

Formulasi Profil Kue Bolu Kukus dengan Bahan Dasar Labu Kuning (*Cucurbita moschata D*), Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L*) dan Tepung Terigu.

Formulation of the Profile of Steamed Bolu Cake with Yellow Pumpkin (*Cucurbita moschata D*), Red Bean (*Phaseolus vulgaris L*) and Wheat flour.

OLEH

PUTRI NUR QALBI

G311 14 003



**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2020**

Formulasi Profil Kue Bolu Kukus dengan Bahan Dasar Labu Kuning (*Cucurbita moschata D*), Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L*) dan Tepung Terigu.

Formulation of the Profile of Steamed Bolu Cake with Yellow Pumpkin (*Cucurbita moschata D*), Red Bean (*Phaseolus vulgaris L*) and Wheat flour.

Oleh

PUTRI NUR QALBI

G311 14 004



Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN
Pada
Departemen Teknologi Pertanian

PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2020

HALAMAN PENGESAHAN

Formulasi Profil Kue Bolu Kukus dengan Bahan Dasar Labu Kuning (*Cucurbita moschata D*), Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L*) dan Tepung Terigu.

Telah disusun dan diajukan oleh

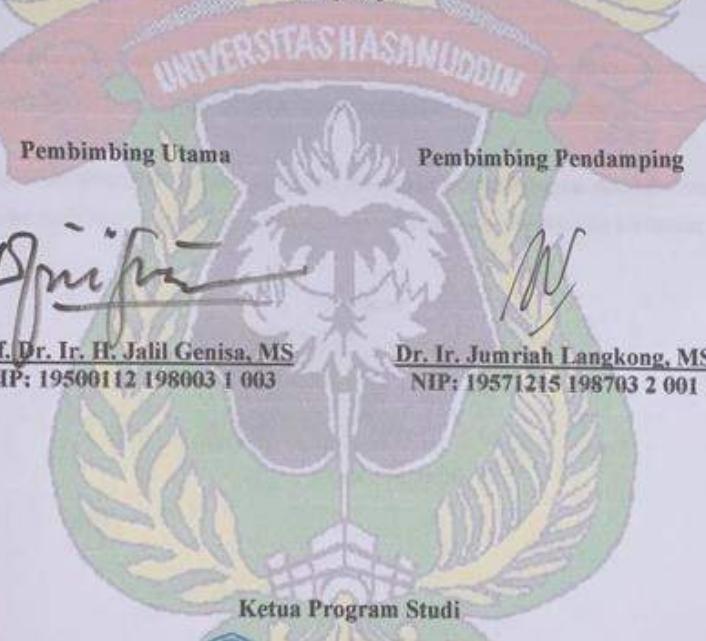
PUTRI NUR QALBI

G311 14 003

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin

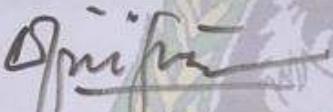
pada tanggal dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui



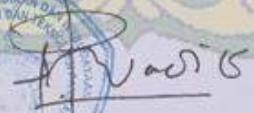
Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping


Prof. Dr. Ir. H. Jalil Genisa, MS
NIP: 19500112 198003 1 003


Dr. Ir. Jumriah Langkong, MS
NIP: 19571215 198703 2 001

Ketua Program Studi


Februadi Bastian, S.TP., M.Si., PhD
NIP: 19820205 200604 1 000

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Putri Nur Qalbi
Nim : G3 11 14 003
Program Studi : Ilmu dan Teknologi Pangan
Jenjang : S1

Formulasi Profil Kue Bolu Kukus dengan Bahan Dasar Labu Kuning (*Cucurbita moschata* D), Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L*) dan Tepung Terigu.

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain
bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa Sebagian atau keseluruhan
skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut

Makassar,



PUTRI NUR QALBI (G3 11 14 003) Formulasi Profil Kue Bolu Kukus dengan Bahan Dasar Labu Kuning (*Cucurbita moschata D*), Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L*) dan Tepung Terigu. Dibimbing oleh Jalil Genisa, dan Jumriah Langkong,

ABSTRAK

Profil pengolahan labu kuning dan kacang merah menjadi salah satu jajanan tradisional yaitu kue bolu kukus yang tersebar diberbagai daerah. Kue bolu kukus dapat dikonsumsi oleh semua kalangan masyarakat, dari anak-anak hingga dewasa. Penggunaan bahan lokal berupa labu kuning dan kacang merah di dalam pembuatan kue bolu kukus dilakukan untuk memanfaatkan produk hasil pertanian di Indonesia yang dapat memenuhi kebutuhan gizi di antaranya karbohidrat, protein, dan serat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sifat kimia dan organoleptik serta perlakuan terbaik dari formulasi kue bolu kukus yang dibuat. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua kali ulangan yang terdiri dari faktor yaitu proporsi tepung labu kuning, tepung kacang merah dan tepung terigu yang terdiri dari 5 taraf perlakuan. Parameter yang diamati diantara lain sifat kimia (kadar air, karbohidrat, abu, lemak, protein, serat kasar dan beta karoten) dan organoleptik warna, rasa, aroma dan tekstur) Data hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ). Formulasi terbaik dari penggunaan Tepung Terigu. Tepung Labu Kuning dan Tepung Kacang Merah yaitu pada formulasi A3 dengan kandungan lemak terendah yaitu 1,90% sehingga dapat mencegah terjadinya ketengikan pada produk kue bolu kukus selama penyimpanan. Hasil pengujian organoleptik yang paling disukai oleh panelis yaitu perlakuan A3 (Tepung Terigu 10%, Tepung Labu Kuning 50% dan Tepung Kacang Merah 40%) dengan warna, aroma, rasa dan tekstur rata-rata 3,0 atau taraf agak disukai. Diperoleh kadar air 33,73%-37,12%; kadar abu 0,4%-1,94%; kadar protein 6%-8,15%; kadar lemak 1,9%-2,30%; kadar karbohidrat 24,8%-30,3%; kadar serat kasar 0,64%-0,88 dan kadar betakaroten 0,034 mg/g -0,662mg/g sesuai dengan standar mutu.

