

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Daun singkong merupakan sayuran yang mudah tumbuh dan dapat dibeli oleh masyarakat dengan harga yang relatif terjangkau serta memiliki kandungan protein yang tinggi (Widyasanti *et al*, 2019). Daun singkong biasanya diolah menjadi sayuran dan banyak juga dibuang begitu saja sebagai limbah (Sari, 2010). Produksi daun singkong di Indonesia pada tahun 2017 sebesar 624.696 ton, di Provinsi Riau sebesar 3.956 ton dan di Kabupaten Kampar sebesar 430,609 ton (Badan Pusat Statistik (BPS), 2017). Pada tahun 2018, produksi daun singkong di Kabupaten Kampar meningkat yaitu sebesar 516,777 ton (BPS, 2018).

Kandungan gizi daun singkong dalam 100 g mengandung energi sebesar 73 kal, protein 6,8 g, lemak 1,2 g dan karbohidrat 13 g (DKBM). Diantara berbagai macam sayuran, kandungan gizi daun singkong termasuk baik terutama kandungan protein yaitu 6,8 g dalam 100 g, bila dibandingkan dengan kandungan protein yang terdapat pada sawi hanya 2,3 g dalam 100 g (DKBM).

Daun singkong merupakan ketela pohon yang memiliki bentuk lancip dan tangkai berwarna merah. Di Indonesia tanaman ini banyak dijumpai karena merupakan daerah dengan iklim tropis. Daun singkong yang diolah menjadi sayuran memiliki tekstur yang kurang lembut sehingga perlu pengolahan

khusus agar lebih mudah diterima oleh lidah semua orang (Mandriali *et al*, 2016).

Daun singkong memiliki kandungan senyawa sianogenik/sianida (HCN) yang dapat mempengaruhi rasa pada daun singkong. Senyawa sianogenik menghasilkan rasa pahit yang dapat mencegah hewan atau hama (McKey *et al*. 2010). Semakin tinggi kadar sianida daun singkong maka semakin pahit rasa daun singkong. Namun kadar sianida (HCN) yang tinggi sebagian besar dapat hilang pada proses pengolahan seperti pencucian, pemanasan maupun pengeringan (Balitkabi, 2016).

Menurut Purwati (2016) kandungan sianida dapat hilang dengan beberapa pengolahan seperti direbus, direndam, dikukus, digoreng atau dibakar. Sedangkan menurut Kanchan (2015) kandungan sianida juga dapat hilang dengan proses pengolahan seperti mengiris, mengupas, fermentasi, pengeringan dan pengalengan. Proses pengolahan secara pengeringan dengan sinar matahari dapat menghilangkan kandungan sianida sebesar 80 – 99 % (Lambri dan Fumi, 2014). Selain dapat menghilangkan kandungan sianida pada daun singkong, proses pengeringan daun singkong menjadi tepung daun singkong dapat meningkatkan daya simpan dan mutu zat gizi daun singkong (Ambarita, 2012).

Daun singkong segar sebanyak 100 gram dapat menghasilkan daun kering sekitar 27,4 - 28,3 gram atau sekitar seperempat dari bahan segar (Sari, 2010). Hasil penelitian Sari (2010) bahwa tepung daun singkong mengandung protein sebesar 27,51 gram, lemak 12,98 gram, serat kasar 15,12 gram, pati

12,75 gram, abu 7,60 gram dan karoten 101,15 ppm (berdasarkan bobot kering per 100 gram daun ubi). Dengan dibuatnya tepung daun singkong, maka pengolahan makanan dari bahan tepung daun singkong semakin beragam (Sari, 2010). Salah satu produk makanan yang dapat disubstitusi tepung daun singkong adalah bolu kukus.

Bolu kukus merupakan salah satu makanan yang bertekstur lembut yang dapat dikonsumsi oleh semua kalangan baik anak-anak maupun orang tua. Bolu kukus terbuat dari tepung terigu yang dihasilkan dari biji gandum yang digiling (Noviyanti, 2017). Proses pengolahan produk dengan cara pengukusan dapat memperkecil kehilangan suatu zat gizi dibanding dengan pengolahan yang lain (Aisyah *et al*, 2014).

Bolu kukus yang terdapat dipasaran dengan bahan dasar tepung terigu memiliki kandungan zat gizi yang rendah, khususnya zat gizi protein. Bolu kukus dengan berat 100 g mengandung protein sebesar 4,4 g (DKBM). Untuk meningkatkan kandungan zat gizi protein pada bolu kukus maka dapat dilakukan modifikasi dengan penambahan tepung daun singkong. Bolu kukus yang disubstitusi dengan tepung daun singkong dapat meningkatkan kandungan gizinya terutama zat gizi protein. Ini menunjukkan bahwa bolu kukus yang disubstitusi dengan tepung daun singkong dapat menjadi salah satu alternatif makanan sumber protein yang dapat dikonsumsi semua kalangan usia terutama anak sekolah dasar.

Anak sekolah dasar (6-12 tahun) merupakan masa yang sangat menentukan pertumbuhan dan perkembangan anak. Tumbuh kembang anak

yang sehat dan aktif dapat ditentukan dari asupan makanan yang bergizi seimbang (Mohammad dan Madanijah, 2015). Anak membutuhkan asupan protein lebih tinggi dari pada orang dewasa. Kebutuhan asupan protein yang tinggi guna untuk membantu proses pertumbuhan dan perkembangan anak (Hardinsyah dan Supriasa, 2014). Jika anak kekurangan asupan protein maka pertumbuhan anak akan terganggu.

Berdasarkan Riskesdas (2010) menyatakan bahwa tingkat kecukupan energi dan protein untuk anak umur 7–12 tahun berkisar antara 71,6–89,1% dan antara 85,1–137,4%. Namun masih terdapat anak mengonsumsi energi dan protein dibawah angka kecukupan minimal yaitu 44,4% dan 30,6%. Asupan gizi anak dapat diperoleh dari pangan yang disediakan di rumah tangga, pangan olahan terkemas, pangan siap saji, termasuk pangan jajanan yang dijual untuk langsung dikonsumsi serta pangan jajanan anak sekolah (BPOM RI, 2013).

