3,372	3,403
LSR	3,408	3,571	3,672	3,741	3,789	3,824

Sampel	Rata-rata	Selisih							Notasi
		26,42	29,00	33,28	41,72	42,25	42,72	46,64	
P6	26,42	0,00							a
P0	29,00	2,58	0,00						a
P5	33,28	6,86	4,28	0,00					b
P4	41,72	15,31	12,72	8,44	0,00				c
P3	42,25	15,83	13,25	8,97	0,53	0,00			c
P2	42,72	16,31	13,72	9,44	1,00	0,47	0,00		c
P1	46,64	20,22	17,64	13,36	4,92	4,39	3,92	0,00	d

Hasil Pengamatan *Staleness* (Tekstur) H-1

Sampel	U1	U2	U3	Rata-Rata	STDEV
P0	46,08	45,50	45,75	45,78	0,29
P1	23,75	25,25	26,33	25,11	1,30
P2	28,17	27,58	27,33	27,69	0,43
P3	32,00	32,25	31,25	31,83	0,52
P4	37,75	40,17	34,42	37,44	2,89
P5	37,75	40,17	35,33	37,75	2,42
P6	39,58	39,58	34,67	37,94	2,84

Uji Keragaman

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengan	F.hitung	F. Tabel 0,05
perlakuan	6	897,78	149,63	42,83	2,85 bn
galat	14	48,91	3,49		
total	20	946,69			

Keterangan :

bn) Berbeda Nyata

tbn) Tidak Berbeda Nyata

Uji Lanjut Duncan

	2	3	4	5	6	7
SY	1,079	1,079	1,079	1,079	1,079	1,079
SSR	3,033	3,178	3,268	3,329	3,372	3,403
LSR	3,273	3,430	3,527	3,593	3,639	3,672

Tabel Notasi *Staleness* (Tekstur) H-1

Sampel	Rata-rata	Selisih							Notasi
		25,11	27,69	31,73	39,94	39,94	40,76	43,99	
P6	25,11	0,00							a
P0	27,69	2,58	0,00						a
P5	31,73	6,62	4,04	0,00					b
P4	39,94	14,83	12,25	8,21	0,00				c
P3	39,94	14,83	12,25	8,21	0,00	0,00			c
P2	40,76	15,65	13,06	9,03	0,81	0,81	0,00		c
P1	43,99	18,88	16,29	12,25	4,04	4,04	3,23	0,00	d

Hasil Pengamatan *Staleness* (Tekstur) H-2

Sampel	U1	U2	U3	Rata-Rata	STDEV
P0	43,50	43,50	44,50	43,83	0,58
P1	22,00	21,58	21,50	21,69	0,27
P2	25,33	24,75	24,42	24,83	0,46
P3	28,25	28,58	27,92	28,25	0,33
P4	34,83	38,83	30,00	34,56	4,42
P5	36,58	39,67	33,33	36,53	3,17
P6	35,75	39,25	30,67	35,22	4,32

Uji Keragaman

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengan	F.hitung	F. Tabel 0,05
perlakuan	6	1046,85	174,48	24,95	2,85 bn
galat	14	97,91	6,99		
total	20	1144,76			

Keterangan :

bn) Berbeda Nyata

tbn) Tidak Berbeda Nyata

Uji Lanjut Duncan

	2	3	4	5	6	7
SY	1,527	1,527	1,527	1,527	1,527	1,527
SSR	3,033	3,178	3,268	3,329	3,372	3,403
LSR	4,631	4,852	4,990	5,083	5,148	5,196

Tabel Notasi *Staleness* (Tekstur) H-2

Sampel	Rata-rata	Selisih							Notasi
		22,69	25,23	29,25	36,52	37,26	38,03	40,23	
P6	22,69	0,00							a
P0	25,23	2,54	0,00						a
P5	29,25	6,56	4,02	0,00					b
P4	36,52	13,83	11,29	7,27	0,00				c
P3	37,26	14,56	12,02	8,01	0,73	0,00			c
P2	38,03	15,33	12,79	8,78	1,51	0,77	0,00		c
P1	40,23	17,54	15,00	10,98	3,71	2,98	2,21	0,00	c