Kata kunci : Bolu kukus, Kimia, Organoleptik, Tepung Labu, Tepung Kacang Merah

PUTRI NUR QALBI (G3 11 14 003). *Formulation of Steamed Bolu Cake Made with Yellow Pumpkin (*Cucurbita moschata* D), Red Bean (*Phaseolus vulgaris* L) and Wheat flour.*
Supervised by Jalil Genisa and Jumriah Langkong,

ABSTRACT

The profile of the processing of pumpkin and red beans into one of the traditional snacks, namely steamed sponge cake which is spread in various regions. Steamed bolu cake can be consumed by all people, from children to adults. The use of local ingredients in the form of pumpkin and red beans in the manufacture of steamed bolu cakes is done to utilize agricultural products in Indonesia that can meet nutritional needs, including carbohydrates, protein and fiber. The purpose of this study was to determine the chemical and organoleptic properties as well as the best treatment of the steamed bolu cake formulations made. The experimental design used was a completely randomized design (CRD) with two replications consisting of factors, namely the proportion of pumpkin flour, red bean flour and wheat flour consisting of 5 levels of treatment. The parameters observed included chemical properties (moisture content, carbohydrates, ash, fat, protein, crude fiber and beta carotene) and organoleptic color, taste, aroma and texture). The observed data were analyzed by variance (ANOVA) and continued with the Difference test. Real Honest (BNJ). The best formulation of using Wheat Flour. Pumpkin Flour and Red Beans Flour are in the A3 formulation with the lowest fat content of 1.90% so that it can prevent rancidity in the steamed bolu cake product during storage. The organoleptic test results most favored by the panelists were the A3 treatment (10% Wheat Flour, 50% Pumpkin Flour and 40% Red Beans Flour) with an average color, aroma, taste and texture of 3.0 or a somewhat preferred level. Obtained water content 33.73% -37.12%; ash content 0.4% -1.94%; protein content 6% -8.15%; fat content 1,9% -2,30%; carbohydrate content 24.8% -30.3%; crude fiber content 0.64% -0.88 and beta-carotene content 0.034 mg / g -0.662mg / g in accordance with quality standards.

Key words: Steamed bolu, Chemistry, Organoleptic, Pumpkin Flour, Red Bean Flour

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat, hidayah-Nya dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul **Formulasi Profil Kue Bolu Kukus dengan Bahan Dasar Labu Kuning (*Cucurbita moschata D*), Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L*) dan Tepung Terigu**. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Departemen Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar. Shalawat serta salam penulis curahkan kepada Rasulullah SAW, keluarga serta sahabatnya.

Penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Prof. Dr. Ir. H. Jalil Genisa, MS dan Dr. Ir. Jumriah Langkong, MS selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bantuan, motivasi, didikan dan bimbingan yang diberikan kepada penulis selama penelitian hingga skripsi ini selesai.

Dalam kesempatan ini, penulis juga tak lupa mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ketua Departemen Teknologi Pertanian Prof. Dr. Ir. Hj. Meta Mahendratta, Ketua Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Februadi Bastian, S.TP., M.Si., PhD. dan seluruh jajaran staf Dosen, Pegawai dan Laboran yang telah banyak memberikan sumbangsih pengetahuan kepada penulis selama menempuh Pendidikan.
2. Ketua Panitia Seminar Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Muhammad Asfar, S.TP., M.Si dan Ketua Panitia Ujian Sarjana Andi Dirpan, STP., M.Si. PhD atas waktunya dalam penyelesaian berkas-berkas ujian sarjana.
3. Bapak Dr. Andi Nurfaidah, S.TP., M.Si dan Bapak Dr. Muhammad Asfar, S.TP., M.Si selaku dosen penguji yang telah menyediakan waktu, tenaga, pikiran serta arahan dalam penyempurnaan skripsi ini. Kepada Ayahanda tercinta Muhamad Gazali Zainal dan Ibunda yang kusayangi Hj. Hasrah Patihong, S.Pt yang selama ini telah membantu penulis dalam bentuk perhatian, kasih sayang, semangat, serta doa yang tidak henti-hentinya mengalir demi kelancaran dan kesuksesan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Kemudian terima kasih banyak untuk adik tercinta Mutmainna Nur Anizah Gazali yang telah memberikan dukungan serta perhatian kepada penulis.
4. Para sahabat-sahabatku: Miftahul Humaerah, Risma Achmad, Wilyan Ginda, dan Nur Alam Waris. Terima kasih telah menjadi sahabat terbaik bagi penulis yang selalu memberikan dukungan, masukan dan menjadi teman seperjuangan dari awal masuk kuliah sampai sekarang.

5. Terima kasih teman-teman seperjuangan Bakar 2014. Terkhusus kepada Evi Nuranis, Sri Inten Utami, Maulidiawaty Rustam, Budiawati Nur Muzakkir, Ummu Saad Madjid, Theresia, Nur Indah Azzahrah, Syarifah Nur Madinah, Vivi Angriani, Abul I'tisham Abdullah, dan Alil Alfurkan Syam yang selalu memberikan dukungan, masukan, semangat, motivasi, serta doa hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh itu penulis memohon saran dan kritik yang sifatnya membangun demi kesempurnaannya. Akhirnya semoga amal baik dari semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini mendapatkan balasan pahala dari rahmat Allah SWT, serta dapat bermanfaat bagi semua pihak. Aamiin ya Rabbal a'lamin

Makassar, Desember 2020

Penulis

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Penulis bernama lengkap Putri Nur Qalbi lahir di Pangkajene-Sidenreng Rappang, 30 Agustus 1996. Merupakan anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Muh. Gazali Zainal dan Hj. Hasrah Patihong, S.Pt. Memiliki satu orang saudara yaitu Mutmainna Nur Anizah Gazali.

Pendidikan formal yang pernah dijalani penulis adalah:

1. TK Pertiwi Pangsid. Tahun 2001-2002
2. SD Negeri 11 Pangsid. Tahun 2002-2008
3. SMP Negeri 1 Pangsid. Tahun 2008-2011
4. SMA Negeri 2 Sidenreng Rappang. Tahun 2011-2014
5. Pada Tahun 2014 penulis diterima di Perguruan Tinggi Negeri Universitas Hasanuddin Program Strata Satu (S1) dan tercatat sebagai mahasiswa Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Departemen Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar.

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
I. PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah.....	2
I.3 Tujuan dan Kegunaan	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
II.1 Labu Kuning (<i>Cucurbita moschata</i> Durch.).....	3
II.2 Tepung Labu Kuning.....	5
II.3 Beta Karoten	6
II.4 Kacang Merah (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.).....	7
II.5 Tepung Kacang Merah	8
II.6 Tepung Terigu	9
II.7 Kue Bolu Kukus	10
II.8 Pembuatan Kue Bolu Kukus.....	12
II.8.1 Pencampuran.....	12
II.9 Bahan Tambahan Pembuatan Bolu Kukus	12
II.9.1 Gula.....	12
II.9.2 Telur	12
II.9.3 Vanili.....	13
II.9.4 Air Soda	13
II.9.5 Emulsifier.....	13
III. METODOLOGI PENELITIAN.....	15
III.1 Waktu dan Tempat	15
III.2 Alat dan Bahan	15
III.3 Prosedur Penelitian.....	15
III.3.1 Pembuatan tepung labu kuning dilakukan berdasarkan Menurut Yesika Kristiani, 2016	15
III.3.2 Pembuatan tepung kacang merah dilakukan berdasarkan Juliardo, 2017	15
III.4 Formulasi pembuatan kue bolu kukus.....	16
III.4.1 Rancangan Penelitian	16
III.5 Parameter Penelitian.....	16