Pangan Jajanan Anak Sekolah (PJAS) merupakan makanan dan minuman yang tersedia dari dalam dan luar lingkungan sekolah yang biasa dikonsumsi oleh anak sekolah. Anak sekolah cenderung sangat menyukai jajanan di sekolah sehingga kontribusi kebutuhan zat gizi dari PJAS yaitu 20-30% dalam sehari. Hal ini menunjukkan bahwa PJAS berperan penting dalam memberikan asupan zat gizi yang dibutuhkan oleh anak (Briawan, 2017). Namun, pangan jajanan anak sekolah pada umumnya kurang memperhatikan mutu gizi, salah satunya adalah protein. Kandungan protein yang terdapat pada daun singkong mengandung asam glutamik, phenilalain, tirosin dan

thriptophan yang dapat mencerdaskan otak dan meningkatkan daya ingat (Sari, 2010).

Berdasarkan permasalahan diatas maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul Substitusi Tepung Daun Singkong (*Manihot utilissima*) pada Pembuatan Bolu Kukus sebagai Pangan Jajanan Sumber Protein untuk Anak Sekolah Dasar (6-12 Tahun).

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Berapa persentase substitusi tepung daun singkong pada bolu kukus yang paling disukai oleh panelis?
2. Bagaimana kandungan gizi (karbohidrat, protein dan lemak) dari bolu kukus produk pilihan terbaik yang disubstitusi dengan tepung daun singkong?
3. Apakah bolu kukus yang disubstitusi dengan tepung daun singkong dapat diklaim sebagai pangan jajanan anak sekolah sumber protein?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Adapun tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mencari alternatif jajanan yang bergizi untuk anak sekolah dasar.

2. Tujuan Khusus

- a. Mencari alternatif pengolahan daun singkong menjadi jajanan yang bergizi

- b. Melakukan substitusi tepung daun singkong pada pembuatan bolu kukus
- c. Melakukan uji organoleptik pada bolu kukus untuk menemukan produk pilihan terbaik pada panelis agak terlatih.
- d. Menganalisis kandungan zat gizi produk pilihan terbaik dari bolu kukus dengan cara analisis proksimat.

D. Manfaat Penelitian

1. Aspek Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan suatu masukan untuk teori dan berkontribusi dalam bidang keilmuan gizi dan pangan serta dapat menambah suatu informasi ilmiah tentang pengolahan pembuatan bolu kukus yang disubstitusi dengan tepung daun singkong dan zat gizi yang terkandung di dalamnya.

2. Aspek Praktis

Produk yang dihasilkan dapat bermanfaat sebagai salah satu alternatif produk pangan jajanan bergizi untuk anak usia sekolah. Selain itu, penelitian ini dapat diharapkan dapat meningkatkan pemanfaatan dan nilai tambah daun singkong menjadi salah satu alternatif makanan sumber protein yang disukai oleh berbagai kalangan usia khususnya anak sekolah dasar (6-12 tahun).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

1. Tanaman Singkong

a. Klasifikasi Singkong

Klasifikasi merupakan suatu cara pengelompokan yang dilihat dari ciri-ciri tertentu (Asa *et al*, 2017). Klasifikasi tanaman terdiri dari kingdom, devisi, subdevisi, kelas, ordo, family, genus dan spesies. Kingdom merupakan tingkatan tertinggi pada takson makhluk hidup. Devisi merupakan takson yang digunakan pada tumbuhan yang biasanya diakhiri dengan kata *phyta* atau *mycota*. Kelas merupakan tingkatan takson setelah devisi. Ordo merupakan tingkatan takson yang biasanya diakhiri dengan kata *ales*. Family merupakan tingkatan takson setelah ordo yang memiliki akhiran *aceae*. Genus merupakan tingkatan takson setelah family. Spesies merupakan kelompok organisme yang memiliki kemampuan untuk melakukan perkawinan antar sesamanya (Saputro, 2018).

Adapun klasifikasi dari tanaman singkong yaitu Kingdom (kerajaan): *Plantae*; Devisi: *Spermatophyt* ; SubDevisi: *Angiospermae*; Kelas (*classis*): *Dicotyledoneae*; Ordo (bangsa): *Euphorbiales*; Family (keluarga): *Euphorbiaceae*; Genus (marga) : *Manihot*; Spesies (jenis) : *Manihot utilissima* (Septiriyani, 2017).



Gambar 2.1. Tanaman singkong

Tanaman singkong (*Manihot utilissima*) terdiri dari daun, batang, bunga, dan umbi. Daun pada tanaman singkong ini merupakan jenis daun tunggal yang berbentuk menjari dan memiliki tulang daun. Batang pada tanaman singkong memiliki bentuk berkayu serta permukaannya beruas-ruas. Batang singkong juga memiliki lubang yang berisi empulur berwarna putih, lunak serta struktur seperti gabus. Bunga tanaman singkong terletak pada tandan yang tidak rapat serta terkumpul pada bagian ujung batang. Sementara umbi singkong merupakan suatu modifikasi akar yang menggelembung. Akar ini berfungsi sebagai tempat penampung cadangan makanan (Septiriyani, 2017).

b. Deskripsi Daun Singkong

Daun singkong (*Manihot utilissima*) adalah tumbuhan yang mudah dijumpai di areal perkebunan bahkan juga sering ditemui di halaman belakang rumah. Hal ini karena singkong merupakan tanaman yang mudah tumbuh sehingga produksinya jadi melimpah (Syahrizal *et al*, 2013). Pengolahan daun singkong terdiri dari

beberapa macam pengolahan khususnya di Negara Indonesia seperti disayur dengan santan, direbus dijadikan lalapan, ditumis dan juga dibuat urap bagi sebagian besar orang Jawa, karna mengingat rasanya yang enak serta kaya dengan kandungan gizi (Meiliana *et al*, 2014).



Gambar 2.2. Daun singkong

c. Kandungan Gizi Daun Singkong

Kandungan gizi daun singkong dalam 100 gram mengandung 6,8 g protein; 1,2 g lemak; 13 g karbohidrat; 2,4 g serat ; 165 mg Kalsium ; 54 mg fosfor ; 2 mg zat besi dan beberapa mineral (Firdaurni dan Three, 2015). Daun singkong merupakan suatu tanaman sumber protein yang baik bagi kepentingan diet karena mengandung sekitar 17 % protein. Daun singkong mengandung vitamin A, B1 dan C, kalsium, fosfor, energi, protein, lemak, karbohidrat, dan zat besi. Daun singkong juga mengandung *cuprofilin* yang mampu menurunkan kolesterol, trigliserida, lipida serum darah. *Cuprofilin* pada daun singkong terdapat pada klorofilnya (Sari, 2010).