Hasil Pengamatan *Staleness* (Tekstur) H-3

Sampel	U1	U2	U3	Rata-Rata	STDEV
P0	44,92	45,33	45,83	45,36	0,46
P1	26,58	23,92	24,33	24,94	1,43
P2	27,67	27,00	27,75	27,47	0,41
P3	30,08	31,50	31,42	31,00	0,79
P4	34,92	40,42	33,42	36,25	3,69
P5	36,75	41,67	36,83	38,42	2,81
P6	36,42	41,42	39,08	38,97	2,50

Uji Keragaman

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengan	F.hitung	F. Tabel 0,05
perlakuan	6	927,59	154,60	35,10	2,85 bn
galat	14	61,67	4,41		
total	20	989,26			

Keterangan :

bn) Berbeda Nyata

tbn) Tidak Berbeda Nyata

Uji Lanjut Duncan

	2	3	4	5	6	7
SY	1,212	1,212	1,212	1,212	1,212	1,212
SSR	3,033	3,178	3,268	3,329	3,372	3,403
LSR	3,675	3,851	3,960	4,034	4,086	4,124

Tabel Notasi *Staleness* (Tekstur) H-3

Sampel	Rata-rata	Selisih							Notasi
		24,94	27,47	31,00	36,25	38,42	38,97	45,36	
P6	24,94	0,00							a
P0	27,47	2,53	0,00						a
P5	31,00	6,06	3,53	0,00					b
P4	36,25	11,31	8,78	5,25	0,00				c
P3	38,42	13,47	10,94	7,42	2,17	0,00			c
P2	38,97	14,03	11,50	7,97	2,72	0,56	0,00		c
P1	45,36	20,42	17,89	14,36	9,11	6,94	6,39	0,00	d

Hasil Pengamatan Δ Staleness

Sampel	H0	Δ H0 - H1	Δ H1 - H2
P0	46,64	2,65	3,75
P1	26,42	1,31	2,42
P2	29,00	1,31	2,46
P3	33,28	1,54	2,48
P4	41,72	1,78	2,69
P5	42,72	1,96	2,73
P6	42,25	2,31	3,42

Lampiran J. Efektivitas

Nilai Efektifitas

Parameter	Bobot Parameter	Bobot Normal	Nilai Terjelek	Nilai Terbaik
Opranoleptik Warna	0,9	0,0968	2,24	4,40
Organoleptik Rasa	1	0,1075	3,36	4,44
Organoleptik Aroma	1	0,1075	3,40	3,92
Organoleptik Tekstur	0,9	0,0968	3,28	3,92
Organoleptik Keseluruhan	1	0,1075	3,32	3,92
Warna (<i>hue</i>)	0,8	0,0860	94,82	91,45
Warna (<i>chroma</i>)	0,8	0,0860	21,66	25,21
Daya Kembang	0,9	0,0968	207,98	236,98
Staleness (Δ H0 - H1)	1	0,1075	2,65	1,31
Staleness (Δ H1 - H2)	1	0,1075	3,75	2,42