III.5.1 Uji Organoleptik (Susiwi, 2009)	17
III.5.2 Uji Proksimat.....	17
III.6 Pengolahan Data.....	20
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	24
IV.1 UJI ORGANOLEPTIK	24
IV.1.1 Warna	24
IV.1.2 Aroma.....	25
IV.1.3 Rasa	26
IV.1.4 Tekstur.....	27
IV.2 Analisa Proksimat	28
IV.2.1 Kadar Air	28
IV.2.1 Kadar Abu	30
IV.2.3 Kadar Protein.....	31
IV.2.4 Kadar Lemak	32
IV.2.5 Kadar Karbohidrat	34
IV.2.6 Kadar Serat Kasar.....	35
IV.2.7 Beta karoten.....	36
V. KESIMPULAN DAN SARANS	38
V.1 Kesimpulan.....	38
V.2 Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39

DAFTAR TABEL

No. Halaman	Judul Tabel	
	Tabel 01. Kandungan Gizi labu kuning segar (per 100 gram).....	4
	Tabel 02. Komposisi Kimia Tepung Labu Kuning (per 100 gram).....	5
	Tabel 03. Komposisi Kimia Kacang Merah (per 100 gram)	8
	Tabel 04. Kandungan Gizi tepung Kacang Merah (per 100 gram bahan).	9
	Tabel 05. Komposisi Kimia Tepung Terigu per 100 gram Bahan.....	10
	Tabel 06.Syarat mutu roti manis berdasarkan SNI 01-3840-1995	11
	Tabel 07. Formulasi Pembuatan Kue Bolu Kukus.....	16

DAFTAR GAMBAR

No.	Judul Gambar	
Halaman		
Gambar 01.	Labu Kuning (<i>Cucurbita moschata</i> D durch)	3
Gambar 02.	Kacang Merah (Sumber: Google, 2019).....	7
Gambar 03.	Kue Bolu kukus (Sumber: Google, 2020).	10
Gambar 04.	Diagram Alir Pembuatan Tepung Labu Kuning.....	21
Gambar 05.	Diagram Alir Pembuatan Tepung Kacang Merah	22
Gambar 06.	Diagram Alir Pembuatan Kue Bolu Kukus	23
Gambar 07.	Pengaruh Perbandingan Tepung Labu Kuning, Tepung Kacang Merah, dan Tepung Terigu Terhadap Parameter Warna Kue Bolu Kukus yang Dihasilkan.	24
Gambar 08.	Pengaruh Perbandingan Tepung Labu Kuning, Tepung Kacang Merah, dan Tepung Terigu Terhadap Parameter Aroma Kue Bolu Kukus yang Dihasilkan.	25
Gambar 09.	Pengaruh Perbandingan Tepung Labu Kuning, Tepung Kacang merah, dan Tepung Terigu Terhadap Parameter Rasa Kue Bolu Kukus yang Dihasilkan	26
Gambar 10.	Pengaruh Perbandingan Tepung Labu Kuning, Tepung Kacang Merah, dan Tepung Terigu Terhadap Parameter Tekstur Kue Bolu Kukus yang Dihasilkan.	27
Gambar 11.	Pengaruh Perbandingan Tepung Labu Kuning, Tepung Kacang Merah, dan Tepung Terigu Terhadap Kadar Air Kue Bolu Kukus yang Dihasilkan.	29
Gambar 12.	Pengaruh Perbandingan Tepung Labu Kuning, Tepung Kacang Merah, dan Tepung Terigu Terhadap Kadar Abu Kue Bolu Kukus yang Dihasilkan.....	30
Gambar 13.	Pengaruh Perbandingan Tepung Labu Kuning, Tepung Kacang Merah, dan Tepung Terigu Terhadap Kadar Protein Kue Bolu Kukus yang Dihasilkan....	32
Gambar 14.	Pengaruh Perbandingan Tepung Labu Kuning, Tepung Kacang Merah, dan Tepung Terigu Terhadap Kadar Protein Kue Bolu Kukus yang Dihasilkan....	33
Gambar 15.	Pengaruh Perbandingan Tepung Labu Kuning, Tepung Kacang Merah, dan Tepung Terigu Terhadap Kadar Karbohidrat Kue Bolu Kukus yang Dihasilkan.	34
Gambar 16.	Pengaruh Perbandingan Tepung Labu Kuning, Tepung Kacang Merah, dan Tepung Terigu Terhadap Kadar Serat Kasar Kue Bolu Kukus yang Dihasilkan.	35
Gambar 17.	Pengaruh Perbandingan Tepung Labu Kuning, Tepung Kacang Merah, dan Tepung Terigu Terhadap Kadar Betakaroten Kue Bolu Kukus yang Dihasilkan.	36

DAFTAR LAMPIRAN

NO.	Judul Lampiran	Halaman
	Lampiran 01. Formulir Uji Organoleptik.....	44
	Lampiran 02. Hasil Uji Organoleptik Parameter Warna Kue Bolu Kukus.....	45
	Lampiran 03. Hasil Analisa Sidik Ragam Uji Organoleptik Parameter Warna pada Kue Bolu Kukus	45
	Lampiran 05. Hasil Uji Organoleptic Parameter Aroma pada Kue Bolu Kukus.....	46
	Lampiran 06. Hasil Analisa Sidik Ragam Uji Organoleptik Parameter Aroma pada Kue Bolu Kukus	46
	Lampiran 08. Hasil Uji Organoleptik Parameter Rasa pada Kue Bolu Kukus.....	47
	Lampiran 09. Hasil Analisa Sidik Ragam Uji Organoleptik Parameter Rasa pada Kue Bolu Kukus	47
	Lampiran 11. Hasil Uji Organoleptik Parameter Tekstur pada Kue Bolu Kukus.....	48
	Lampiran 12. Hasil Analisa Sidik Ragam Uji Organoleptik Parameter Tekstur pada Kue Bolu Kukus	48
	Lampiran 14. Hasil Analisis Kadar Air pada Kue Bolu Kukus.....	49
	Lampiran 15. Hasil Analisa Sidik Ragam Kadar Air pada Kue Bolu Kukus	49
	Lampiran 16. Hasil Analisa Uji Lanjut Beda Nyata Jujur Parameter Kadar Air Kue BoluKukus	49
	Lampiran 17, Hasil Analisa Kadar Abu pada Kue Bolu Kukus	50
	Lampiran 19. Hasil Analisa Sidik Ragam Kadar Abu pada Kue Bolu Kukus	50
	Lampiran 20. Hasil Analisa Uji Lanjut Beda Nyata Jujur Parameter Kadar Abu Kue Bolu Kukus	50
	Lampiran 21. Hasil Analisa Kadar Protein pada Kue Bolu kukus	51
	Lampiran 22. Hasil Analisa Sidik Ragam Kadar Protein pada Kue Bolu Kukus.....	51
	Lampiran 23. Hasil Analisa Uji Lanjut Beda Nyata Jujur Parameter Kadar Protein Kue Bolu Kukus	51
	Lampiran 24. Hasil Analisa Kadar Lemak pada Kue Bolu Kukus	52
	Lampiran 25. Hasil Analisa Sidik Ragam Kadar Lemak pada Kue Bolu Kukus	52
	Lampiran 26. Hasil Analisa Uji Lanjut Beda Nyata Jujur Parameter Kadar Lemak Kue Bolu Kukus	52
	Lampiran 27. Hasil Analisa Kadar Karbohidrat pada Kue Bolu Kukus.....	53
	Lampiran 28. Hasil Analisa Sidik Ragam Kadar Karbohidrat pada Kue Bolu Kukus	53
	Lampiran 29. Hasil Analisa Uji Lanjut Beda Nyata Jujur Parameter Kadar Karbohidrat Kue Bolu Kukus.....	53
	Lampiran 30. Hasil Analisa Kadar Serat Kasar pada Kue Bolu Kukus.....	54