Tabel 2.1. Kandungan Gizi Daun Singkong per 100 Gram

Zat gizi	Jumlah (%)
Energi (kal)	73,00
Protein (g)	6,80
Lemak (g)	1,20
Karbohidrat (g)	13,00
Kalsium (mg)	165,00
Fosfor (mg)	54,00
Zat besi (mg)	2,00
Vit A (SI)	11000,00
Vit B (mg)	0,12
Vit C (mg)	275,00
Air (g)	77,20

Sumber : DKBM

Kandungan asam amino pada daun singkong memiliki fungsi untuk mengubah karbohidrat menjadi energi, pemulihan luka pada kulit, kesehatan tulang, membantu daya ingat, mengganti sel-sel yang rusak dan metabolisme tubuh. Selain itu, unsur protein pada daun singkong juga berguna untuk membangun sel-sel tubuh dan komponen pembentuk enzim. Sedangkan kandungan klorofil daun singkong berfungsi sebagai antioksidan dan antikanker (Muntoha *et al*, 2015).

Kandungan protein pada daun singkong memiliki enam kali lebih banyak dari pada umbinya yaitu 6,2 %. Demikian pula kandungan karoten yang hanya terdapat pada daunnya saja (Auliyana, 2014). Berat protein (nabati) yang terkandung pada daun singkong lebih kurang sama dengan telur (Sari, 2010). Dalam setiap 100 gram daun singkong mengandung 3.300 RE vitamin A yang berguna untuk kesehatan mata dan vitamin C sebanyak 275 mg yang berguna untuk mencegah sariawan, meningkatkan

kekebalan tubuh, membantu menangkal radikal bebas dan melindungi sel dari kerusakan oksidasi (Sari, 2010).

2. Tepung Daun Singkong

Daun singkong memiliki kandungan air yang tinggi yaitu berjumlah 77,20 % dalam 100 gram. Kandungan air yang tinggi pada daun singkong mengakibatkan daya simpan daun singkong rendah. Adapun salah satu cara untuk meningkatkan daya simpan daun singkong yaitu dengan pengeringan yang akan berbentuk tepung. Kandungan gizi tepung daun singkong lebih banyak dari pada kandungan gizi daun segar. Perubahan daun singkong menjadi tepung daun singkong dengan pengolahan yang berbeda akan mengakibatkan perbedaan kandungan zat gizi pada tepung daun singkong tersebut (Sari, 2010). Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 2.2 dan Tabel 2.3 dibawah ini.

Tabel 2.2 Kandungan Gizi Tepung Daun Singkong dalam 100 Gram pada Pengolahan dengan Pengeringan Menggunakan Sinar Matahari

Zat gizi	Jumlah (%)
Protein (g)	27,56
Lemak (g)	10,25
Serat kasar (g)	15,55
Pati (g)	12,91
Abu (g)	8,28
Karoten (ppm)	71,64

Sumber : Sari,2010

Tabel 2.3 Kandungan Gizi Tepung Daun Singkong dalam 100 Gram pada Pengolahan dengan Pengeringan Menggunakan Oven

Zat gizi	Jumlah (%)
Protein (g)	27,51
Lemak (g)	12,98
Serat kasar (g)	15,12
Pati (g)	12,75
Abu (g)	7,6
Karoten (ppm)	101,15

Sumber : Sari, 2010

3. Bahan Bolu Kukus

Pada umumnya bolu adalah kue berbahan dasar tepung biasanya menggunakan tepung terigu, gula dan telur. Kue bolu umumnya dimatangkan dengan 2 cara dipanggang di dalam oven dan dikukus. Kue bolu memiliki berbagai macam bentuk dan fungsi tersendiri, misalnya kue tart yang biasa digunakan untuk acara pesta pernikahan dan hari raya ulang tahun serta bolu yang digunakan untuk acara-acara lainnya (Veranita, 2012).

Bahan dasar pada pembuatan bolu kukus terbagi menjadi 2 jenis berdasarkan fungsinya yaitu jenis bahan yang berfungsi untuk membentuk susunan bolu kukus berupa tepung, telur serta susu dan jenis bahan yang berfungsi menjadikan bolu kukus empuk berupa gula, lemak, dan *baking powder* (Andriyani, 2012).

a. Tepung Terigu

Tepung terigu merupakan bahan dasar utama dalam pembuatan produk *bakery* dan kue. Secara garis besar tepung gandum terbagi menjadi 2 jenis yaitu tepung gandum keras (*strong flour*) dan tepung gandum lunak (*soft flour*). Tepung gandum keras digunakan dalam pembuatan roti dan produk-produk yang dibuat dengan proses fermentasi serta *puff pastry* sedangkan tepung terigu lunak biasanya digunakan untuk membuat kue dan biskuit. Perbedaan utama dari kedua jenis tepung tersebut adalah kandungan glutennya, dimana tepung terigu keras memiliki kandungan gluten sekitar 13%

sedangkan tepung terigu lunak memiliki kandungan sekitar 8,3%. Adapun kandungan zat gizi ada tepung terigu dalam 100 gram bahan dapat dilihat pada Tabel 2.4 dibawah ini.

Tabel 2.4 Komposisi Kimia Tepung Terigu dalam 100 Gram Bahan

Komposisi	Jumlah
Energi (kal)	365
Protein (g)	8,9
Lemak (g)	1,3
Karbohidrat (g)	77,3
Kalsium (mg)	16
Fosfor (mg)	106
Besi (mg)	1,2
Vit.A (S.I)	0
Vit. B1 (mg)	0,12
Vit. C (mg)	0
Air (g)	12
BDD (%)	100

Sumber : DKBM

b. Telur

Telur merupakan salah satu bahan pangan yang paling lengkap gizinya. Dalam 1 butir telur sekitar 90 % yang dapat dimakan. Kandungan gizi telur dalam 100 gram terdiri dari energi 162 kkal, protein 12,8 gram, karbohidrat 0,7 gram, lemak 11,5 gram, kalsium 54 mg dan fosfor 180 mg (DKBM).