Nilai Hasil = Nilai Efektivitas x Bobot Normal Parameter

Parameter	P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Opranoleptik Warna	0,10	0,00	0,02	0,08	0,08	0,04	0,05
Organoleptik Rasa	0,11	-0,01	0,00	0,02	0,01	0,01	0,00
Organoleptik Aroma	0,11	-0,02	-0,01	0,02	0,02	0,07	0,00
Organoleptik Tekstur	0,10	-0,01	0,00	0,02	0,02	0,01	0,03
Organoleptik Keseluruhan	0,11	0,03	0,00	0,09	0,07	0,05	0,06
Warna (<i>hue</i>)	0,00	0,09	0,07	0,02	0,04	0,05	-0,01
Warna (<i>chroma</i>)	-0,01	0,09	0,08	0,01	0,05	0,07	0,00
Daya Kembang	0,10	0,00	0,02	0,07	0,06	0,05	0,09
Staleness (Δ H0 - H1)	0,00	0,11	0,11	0,05	0,07	0,09	0,03
Staleness (Δ H1 - H2)	0,00	0,11	0,10	0,08	0,09	0,10	0,03
Jumlah	0,61	0,38	0,39	0,47	0,52	0,54	0,28

Lampiran K. Kadar Air

Hasil Pengamatan Kadar Air

Sampel	U1	U2	U3	Rata-Rata	STDEV
P0	37,50	38,29	37,65	37,81	0,42
P4	37,11	38,96	38,96	38,34	1,06
P5	39,17	37,80	37,80	38,26	0,79

Lampiran L. Kadar Abu

Hasil Pengamatan Kadar Abu

Sampel	U1	U2	U3	Rata-Rata	STDEV
P0	0,66	0,61	0,58	0,62	0,04
P4	0,89	0,74	0,93	0,85	0,10
P5	0,95	0,93	1,00	0,96	0,03

Lampiran M. Kadar Lemak

Hasil Pengamatan Kadar lemak

Sampel	U1	U2	U3	Rata-Rata	STDEV
P0	2,71	3,17	3,08	2,99	0,25
P4	3,17	4,26	4,39	3,94	0,67
P5	4,07	3,92	4,04	4,01	0,08

Lampiran N. Kadar Protein

Hasil Pengamatan Kadar Protein

Sampel	U1	U2	U3	Rata-Rata	STDEV
P0	15,14	15,67	15,05	15,29	0,34
P4	26,05	25,57	25,82	25,82	0,24
P5	28,54	28,01	28,27	28,28	0,27

Lampiran O. Kadar Karbohidrat

Hasil Pengamatan Kadar Karbohidrat

Sampel	U1	U2	U3	Rata-Rata	STDEV
P0	47,59	46,72	46,67	46,99	0,52
P4	34,63	33,33	33,52	33,83	0,70
P5	31,28	31,61	31,51	31,47	0,17

Lampiran P. Dokumentasi Penelitian



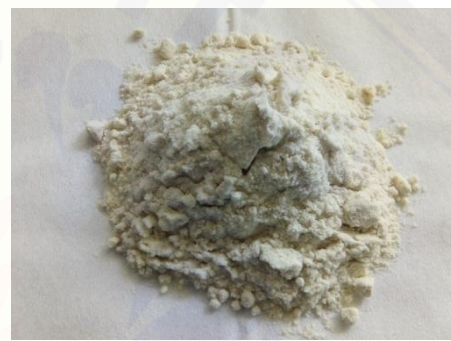
Labu Kuning



Tepung Labu Kuning



Koro Pedang



Tepung Koro Pedang



Penimbangan Bahan *Cake*



Pencampuran Bahan



Pengovenan



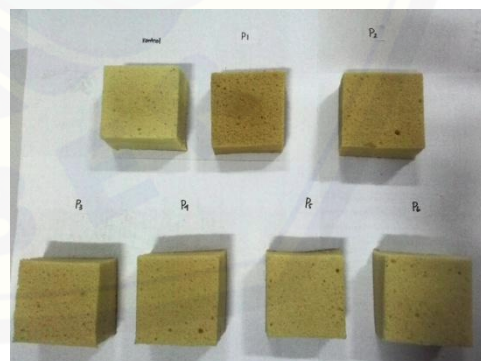
Cake



Uji Organoleptik



Uji Warna ⁰hue



Kenampakan Irisan



Uji Staleness (Tekstur)



Uji Staleness (Kadar Air)



Uji Kadar Air



Uji Kadar Abu



Uji Kadar Lemak



Uji Kadar Protein