Lampiran 31. Hasil Analisa Sidik Ragam Kadar Serat Kasar pada Kue Bolu Kukus.....	54
Lampiran 32. Hasil Analisa Uji Lanjut Beda Nyata Jujur Parameter Kadar Serat Kasar Kue Bolu Kukus.....	54
Lampiran 33. Hasil Analisa Kadar Beta karoten pada Kue Bolu Kukus.....	55
Lampiran 34. Hasil Analisa Sidik Ragam Kadar Beta karoten pada Kue Bolu Kukus	55
Lampiran 35. Hasil Analisa Uji Lanjut Beda Nyata Jujur Parameter Kadar Beta karoten Kue Bolu Kukus.....	55
Lampiran 36. Dokumentasi Penelitian.....	56

I. PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Labu kuning merupakan tanaman dengan ciri khas berbentuk bulat berwarna jingga kemerahan yang banyak tersebar di Indonesia baik di dataran tinggi maupun dataran rendah. Warna jingga kemerahan yang dimiliki oleh labu kuning dihasilkan oleh pigmen warna betakaroten. Betakaroten berfungsi meningkatkan imunitas serta mencegah penyakit jantung dan kanker. Selain betakaroten, labu kuning juga memiliki kandungan serat, karbohidrat dan vitamin. Menurut (Nawirska *et al*, 2009 dalam Rina, 2016), vitamin yang terdapat pada labu kuning antara lain vitamin A, vitamin B6 dan vitamin K . Dikarenakan kandungan gizi serta manfaat labu kuning yang beragam tersebut serta produktivitas labu kuning yang tinggi, maka diperlukan pengolahan bahan baku menjadi tepung untuk memperpanjang masa simpan dan pemanfaatan bahan sebagai sumber produk makanan yang beragam.

Kacang merah (*Phaseolus vulgaris L*) merupakan komoditas kacang-kacangan yang sangat dikenal masyarakat. Menurut Badan Pusat Statistik (2011), produksi kacang merah di Indonesia tergolong cukup tinggi, yaitu mencapai 116,397 ton pada tahun 2010. Kacang merah merupakan sumber protein nabati. Tanaman ini banyak dimanfaatkan di Indonesia, yaitu sebagai sup kacang merah, es kacang merah serta isian kue menggunakan pasta kacang merah seperti bakpao. Kandungan protein pada kacang merah dapat menutupi kekurangan protein pada labu kuning. Kacang merah juga memiliki kandungan serat yang tinggi serta nilai indeks glikemik yang rendah sehingga baik dikonsumsi untuk penderita diabetes. Sehingga baik dimanfaatkan menjadi produk setengah jadi yaitu tepung, dengan begitu mudah untuk digunakan dalam pembuatan produk.

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki beraneka macam jajanan tradisional yang tersebar di berbagai daerah. Salah satu jajanan tradisional yang sering dijumpai di pasaran yaitu kue bolu kukus. Ciri khas dari kue bolu kukus yaitu menggunakan paper cup, berbentuk mangkuk dengan warna putih dan warna lain di permukaannya. Kue bolu kukus dapat dikonsumsi oleh semua kalangan masyarakat, dari anak-anak hingga dewasa. Kue bolu kukus umumnya terbuat dari tepung terigu. Pembuatan kue bolu kukus menggunakan tepung labu kuning, dan tepung kacang merah digunakan sebagai alternatif pengurangan konsumsi pada tepung terigu yang terus meningkat. Labu kuning memiliki kandungan karbohidrat dan serat yang tinggi, sehingga dapat menjadi alternatif pengganti tepung terigu, dan kacang merah berfungsi sebagai sumber protein yang baik. Kedua bahan tersebut memiliki kandungan yang baik untuk tubuh sehingga baik dikonsumsi sebagai cemilan. Berdasarkan uraian tersebut,

maka perlu dilakukan penelitian untuk menentukan formula yang sesuai dalam pembuatan kue bolu kukus, untuk mengetahui tingkat penerimaan konsumen terhadap kue bolu kukus yang terbuat dari tepung labu kuning, dan tepung kacang merah.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana formulasi terbaik dalam pembuatan kue bolu kukus menggunakan tepung terigu, tepung labu kuning dan tepung kacang merah.
2. Bagaimana hasil organoleptik perlakuan formulasi terbaik terhadap kue bolu kukus
3. Bagaimana profil nutrisi dari kue bolu kukus yang dihasilkan.

I.3 Tujuan dan Kegunaan

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mendapatkan formulasi terbaik dalam pembuatan kue bolu kukus menggunakan tepung terigu, tepung labu kuning dan tepung kacang merah.
2. Untuk mendapatkan hasil organoleptik perlakuan formulasi terbaik terhadap kue bolu kukus
3. Untuk mendapatkan profil nutrisi dari kue bolu kukus yang dihasilkan.

Kegunaan penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi ilmu pengetahuan dan khususnya dalam bidang pengembangan pangan kaya nutrisi. Penelitian ini juga diharapkan menjadi informasi kepada masyarakat umum mengenai pemanfaatan tepung berbahan lokal erta produksi kue bolus kukus berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Labu Kuning (*Cucurbita moschata* Durch.)

Tanaman labu kuning merupakan tanaman semusim yang bersifat menjalar dan termasuk dalam family *Cucurbitaceae* (Prabasini *et al.* 2013). Labu kuning berkembang biak secara aseksual melalui biji. Mutu dan daya awet labu kuning dipengaruhi oleh tingkat kematangan labu kuning pada saat pemetikan. Labu kuning yang sudah matang, utuh, dan tidak ada luka dapat bertahan selama satu tahun dalam penyimpanan alami. Kondisi penyimpanan buah labu kuning pada suhu 10-13°C dengan kelembapan 70-75 % (Hayati, 2006 dalam Yesika Kristiani, 2016).

Buah labu kuning berbentuk bulat pipih dengan berat bervariasi mulai dari 2.5 kg hingga 10 kg per buah. Labu kuning terdiri dari 81% daging buah, 12.55% kulit, 6.45% biji (Hayati, 2006 dalam Yesika Kristiani, 2016). Daging buah labu kuning berwarna kuning, bertekstur padat, serta memiliki rasa manis (Kristianingsih 2010).