Telur dan tepung dapat membentuk suatu kerangka pada bolu kukus. Telur juga akan memberi cairan, aroma, rasa, nilai gizi, dan warna pada kue. Selain itu, telur juga dapat melembabkan kue. Sebelum digunakan telur harus dikocok terlebih dahulu sampai bagus dan kaku (Andriyani, 2012).

c. Mentega

Lemak mentega yang berasal dari lemak susu hewan ini dianggap sebagai lemak yang paling baik diantara lemak lainnya karena rasanya yang enak serta aroma yang begitu tajam. Adapun tujuan penambahan lemak dalam suatu produk ialah untuk memperbaiki rupa dan struktur fisik produk, menambah nilai gizi dan kalori serta memberikan cita rasa yang gurih dari produk (Andriyani, 2012).

d. Susu

Susu yang sering digunakan pada pembuatan bolu kukus berupa susu bubuk, kental ataupun susu murni. Susu bubuk dapat membangkitkan rasa atau aroma pada bolu kukus. Selain itu, susu cair juga dapat meningkatkan rasa lezat pada bolu kukus (Andriyani, 2012).

e. Gula Pasir

Gula pasir berfungsi memberikan rasa manis, memberi warna pada kulit kue, melembabkan kue, membantu mengempukkan kue dan melemaskan adonan. Pada pembuatan bolu kukus, terdapat berbagai macam jenis gula yang digunakan. Namun, untuk mendapatkan hasil bolu kukus terbaik sebaiknya menggunakan gula yang halus butirannya agar susunan bolu kukus rata dan empuk. Selain itu, penggunaan takaran gula yang baik yaitu sebanyak dua kali lemak atau mentega. Gula akan mematangkan dan mengempukkan susunan bolu

kukus. Namun, bila takaran gula terlalu tinggi dalam adonan, maka hasil bolu kukus akan kurang baik dan cenderung "jatuh" bagian tengahnya (Andriyani, 2012).

f. Bahan Pelembut (SP)

Bahan pelembut (SP) berfungsi untuk melembutkan tekstur bolu kukus dan membuat adonan lebih menyatu. Penggunaan bahan pelembut lebih direkomendasikan dalam pembuatan bolu kukus, karena hasil pengocokan adonan bisa lebih stabil, sehingga hasilnya lebih maksimal (Andriyani, 2012).

g. Vanili

Vanili berfungsi untuk menambah atau menguatkan aroma pada bahan bolu kukus, *cake*, roti, kue, puding maupun minuman serta dapat menghilangkan bau amis dari telur (Andriyani, 2012).

h. *Baking Powder*

Baking powder merupakan bahan pengembang (*leavening agent*) yang terdiri dari campuran *sodium bicarbonat*, *sodium alumunium fosfat*, dan *monocalcium fosfat*. Sifat zat ini jika bertemu dengan cairan/air serta terkena panas akan membentuk karbondioksida. Karbondioksida inilah yang dapat membuat adonan bisa mengembang. *Baking powder* berfungsi untuk mengembangkan kue atau bolu kukus. *Baking Powder* menghasilkan rasa yang netral dan tekstur yang berpori kecil (Andriyani, 2012).

i. Pasta

Pasta terdiri dari beberapa aneka rasa yaitu pasta pandan, pasta vanili, pasta stroberi, pasta moka, pasta coklat dan lain sebagainya. Jika aneka pasta ini ditambahkan pada produk bolu kukus, kue atau minuman dapat meningkatkan cita rasa dan aroma lebih kuat (Andriyani, 2012).

Adapun komposisi dari bolu kukus dapat dilihat pada Tabel 2.5 dibawah ini.

Tabel 2.5 Komposisi Bolu Kukus

Bahan	Takaran (g)
Tepung terigu	100
Mentega	100
Gula pasir	300
Telur	400
SP	20
Susu bubuk	125
Vanlili	2,5
<i>Baking powder</i>	5
Pasta pandan	5

Sumber : Andriyani, 2012

Adapun syarat mutu dari roti basah dapat dilihat pada Tabel 2.6 dibawah ini.

Tabel 2.6 Syarat Mutu Roti Basah

Kriteria uji	Satuan	Persyaratan			
		Roti Tawar		Roti Manis	
Kenampakan	-	Normal berjamur	tidak	Normal berjamur	tidak
Bau	-	Normal		Normal	
Rasa	-	Normal		Normal	
Air	%b/b	Maks.40		Maks.40	
Abu (tidak termasuk garam dihitung berdasarkan bahan kering)	%b/b	Maks.1		Maks.3	
Abu yang tidak larut dalam asam	%b/b	Maks. 3		Maks. 3	
Gula	%b/b	-		Maks. 8,0	
Lemak	%b/b	-		Maks. 3	
Serangga / belatung	-	Tidak boleh ada		Tidak boleh ada	

Sumber : SNI 01-3840-1995

Adapun kandungan gizi dari bolu kukus dapat dilihat pada Tabel 2.7 dibawah ini.

Tabel 2.7 Kandungan Gizi Bolu Kukus per 100 Gram

Zat gizi	Jumlah (%)
Energi (kal)	207
Karbohidrat (g)	42,9
Protein (g)	4,4
Lemak (g)	2

Sumber : DKBM

4. Pangan Jajanan Anak Sekolah

Pangan jajanan merupakan salah satu jenis makanan yang sangat umum dan dikenal oleh masyarakat, terutama anak usia sekolah (Yasmin dan Madanijah, 2010). Pangan jajanan anak sekolah (PJAS) biasanya dikenal sebagai pangan siap saji yang ditemui di lingkungan sekolah dan secara rutin dikonsumsi oleh sebagian besar anak sekolah (Kementerian Kesehatan RI, 2011).

Pada dasarnya tingkat pengetahuan gizi pangan jajanan anak sekolah tergolong dalam kategori tinggi namun dalam prakteknya pemilihan PJAS tidak sesuai oleh anak sekolah. Salah satu penyebabnya adalah keterbatasan ketersediaan PJAS yang sesuai di lingkungan sekolah (Tanzilhaet *al*, 2012).

5. Anak Sekolah Dasar

Anak sekolah dasar merupakan suatu investasi bangsa karena mereka adalah generasi penerus yang akan menentukan kualitas bangsa dimasa yang akan datang. Usia anak sekolah dasar dapat berkisar sekitar usia 4-6 tahun sebagai usia pra-sekolah atau taman kanak-kanak, usia 6-12 tahun sebagai usia sekolah (Hardinsyah dan Supariasa, 2016). Menurut

Yusuf (2011) anak usia sekolah merupakan anak usia 6-12 tahun yang sudah dapat mereaksikan rangsang intelektual atau melaksanakan tugas-tugas belajar yang menuntut kemampuan intelektual atau kemampuan kognitif (seperti: membaca, menulis, dan menghitung).