Gambar 01. Labu Kuning (*Cucurbita moschata* Durch)

Klasifikasi Labu kuning (*Cucurbita moschata* Durch) menurut Hendrasty (2003) dalam Pratiwi *et al.* (2017) sebagai berikut :

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisio	: <i>Spermatophyta</i>
Subdivisio	: <i>Angiospermae</i>
Clasis	: <i>Dicotyledonae</i>
Ordo	: <i>Cucurbitales</i>
Familia	: <i>Cucurbitaceae</i>
Genus	: <i>Cucurbita</i>
Spesies	: <i>Cucurbita moschata</i> Durch

Komponen karbohidrat yang banyak terdapat pada buah labu kuning adalah pati, gula, pektin, dan selulosa (Purba, 2008 dalam Yestika, 2016). Selain memiliki kandungan serat yang

tinggi, labu kuning juga memiliki kandungan provitamin A berupa β -karoten yang cukup tinggi yaitu sebesar 180 SI (Prabasini *et al.* 2013). Kebutuhan provitamin A akan tercukupi dengan konsumsi 70gram labu kuning segar per hari (Santoso *et al.* 2013). Labu kuning juga mengandung vitamin C, serat dan karbohidrat yang cukup tinggi (Gardjito, 2006 dalam Chatrine, 2013).

Kadar betakaroten daging buah labu kuning segar adalah 19,9 mg/100 g. Kandungan gizinya yang cukup lengkap ini, maka labu kuning dapat menjadi sumber gizi yang sangat potensial dan harganya pun terjangkau sehingga dapat dikembangkan sebagai alternatif pangan masyarakat. (Gardjito, 2006 dalam Chatrine, 2013). Labu kuning atau waluh merupakan bahan pangan yang kaya vitamin A dan C, mineral, serta karbohidrat. Daging buahnya pun mengandung antioksidan sebagai penangkal berbagai jenis kanker. Sayang, sejauh ini pemanfaatannya belum optimal. Buah labu dapat digunakan untuk pelbagai jenis makanan dan cita rasanya enak. (Igfar, 2012). Kandungan gizi pada labu kuning dapat dilihat pada **Table 1**.

Tabel 1. Kandungan Gizi labu kuning segar (per 100 gram)

No	Kandungan Gizi	Kadar
1	Kalori (kal)	29,00
2	Protein (g)	1,10
3	Karbohidrat (g)	10
4	Lemak (g)	0,30
5	Kalsium (mg)	45,00
6	Fosfor (mg)	64,00
7	Zat Besi (mg)	1,40
8	Vitamin A (SI)	180,00
9	Vitamin B1 (mg)	0,08
10	Vitamin C (g)	52,00
11	Air (g)	91,20
12	Beta Karoten (mg/g)	19,9

Sumber: Departemen Kesehatan RI (1996)

Labu kuning dianggap sebagai rajanya β -Karoten. Keunggulan β -Karoten, antara lain adalah dapat meningkatkan sistem imunitas serta mencegah penyakit jantung dan kanker. Dikatakan sebagai rajanya β -Karoten sebab kandungan karotennya sangat tinggi, seperti lutein, zeaxanthin, dan karoten, yang memberi warna kuning pada labu kuning yang membantu melindungi tubuh dengan menetralkan molekul oksigen jahat yang disebut juga radikal bebas. (Igfar, 2012).

Di samping itu labu kuning juga mengandung zat gizi seperti protein, karbohidrat, beberapa mineral seperti kalsium, fosfor, besi serta vitamin B dan C (Hendrasty, 2003 dalam Pratiwi, 2016) Labu kuning memiliki daya simpan yang cukup lama namun labu kuning mudah rusak dalam pengangkutan. Tingginya produksi labu kuning di Indonesia tidak berimbang

dengan pemanfaatan dari labu kuning tersebut. Selama ini labu kuning hanya dimanfaatkan untuk dibuat kolak, dodol atau hanya dikonsumsi sebagai sayuran. Oleh karena itu, perlu adanya olahan dari labu kuning yang lebih bervariasi namun tetap mempertahankan nilai gizi yang terdapat di dalam labu kuning tersebut (Chatrine, 2013).

II.2 Tepung Labu Kuning

Upaya pemanfaatan labu kuning dapat dilakukan dengan mengolah labu kuning segar menjadi bentuk tepung. Labu kuning memiliki kandungan karbohidrat yang cukup tinggi sehingga berpotensi menjadi bentuk tepung. (Muzaifa *et al*, 2012). Tepung merupakan salah satu alternatif olahan pada labu kuning. Tepung banyak dimanfaatkan oleh masyarakat dalam proses pengolahan produk pangan seperti roti, kue, mie dan lain-lain. Tepung labu sering dimanfaatkan sebagai substitusi tepung terigu dalam pembuatan produk pangan. Selain dapat meningkatkan kandungan betakarotennya, penggunaan tepung labu kuning juga akan mengurangi konsumsi terigu di masyarakat sehingga dapat menurunkan jumlah impor terigu di Indonesia. Akan tetapi, tepung labu kuning dalam bentuk native masih memiliki beberapa kelemahan yakni menggumpal, kurang dapat mengembang dan sedikit mengikat air (Alsuhendra *et al*, 2009 dalam Desi, 2016).

Proses pembuatan tepung labu kuning. Proses pembuatan tepung labu kuning meliputi proses pengupasan dan pembuangan bagian yang tidak dibutuhkan, pencucian, pengecilan ukuran, pengeringan, penepungan dan pengayakan (Chatrine, 2013). Pengolahan buah labu kuning segar menjadi tepung mempunyai beberapa kelebihan dibandingkan buah segarnya, diantaranya dapat digunakan sebagai bahan baku industri pengolahan pangan lanjutan dan memiliki daya simpan yang lama karena memiliki kadar air yang rendah. Kualitas tepung labu kuning sangat tergantung pada komposisi kimia yang terkandung didalamnya. Komposisi kimia dari tepung labu kuning dapat dilihat pada **Table 2**.

Tabel 2. Komposisi Kimia Tepung Labu Kuning (per 100 gram)

Komposisi	Tepung Labu kuning
Air (g)	12,01
Abu (g)	8,56
Protein (g)	7,83
Karbohidrat (g)	70
Lemak (g)	1,05
Pektin (% bk)	0,09
Beta Karoten (mg/g)	13,83
Serat (g)	23,79

Sumber : Usmiati *et al*, 2005

Tepung labu kuning sudah mulai dimanfaatkan dalam pembuatan berbagai jenis makanan seperti roti, dodol, kolak, manisan (Rahmawati *et al.* 2014), keripik, mie, dan madumongso (Usmiati, 2005 dalam Rina, 2016). Upaya diversifikasi sumber daya pangan lokal dapat dilakukan melalui peningkatan teknologi pengolahan (Albanjar 2014). Teknologi pengolahan juga dimanfaatkan dalam pembuatan formula bubur bayi instan berbasis labu kuning (Elvizahro 2011) untuk memenuhi kebutuhan vitamin A.