Karakteristik anak usia sekolah dasar yaitu anak usia sekolah (6-12 tahun) yang sehat memiliki ciri di antaranya adalah banyak bermain di luar rumah, melakukan aktivitas fisik yang tinggi, serta beresiko terpapar sumber penyakit dan perilaku hidup yang tidak sehat. Dilihat dari ciri fisiknya, anak dalam kesehariannya akan sangat aktif bergerak, berlari, melompat, dan sebagainya. Tingginya aktivitas fisik yang dilakukan oleh anak dapat menimbulkan beberapa masalah gizi jika tidak diimbangi oleh asupan zat gizi yang sesuai dengan kebutuhannya. Adapun beberapa masalah gizi yang dapat ditimbulkan yaitu di antaranya adalah malnutrisi (kurang energi dan protein), anemia defisiensi besi, kekurangan vitamin A dan kekurangan yodium (Hardinsyah dan Supariasa, 2016).

Tabel 2.8 Kebutuhan Zat Gizi Anak Usia 4-12 Tahun Berdasarkan AKG

Kelompok Umur (tahun)	Energi (kal)	Protein (g)	Karbohidrat (g)	Lemak (g)
Anak 4-6 tahun	1600	35	220	62
Anak 7-9 tahun	1850	49	254	72
Laki-laki 10-12 tahun	2100	56	289	70
Perempuan 10-12 tahun	2000	60	275	67

Sumber : Kemenkes, 2014

6. Protein

Protein berfungsi sebagai zat pembangun dalam struktur dan fungsi sel. Protein sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan fisik dan perkembangan

kecerdasan seseorang. Protein terbagi 2 yaitu protein hewani dan nabati. Protein hewani adalah protein yang berasal dari hewan seperti telur, susu, daging ayam dan sapi, ikan, kerang, udang dan hasil olahannya. Sedangkan protein nabati berasal dari tumbuh-tumbuhan seperti kacang-kacangan dan hasil olahannya (Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, 2013).

7. Analisis Proksimat

Analisis Proksimat merupakan suatu analisis dari makanan maupun pakan yang digunakan untuk menentukan kadar protein (berdasarkan nitrogen), kadar lemak (berdasarkan ekstrak dengan eter), serat kasar, abu dan karbohidrat secara *by difference* yang dapat dihitung dengan mengurangi nilai-nilai tersebut dari total nilai (Bander, 2015).

a. Analisis Kadar Air

Analisis kadar air pada suatu bahan pangan sangat penting dilakukan baik pada bahan pangan segar ataupun bahan kering. Analisis kadar air dapat dilakukan dengan menggunakan metode langsung yaitu dengan cara mengeluarkan air dari bahan pangan dengan bantuan alat pengeringan oven, desikasi, destilasi dan ekstraksi. Untuk mengetahui jumlah air yang terkandung pada suatu pangan maka dapat dilakukan penimbangan dan pengukuran volume. Kelebihan dari metode ini yaitu memiliki ketelitian yang baik namun memerlukan perlakuan yang relatif lama dan pengerjaannya banyak bersifat manual (Andarwulan *et al*, 2011).

b. Analisis Kadar Abu

Abu merupakan residu anorganik dari proses pembakaran atau oksidasi komponen organik bahan pangan. Kadar abu yang terdapat pada suatu bahan pangan dapat menunjukkan kandungan dari bahan tersebut, kemurnian serta kebersihan suatu bahan yang dihasilkan. Kadar abu total merupakan bagian dari analisis proksimat yang digunakan untuk mengevaluasi nilai gizi suatu bahan pangan. Pengabuan merupakan suatu tahap persiapan sampel yang harus dilakukan pada analisis mineral (Andarwulan *et al*, 2011).

c. Analisis Kadar Protein

Protein merupakan sumber gizi utama bagi tubuh yang dapat ditemukan pada sel tanaman dan hewan (Andarwulan *et al*, 2011). Analisis kadar protein terdiri dari 2 pembagian yaitu analisis kualitatif dan analisis kuantitatif. Analisis kualitatif protein dapat dilakukan dengan beberapa reaksi warna seperti dengan Pereaksi Nihidrin, Pereaksi Biuret, dan Pereaksi Millon. Sedangkan analisis kuantitatif protein dapat dilakukan dengan beberapa metode seperti volumetri, gasometri, spektrofotometri, turbidimetri, pengikatan zat dan kromatografi (Rohman, 2013).

Adapun metode yang umum digunakan pada analisis protein yaitu metode kjeldahl dari metode volumetri. Metode kjeldahl merupakan suatu metode sederhana yang digunakan untuk menetapkan kandungan nitrogen total pada asam amino, protein dan

senyawa yang mengandung nitrogen. Pada metode kjeldahl ini terdiri dari 3 tahap yaitu destruksi, destilasi dan titrasi. Sampel akan didestruksi dengan asam sulfat dan dikatalisis dengan katalisator yang sesuai sehingga akan menghasilkan amonium sulfat. Setelah ditambah dengan alkali kuat, amonia yang terbentuk didestilasi uap secara kuantitatif ke dalam larutan penyerapan dan selanjutnya ditetapkan secara titrasi (Rohman, 2013)

d. Analisis Kadar Lemak

Analisis kadar lemak dapat dilakukan dengan menggunakan metode soxhlet. Metode soxhlet ini digunakan untuk mengekstraksi kadar lemak dalam makanan dengan kandungan lemak yang rendah atau tinggi. Metode soxhlet merupakan metode yang memiliki proses semi-kontinyu, yang memungkinkan pelarut bertahan dalam wadah ekstraksi selama 5-20 menit. Pelarut yang terdapat pada sampel selanjutnya akan tersedot kembali kedalam labu didih (Rohman, 2013).

e. Analisis Karbohidrat

Karbohidrat merupakan sumber kalori utama bagi hampir seluruh penduduk di dunia, khususnya penduduk yang berada pada negara berkembang. Karbohidrat memiliki peranan penting dalam menentukan karakteristik rasa, warna, tekstur dan lain-lain pada suatu bahan makanan (Rohman, 2013). Metode analisis karbohidrat total dapat dilakukan dengan metode *by difference*. Adapun prinsip dari

metode *by difference* ini yaitu mengurangi total berat bahan makanan dengan berat air, berat abu, berat protein dan berat lemak yang telah diketahui sebelumnya (BeMiller, 2010).