II.3 Beta Karoten

Beta karoten merupakan pigmen organik berwarna kuning, oranye atau merah oranye yang dapat terjadi secara alamiah dalam tumbuhan yang berfotosintesis, ganggang, beberapa jenis jamur dan bakteri. Istilah karoten digunakan untuk menunjuk ke beberapa zat yang memiliki formula C₄₀H₅₆, karoten termasuk senyawa poliena isoprenoid yang bersifat lipofilik atau tidak larut dalam air, mudah diisomerisasi dan dioksidasi, menyerap cahaya, meredam oksigen singlet, memblok reaksi radikal bebas dan dapat berikatan dengan permukaan hidrofobik (Aprilia, 2017).

Menurut Wijayanti (2003) dalam Sri Ruwanti, (2010), pigmen karoten merupakan komponen organik yang tersusun hanya oleh karbon dan hidrogen. Dalam bentuk kristal, pigmen ini berwarna merah tua, sedangkan dalam larutan warna menjadi kuning kemerahmerahan. Secara kimia karoten adalah terpene, disintesis secara biokimia dari delapan satuan isoprena. Karoten berada dalam bentuk α-karoten, β-karoten, γ-karoten, dan ε-karoten. Betakaroten terdiri dari dua grup retinil, dan dipecah dalam mukosa dari usus kecil oleh β-karoten dioksigenase menjadi retinol, sebuah bentuk dari vitamin A. Karoten dapat disimpan dalam hati dan diubah menjadi vitamin A sesuai kebutuhan. Pigmen-pigmen golongan karoten sangat penting ditinjau dari kebutuhan gizi, baik untuk manusia maupun hewan.

Betakaroten adalah bentuk provitamin A paling aktif yang terdiri atas 2 molekul retinol yang saling berkaitan. Bentuk aktif vitamin A hanya terdapat dalam pangan hewani. Pangan nabati mengandung karotenoid yang merupakan prekursor vitamin A (Almatsier, 2001 dalam Sri Ruwanti, 2010). Betakaroten merupakan salah satu unsur pokok dalam bahan pangan yang mempunyai peranan sangat penting, yaitu memberikan kontribusi terhadap warna bahan pangan (warna oranye) dan juga nilai gizi sebagai provitamin A. Betakaroten merupakan antioksidan yang spesifik karena dapat mencegah proses oksidasi dalam sistem yang memiliki tekanan oksigen rendah. Betakaroten terbukti efektif mencegah oksidasi biomolekul dan membran lipida, terutama pada tekanan oksigen yang rendah. Kemampuan β-karoten sebagai antioksidan pada tekanan partial oksigen yang rendah ini ternyata sangat penting di dalam

sistem biologis sebab biasanya sistem antioksidan efektif pada tekanan oksigen yang relatif tinggi, padahal sifat antioksidan juga diperlukan di tempat tertentu yang jauh dari sumber oksigen. Oleh karena itu, β - karoten dapat merupakan komplemen terhadap antioksidan lain, seperti vitamin C dan vitamin E yang efektif pada tekanan oksigen yang normal (Silalahi, 2006 dalam Sri Ruwanti, 2010).

Betakaroten adalah pencegah penyakit degeneratif seperti kanker, stroke, dan kolesterol. Betakaroten selain diubah menjadi vitamin A, dapat juga sebagai pelindung terhadap kanker karena β -karoten tersebut mengandung antioksidan. Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menetralkan radiasi bebas molekul tidak stabil yang dihasilkan oleh radiasi matahari, asap rokok dan pengaruh pengaruh lingkungan lainnya. Aktivitas antioksidan dalam β -karoten dapat menghambat kolesterol, sehingga tidak bersifat racun dan tidak mampu membentuk plak dan gumpalan pada pembuluh darah (Sri Ruwanti, 2010).

II.4 Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L.*)

Kacang merah (*Phaseolus vulgaris L*) adalah tanaman yang berasal dari Meksiko Selatan, Amerika Selatan, dan Cina. Meskipun bukan berasal dari Indonesia, kacang merah banyak ditemukan di berbagai daerah seperti Pangalengan, Lembang, Pacet, Bogor, dan Lombok (Sunarjono, 1972 dalam Syarifah, 2020). Kacang merah merupakan tanaman yang termasuk dalam famili *Leguminosa* genus *Phaseolus* dan spesies *vulgaris*. Nama ilmiah kacang merah sama dengan kacang buncis dan yang membedakannya hanya tipe pertumbuhan dan kebiasaan panennya saja. Kacang merah tidak tumbuh merambat dan pada umumnya yang dipanen adalah polong tua atau biji-bijian saja, sedangkan kacang buncis tumbuh merambat dan pada umumnya bagian yang dipanen adalah polong-polong muda. Biji kacang merah berbentuk bulat agak panjang, berwarna merah atau merah berbintik-bintik putih (Rukmana, 2009 dalam Syarifah, 2020).



Gambar 02. Kacang Merah (Sumber: Google, 2019)

Kacang merah merupakan salah satu jenis kacang-kacangan yang memiliki kandungan pati serta serat yang tinggi. Kacang merah tersedia melimpah di Indonesia dan mudah diperoleh.

Tingkat produksi yang tinggi kerap kali tidak diimbangi dengan pemanfaatan yang tinggi pula. Kacang merah merupakan salah satu sumber protein nabati. Selain kaya akan protein, kacang merah juga mengandung karbohidrat yang tinggi, mineral dan vitamin. Kacang merah memiliki kandungan karbohidrat tertinggi diantara jenis kacang-kacangan lainnya, kandungan protein yang setara dengan kacang hijau dan kandungan lemak yang lebih rendah dibandingkan dengan kacang kedelai, serta kandungan serat yang setara dengan kacang hijau, kacang kedelai, dan kacang tanah. (Fatimah *et al.*, 2013). Komposisi kimia dari kacang merah kering dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Komposisi Kimia Kacang Merah (per 100 gram)

Komposisi	Kacang Merah kering
Protein (g)	22,10
Lemak (g)	1,10
Karbohidrat (g)	56,20
Kalsium (mg)	502
Fosfor (mg)	429
Besi (mg)	0,30
Vitamin B1 (mg)	0,40

Sumber : Departemen Kesehatan RI (1995).

II.5 Tepung Kacang Merah

Kacang merah yang termasuk ke dalam famili *Leguminosa* memiliki umur simpan yang pendek serta aplikasi yang terbatas dalam bentuk mentah sehingga perlu dilakukan penepungan untuk mempermudah penggunaannya dalam pengolahan pangan. Kacang merah biasanya hanya diolah menjadi es krim dan sup. Selain diolah menjadi kedua produk tersebut, kacang merah dapat diolah menjadi tepung. Pengolahan kacang merah menjadi tepung dapat memperpanjang masa simpan kacang merah itu dan memberikan peluang aplikasi lebih luas. Tepung kacang merah dapat digunakan sebagai campuran pada berbagai produk seperti roti, *cake*, dan *cookies*. (Sandra Dewi *et al*, 2015)

Tepung kacang merah adalah tepung yang berasal dari penggilingan kacang merah yang telah dikupas kulitnya, dicuci, direndam, direbus, dikeringkan dan digiling. Menurut Karisma (2014), penepungan kacang merah dapat meningkatkan kadar protein dari 23,0% menjadi 25,1% karena protein dalam tepung tidak terikat oleh matriks kacang merah sehingga diperoleh kadar protein yang lebih tinggi. Oleh karena itu, tepung kacang merah sangat baik dikonsumsi oleh semua golongan utamanya penderita Kurang Energi Protein. Kandungan gizi tepung kacang merah dapat dilihat pada **Tabel 04**.