8. Uji Organoleptik

a. Pengertian Uji Organoleptik

Uji organoleptik adalah pengujian yang dilakukan pada proses penginderaan. Uji organoleptik merupakan penilaian berdasarkan kepada ransangan syaraf sensori pada indra (organ tubuh) manusia yang sering disebut juga dengan penilaian indrawi karena mengukur beberapa sifat indrawi (Muhandri *et al*, 2012).

b. Panelis Uji Organoleptik

Panelis pada uji organoleptik merupakan sekelompok orang yang memberikan kesan subjektif atau menilai mutu berdasarkan pengujian sensori tertentu. Panelis yang digunakan pada penilaian uji organoleptik ini adalah panel agak terlatih. Panel agak terlatih merupakan panelis yang terdiri dari 15 sampai 25 orang yang dilatih terlebih dahulu untuk mengetahui sifat sensorik tertentu. Panel agak terlatih dapat dipilih dari kalangan terbatas dengan menguji kepekaannya terlebih dahulu (Setyaningsih, 2010).

c. Metode Uji Organoleptik/Analisa Sensorik

Metode uji organoleptik yang digunakan yaitu :

1) Uji Kesukaan (Uji Hedonik)

Uji kesukaan atau uji hedonik merupakan suatu uji desain untuk memilih satu produk diantara beberapa produk yang dilakukan secara langsung. Uji ini dapat diterapkan pada pengembangan produk atau perbandingan produk dengan produk pesaing. Uji kesukaan meminta panelis untuk memilih satu pilihan produk diantara yang lain. Hal ini menunjukkan bahwa produk yang tidak dipilih merupakan produk yang disukai ataupun yang tidak disukai (Setyaningsih, 2010).

Selain panelis mengemukakan tanggapan senang, suka atau kebalikannya, mereka juga dimintakan untuk mengemukakan tingkat kesenangan atau kesukaan. Adapun tingkatan kesenangan atau kesukaan ini disebut dengan skala hedonik. Misalnya, dalam hal “suka” dapat mempunyai skala hedonik seperti amat sangat suka, sangat suka, suka, dan agak suka. Adapun dalam hal “tidak suka” dapat mempunyai skala hedonik seperti suka dan agak suka. Selain itu juga terdapat tanggapan netral yaitu tidak suka tetapi juga bukan suka (Setyaningsih, 2010).

Adapun contoh skala hedonik pada uji kesukaan yang bisa digunakan dapat dilihat pada Tabel 2.9 dibawah ini.

Tabel 2.9 Skala Hedonik pada Uji Kesukaan

Skala 1-9	Skala 1-7
1 = Amat sangat suka	1= Sangat suka
2 = Sangat suka	2 = Suka
3 = Suka	3 = Agak suka
4 = Agak suka	4 = Biasa saja
5 = Biasa saja	5 = Agak tidak suka
6 = Agat tidak suka	6 = Tidak suka
7 = Tidak suka	7 = Sangat tidak suka
8 = Sangat tidak suka	
9 = Amat sangat tidak suka	

Sumber : Setyaningsih, 2010

Penggunaan skala hedonik pada uji kesukaan dapat digunakan untuk mengetahui suatu perbedaan sehingga uji hedonik sering digunakan untuk menilai produk pengembangan secara organoleptik. Uji hedonik yang digunakan biasanya untuk menilai produk akhir. Data yang diperoleh dari hasil uji kesukaan atau uji hedonik dianalisis dengan menggunakan ANOVA (*Analisis Of Variance*) dan jika ada perbedaan digunakan uji lanjut seperti *Duncan* (Setyaningsih, 2010).

2) Uji Mutu Hedonik

Uji mutu hedonik ini berbeda dengan uji kesukaan karena pada uji mutu hedonik tidak menyatakan suka atau tidak suka melainkan menyatakan tentang suatu kesan tentang baik atau buruk. Kesan dari baik buruk ini disebut dengan kesan mutu hedonik. Oleh karena itu, beberapa ahli memasukkan uji mutu hedonik ke dalam uji hedonik. Kesan mutu hedonik lebih spesifik dari pada kesan suka atau tidak suka. Namun, mutu hedonik juga dapat bersifat umum seperti

baik atau buruk dan bersifat spesifik seperti empuk atau keras untuk daging, pulen atau keras untuk nasi serta renyah untuk mentimun (Setyaningsih, 2010).

9. Skala Likert

Skala likert digunakan untuk mengukur pendapat, sikap dan persepsi seseorang atau kelompok orang tentang suatu fenomena sosial. Dalam penelitian, fenomena sosial ini telah ditetapkan secara spesifik oleh peneliti sehingga sering disebut dengan variabel penelitian. Dengan adanya skala likert maka variabel yang akan diukur akan dijabarkan menjadi indikator variabel (Sugiyono, 2010).

Skala likert mempunyai 5 digit pengukuran yaitu (Sugiyono, 2010) :

- a. Sangat setuju, diberi skor 5
- b. Setuju, diberi skor 4
- c. Ragu-ragu, diberi skor 3
- d. Tidak setuju, diberi skor 2
- e. Sangat tidak setuju, diberi skor 1

10. Penelitian Terkait

- a. Penelitian yang dilakukan oleh Titis Auliyana (2014) dengan judul “Pengaruh Substitusi Tepung Rumput Laut (*Sargassum sp*) dan Tepung Daun Singkong (*Manihot utilissima*) terhadap Kandungan Zat Besi, Protein, dan Mutu Organoleptik Biskuit”. Adapun desain penelitiannya menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Substitusi tepung rumput laut (*Sargassum sp*) dan tepung daun

singkong (*Manihot utilissima*) berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kandungan zat besi dan mutu organoleptik meliputi warna, tekstur, rasa dan aroma. Namun tidak berpengaruh terhadap peningkatan kandungan protein biskuit akibat denaturasi protein pada saat pembuatan biskuit. Persamaan pada penelitian ini adalah substitusi tepung daun singkong, rancangan penelitian, analisis protein dan uji organoleptik. Perbedaan pada penelitian ini adalah aplikasi tepung rumput laut terhadap biskuit, proses pengeringan tepung daun singkong, cara perlakuan substitusi tepung daun singkong serta tidak dilakukannya analisis kadar air, abu, lemak dan karbohidrat.