Tabel 4. Kandungan Gizi tepung Kacang Merah (per 100 gram bahan).

Karakteristik	Tepung Kacang Merah
Kadar Air	6,79
Kadar Abu	2,76
Protein	17,24
Lemak	2,21
Kadar Karbohidrat	71,08
Kadar Serat Kasar	1,94

Sumber : Ekawati (1999)

II.6 Tepung Terigu

Terigu adalah tepung/bubuk halus yang berasal dari biji gandum, dan digunakan sebagai bahan dasar pembuat kue, mie, roti, dan pasta. Kata terigu dalam bahasa Indonesia diserap dari bahasa Portugis *trigo* yang berarti gandum. Tepung terigu mengandung protein dalam bentuk gluten, yang berperan dalam menentukan kekenyalan makanan yang terbuat dari bahan terigu (Desrosier, 2008 dalam Zilviah, 2018).

Tepung merupakan komposisi dasar pada produk bakery. Dalam adonan tepung berfungsi membentuk tekstur, mengikat bahan-bahan lain dan mendistribusikannya secara merata, serta berperan membentuk cita rasa (Matz, S dan Matz, T 1978) dalam (Zilviah, 2018). Komponen yang terbanyak dari tepung terigu adalah pati, sekitar 70% yang terdiri dari amilosa dan amilopektin dalam pati ialah sekitar 20% dengan suhu gelatinisasi 56-62 (Belitz and Grosch, 1987 dalam Zilviah, 2018).

Tepung terigu merupakan bahan dasar dalam pembuatan kue, roti dan mie. Tepung terigu diperoleh dari biji gandum yang telah digiling. Tepung terigu yang digunakan bersifat mudah tercurah, kering, tidak menggumpal jika diletakkan, berwarna putih, tidak berbau asing, bebas dari kotoran dan kontaminasi lain. Kandungan protein utama dalam terigu yang berperan dalam pembuatan kue adalah gluten. Gluten ini terbentuk dari gliadin dan glutenin. Protein dalam tepung terigu untuk pembuatan kue harus dalam jumlah cukup tinggi supaya kue yang dihasilkan menjadi empuk. Biasanya mutu terigu yang diinginkan adalah terigu dengan kadar air 14%, kadar protein 8-12% dan kadar abu 0,25-0,60%. Fungsi tepung terigu dalam pembuatan kue sebagai pembentuk struktur yang membuat kue mengembang besar dan empuk tekturnya, sebagai sumber protein dan sumber karbohidrat. Dengan kandungan tepung terigu tersebut maka fungsi tepung terigu membentuk jaringan dan kerangka dari roti sebagai akibat dari pembentukan gluten. Protein yang ada didalam tepung terigu yang tidak larut dalam air akan menyerap air dan ketika diaduk/diulen akan membentuk gluten yang akan menahan gas CO₂ hasil reaksi ragi dengan pati di dalam tepung (Subarna, 1996 dalam Zilviah, 2018). Komposisi zat gizi tepung terigu per 100 g bahan dapat dilihat pada **Tabel 05**.

Tabel 05. Komposisi Kimia Tepung Terigu per 100 gram Bahan

Komponen	Jumlah
Kalori (kal)	332
Protein (g)	9,61
Lemak (g)	1,95
Karbohidrat (g)	74,48
Kalsium (mg)	33
Fosfor (mg)	323
Besi (mg)	3,71
Vitamin A (IU)	9
Vitamin C (mg)	0,0
Air (g)	12,42

Sumber : USDA, (2014).

II.7 Kue Bolu Kukus

Bolu kukus adalah kue yang dibuat dari tepung terigu, gula pasir, telur ayam, air dan emulsifier yang dicampur sampai mengembang yang diselesaikan dengan cara dikukus. Ciri khas bolu kukus seperti yang sudah dikenal selama ini menggunakan paper cup, berbentuk mangkuk dengan permukaan yang merekah dalam warna putih semburat warna lain di atasnya. (Erwin 2004 dalam Fitria, 2014). Kriteria bolu kukus yang baik adalah teksturnya empuk, mengembang serta bagian atas bolu kukus terbelah menjadi empat bagian. Faktor yang mempengaruhi tingkat pengembangan antara lain putih telur ayam, soda kue atau pengembang kue dan protein yaitu gluten. (Melisa, 2014).



Gambar 03. Kue Bolu kukus (Sumber: Google, 2020).

Persyaratan mutu untuk kue bolu berdasarkan SNI sampai saat ini belum ada, yang mendekati adalah SNI Roti Manis 01-3840-1995. Persyaratan mutu Roti manis berdasarkan SNI 01-3840-1995 dapat dilihat pada **Tabel 6.**

Tabel 6. Syarat mutu roti manis berdasarkan SNI 01-3840-1995

No	Kriteria	Uji Persyaratan
1.	Keadaan	
	- Kenampakan	Normal
	- Bau	Normal, tidak berjamur
	- Rasa	Normal
2.	Air (% b/b)	Maks. 40
3.	Abu (tidak termasuk garam) dihitung atas bahan kering (% b/b)	Maks 3
4.	Abu yang tidak larut dalam asam (% b/b)	Maks 3,0
5.	Nacl (%b/b)	Maks. 2,5
6.	Gula (sakarosa) (% b/b)	Maks. 8
7.	Lemak (% b/b)	Maks 3,0
8.	Serangga	Tidak boleh ada
9.	Bahan tambahan makanan	
	- Pengawet	
	- Pewarna	
	- Pemanis buatan	
	- Sakarin siklamat	Sesuai SNI 01-0222-1995
10.	Cemaran logam	
	- Raksa (Hg)(mg/kg)	Maks. 0,05
	- Timbal (Pb)(mg/kg)	Maks. 1,0
	- Tembaga (Cu)(mg/kg)	Maks. 10,0
	- Seng (Zn)(mg/kg)	Maks. 40,0
11.	Arsen (As)	Maks. 5,0
12.	Cemaran mikroba	
	- Angka Lempeng Total (koloni/g)	Maks. 10^6
	- <i>E. Coli</i> (APM/g)	< 3
	- Kapang (koloni/g)	Maks. 10^4

Sumber : Badan Standarisasi Nasional, 1995.