- b. Penelitian yang dilakukan oleh Zainal, dkk dengan judul “Studi Pembuatan *Brownies* Kukus Dengan Substitusi Tepung Daun Singkong (*Manihot utilissima*)”. Adapun desain penelitiannya menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Kesimpulan dari penelitian ini yaitu hasil sifat fisik dan kandungan kimiawi *brownies* kukus yang terbaik adalah *brownies* pada perbandingan 55% tepung terigu (TT) dengan 45% tepung daun singkong (TDS). Berdasarkan hasil analisa diperoleh kadar air 20,83%, kadar abu 2,88%, kadar protein 9,48%, kadar lemak 23,68%, kadar karbohidrat 42,13% kadar serat 1,12%, kandungan mineral kalsium 12,56 g/kg, fosfor 2,06 g/kg, zat besi 61,06 ppm. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung daun singkong maka kandungan gizi dari produk akan semakin tinggi pula. Persamaan pada penelitian ini adalah

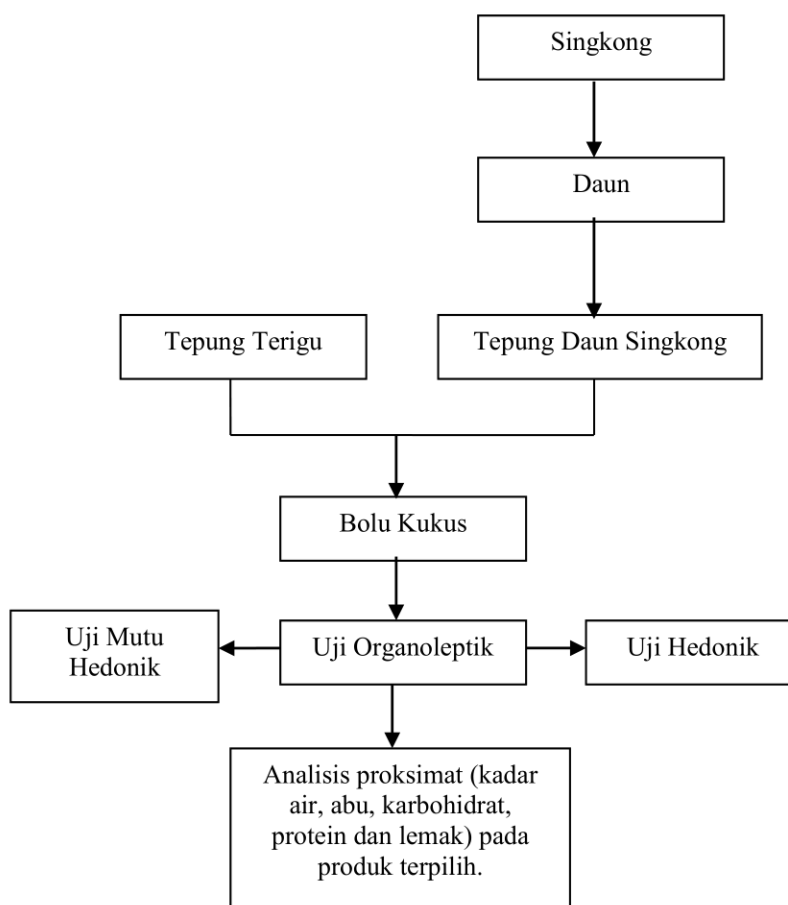
substitusi tepung daun singkong, rancangan penelitian, uji organoleptik dan analisis kadar air, abu, protein, lemak serta karbohidrat. Perbedaan pada penelitian ini adalah aplikasi tepung daun singkong terhadap *brownies* kukus, proses pengeringan tepung daun singkong, cara perlakuan substitusi tepung daun singkong dan dilakukannya analisis kadar serat, kalsium dan zat besi.

- c. Penelitian yang dilakukan oleh Chardina Dianovita dan Praseptia Gardiarini (2020) dengan judul “Penambahan Tepung Daun Singkong pada Pembuatan *Nugget* Jamur Merang”. Berdasarkan hasil penelitiannya bahwa nilai rata-rata dari aspek warna F1: 3,87 (25 % tepung daun singkong) dan F2: 3,87 (50 % tepung daun singkong), ini menunjukkan panelis menyatakan sama-sama suka dengan kedua warna dari *nugget* jamur merang yang berwarna hijau lumut. Dari aspek aroma didapatkan nilai rata-rata F1: 3,87 dan F2: 4,03, ini menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai pada F2 (50% tepung daun singkong) karena aroma khas daun singkong lebih tercium. Dari aspek tekstur didapatkan nilai rata-rata F1: 3,79 dan F2: 3,74, yang menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai pada F1 karena penggunaan tepung terigu yang lebih banyak pada F1 sehingga tekstur lebih padat dibandingkan dengan F2. Dari aspek rasa didapatkan nilai rata-rata yang menunjukkan F1: 4,13 dan F2 :4,18, yang menunjukkan bahwa panelis sama-sama di kategori suka antara F1 dan F2, hal ini karena rasa gurih dan berasa daun singkong yang

terdapat pada *nugget*. Rasa gurih pada *nugget* dihasilkan karena penggunaan garam dan penyedap rasa yang memberi efek gurih pada *nugget*. Persamaan dari penelitian ini adalah substitusi tepung daun singkong, uji organoleptik, uji hedonik dan uji mutu hedonik. Perbedaan pada penelitian ini adalah aplikasi tepung daun singkong terhadap *nugget* jamur merang dan tidak dilakukannya analisis proksimat.

B. Kerangka Teori

Kerangka teori merupakan suatu kerangka yang disusun secara sistematis berdasarkan teori-teori yang mendukung permasalahan dalam penelitian. Adapun kerangka teori pada penelitian ini dapat dilihat pada Skema 2.1 sebagai berikut.