Menurut Putri (2010), kualitas kue bolu kukus ditentukan dari rasa, tekstur, aroma dan tingkat pengembangan. Tingkat pengembangan adalah perbandingan tinggi kue bolu kukus dengan tinggi adonan. Faktor yang mempengaruhi tingkat pengembangan antara lain putih telur ayam, soda kue atau pengembang kue dan protein yaitu gluten. Bahan utama bolu kukus adalah tepung terigu. Walaupun demikian, tepung terigu ini bisa digantikan dengan bahan campuran lain hingga dihasilkan bolu kukus yang cita rasanya lebih bervariasi. Salah satu caranya yaitu melakukan pensubstitusian tepung labu kuning pada pembuatan bolu kukus yang dapat memberikan variasi, warna, tekstur, aroma dan rasa yang spesifik. Selain dapat memberikan variasi, juga dapat menambah nilai gizi dari bolu kukus. (Melisa, 2014).

II.8 Pembuatan Kue Bolu Kukus

II.8.1 Pencampuran

Pencampuran digunakan untuk mendapatkan karakteristik produk yang diinginkan serta untuk mencapai homogenitas atau campuran yang seragam. Pencampuran berfungsi untuk mencampur semua bahan, mendapatkan hidrasi yang sempurna pada karbohidrat dan protein, membentuk dan melunakkan gluten, serta menahan gas pada gluten (Erdia, 2014).

II.8.2 Pengukusan

Pengukusan merupakan proses pemasakan bahan pangan dengan menggunakan media air Panas. Bahan pangan yang dikukus diletakkan di atas wadah berlubang-lubang kecil sebagai saringan berada di dalam panci yang berisi air. Mula-mula air akan masak dan menguap pada kondisi panci yang tertutup. Setelah itu bahan dimasukkan dan tutup panci ditutup kembali, uap air yang terbentuk akan naik dan bahan akan matang karena uap panas tersebut. Dengan cara ini tidak ada kontak langsung antara bahan pangan dengan air panas yang ada dalam panci sehingga kehilangan aroma dan zat gizi yang mudah larut dalam air dapat diminimalkan (Erdia, 2014).

II.9 Bahan Tambahan Pembuatan Bolu Kukus

II.9.1 Gula

Gula ditambahkan dalam jumlah tertentu untuk melengkapi karbohidrat yang ada dan untuk memberikan rasa manis. Penambahan gula lebih banyak dipakai dalam pembuatan biskuit dan kue, dimana selain memberikan rasa manis gula juga dapat mempengaruhi tekstur (Buckle, 1987 dalam Syarifah, 2020). Gula pasir dibuat dari nira tebu, yang diolah di pabrik gula sehingga dihasilkan sukrosa yang dikenal sebagai gula pasir. Mutu gula pasir yang dijual di pasaran ditentukan oleh warna dan kebersihannya (Saleha, 2016).

II.9.2 Telur

Telur adalah salah satu sumber protein hewani yang memiliki rasa lezat, mudah dicerna dan bergizi tinggi. Telur terdiri dari protein 13%, lemak 12%, serta vitamin dan mineral. Nilai tertinggi telur terdapat pada bagian kuning telurnya. Macam-macam jenis telur antara lain telur ayam, telur bebek, puyuh, dan lain-lain (Samudera, *et al.* 2015).

Telur merupakan sumber protein hewani yang memiliki kandungan asam amino yang lengkap dan seimbang. Secara umum, telur merupakan bahan utama dalam pembuatan produk bakery seperti *cookies*, roti, dan kue. Zat – zat makanan yang terdapat pada telur sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia seperti protein, mineral, vitamin, lemak, serta memiliki daya cerna yang tinggi. Telur merupakan bahan yang harus ada dalam pembuatan roti dan kue.

Lecitin dalam kuning telur mempunyai daya emulsi sedangkan lutein dapat membangkitkan warna pada hasil produk. Telur berfungsi sebagai penambah warna, rasa, kelembaban, membentuk struktur, dan menambah gizi. Fungsi telur dalam penyelenggaraan gizi kuliner sebagai pengental, perekat atau pengikat (Sirait, 1986 dalam Zilviah, 2018).

II.9.3 Vanili

Vanili merupakan bumbu yang hampir disertakan dalam proses pembuatan kue atau *dessert* manis. Ada 2 macam vanili yang beredar dipasaran yaitu vanili alami (buah kering mirip vanilli seperti buncis yang kering dan ekstraknya) dan vanili sintetis (vanili bubuk dan esens vanili). Ekstrak vanili yang berbentuk cair, memiliki aroma dan cita rasa paling tajam karena merupakan ekstraksi dari batang vanili hingga terbentuk cairan vanili yang pekat. Harga paling mahal karena proses pembuatannya bisa sampai 8 bulan. Essens vanili berbentuk cair harga lebih murah karena hanya memberikan aroma khas vanilli tetapi tidak memberikan rasa. Jika terlalu banyak akan terasa pahit. Vanili bubuk banyak dijumpai di pasaran. Fungsinya sama dengan essens vanili, yaitu hanya memberikan aroma pada kue (Faridah, 2008 dalam Fenny, 2019).

II.9.4 Air Soda

Air soda merupakan bahan pengembang (*leavening agent*), yang terdiri dari campuran sodium bikarbonat, sodium alumunium fosfat, dan monokalsium fosfat. Air soda berfungsi sebagai agen aerasi atau pengembang, memperbaiki warna *crumb* (lebih cerah). Air soda biasanya bereaksi pada saat pengocokan dan akan bereaksi cepat apabila dipanaskan hingga 40-50°C (Faridah, 2008 dalam Fenny, 2019).

Air soda sebagai *leavening agent* (bahan pengembang) dipakai secara luas dalam produksi kue. Air soda merupakan bahan pengembang melembutkan tekstur, memperbaiki rasa, memperbaiki kualitas saat penyimpanan, membuat tidak kenyal dan memberi warna pada permukaan (Faridah, 2002 dalam Fenny, 2019).

II.9.5 Emulsifier

Emulsifier adalah zat penstabil adonan cake agar adonan tidak mudah turun pada saat pengocokan dan hasil akhir cake menjadi lebih lembut dan tahan lama. Emulsifier ini juga merupakan zat pengirit telur. Penambahan emulsifier maka telur yang digunakan tidak terlalu banyak. Dipasaran terdapat berbagai macam merk dagang, seperti *sponge* 28, TBM, Ovalet, SP, *Quick*, dan lain-lain. Semuanya mempunyai fungsi yang sama (Ningrum, 2012).

Emulsifier, sesuai dengan namanya adalah bahan penstabil adonan. Cake dibuat dari aneka bahan, yaitu bahan cair (telur), padat (gula, tepung), dan lemak (bisa padat atau cair) maka diperlukan bahan yang dapat menyatukan dan menstabilkan seluruhnya. Pemakaian emulsifier dapat menghemat pemakaian kuning telur, namun harus hati-hati karena pemakaian yang berlebihan dapat meninggalkan rasa (*after taste*) yang kurang enak di lidah (Ananto, 2014).