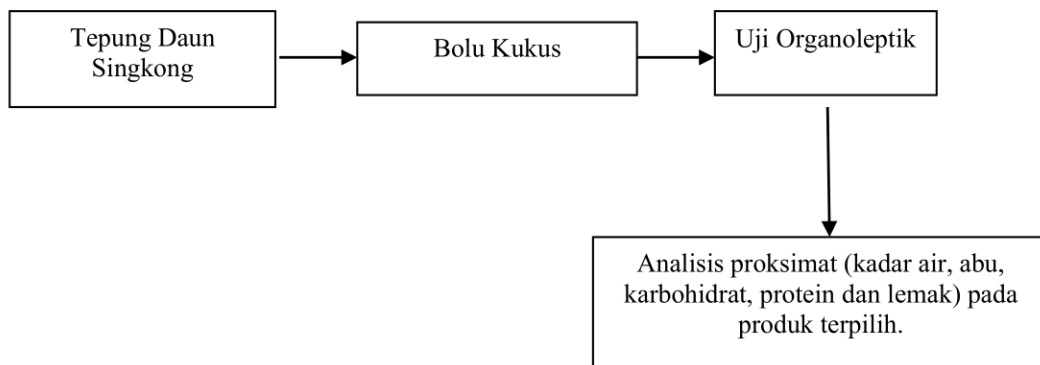


Sumber :Modifikasi Sari 2010, dan Setyaningsih 2010

Skema 2.1 Kerangka Teori

C. Kerangka Konsep

Kerangka konsep merupakan penjelasan ilmiah mengenai hubungan antarvariable penelitian. Hubungan antarvariable ini digunakan sebagai landasan untuk merumuskan hipotesis sehingga penting untuk dikemukakan (Juliandri, 2014). Adapun kerangka konsep pada penelitian ini dapat dilihat pada Skema 2.2 sebagai berikut.



Skema 2.2 Kerangka Konsep

D. Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban atau dugaan sementara terhadap permasalahan yang diuraikan pada rumusan masalah (Juliandri, 2014). Adapun hipotesis pada penelitian ini yaitu:

1. Adanya perbedaan sifat organoleptik (rasa, warna, aroma dan tekstur) antara bolu kukus yang disubstitusi tepung daun singkong dengan bolu kukus kontrol (tanpa substitusi tepung daun singkong).
2. Bolu kukus yang disubstitusi dengan tepung daun singkong memiliki kandungan zat gizi protein yang lebih tinggi dibandingkan dengan bolu kukus yang tidak disubstitusi tepung daun singkong.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian

1. Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor yaitu tepung daun singkong. Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah melakukan perbandingan persentase antara tepung terigu dan tepung daun singkong. Adapun perbandingan antara tepung daun singkong dan tepung terigu yakni:

P1 : Tepung daun singkong 30 % : Tepung terigu 70%

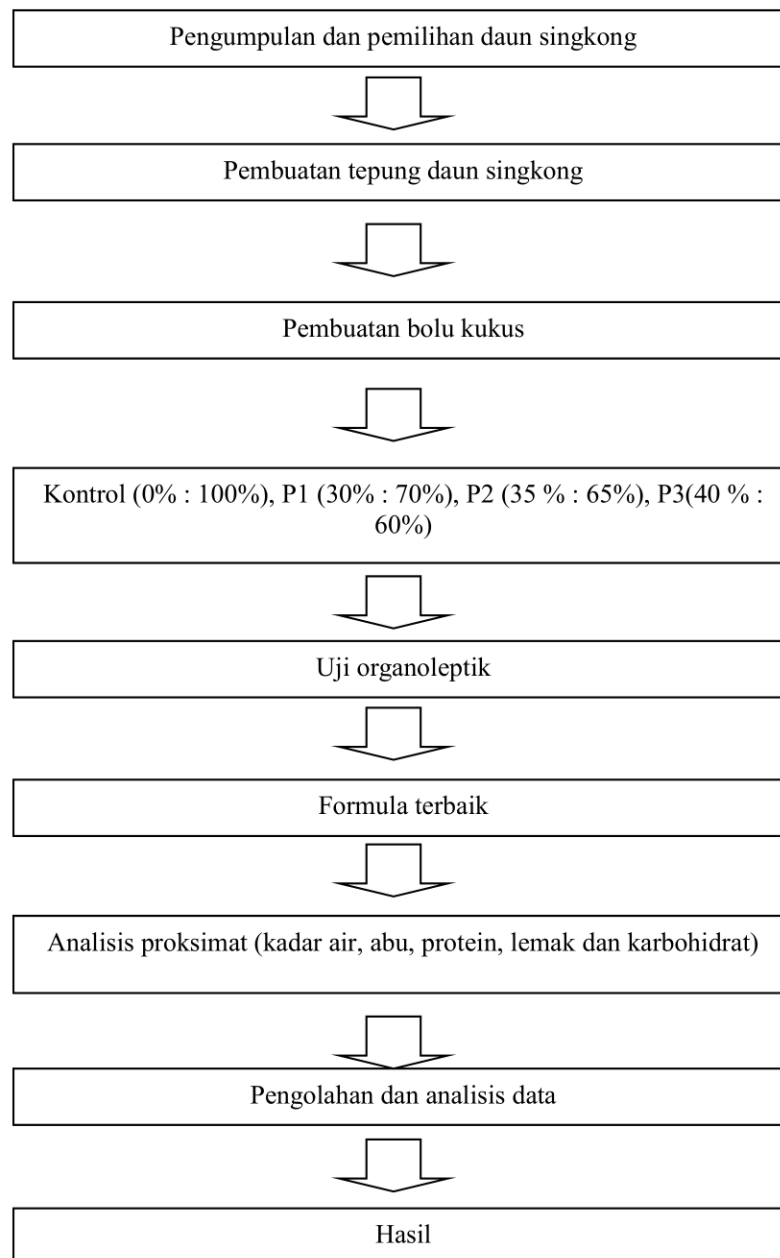
P2 : Tepung daun singkong 35 % : Tepung terigu 65 %

P3 : Tepung daun singkong 40% : Tepung terigu 60 %

Kontrol : Tepung daun singkong 0 % : Tepung terigu 100 %

2. Alur Penelitian

Adapun alur penelitian pada penelitian ini dapat dilihat pada Skema 3.1 sebagai berikut :



Skema 3.1 Alur Penelitian

3. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam dua tahap yaitu tahap penelitian pendahuluan dan tahap penelitian utama. Pada tahap penelitian pendahuluan dilakukan pembuatan tepung daun singkong sebagai bahan pembuatan bolu kukus. Sedangkan pada penelitian utama dilakukan

dengan mengaplikasikan tepung daun singkong dalam formula bolu kukus. Bolu kukus dengan substitusi tepung daun singkong dilakukan uji organoleptik. Selanjutnya formula terbaik dari bolu kukus tersebut dianalisis zat gizinya dengan cara analisis proksimat.

a. Penelitian Pendahuluan

Pada tahap pendahuluan dilakukan proses pembuatan tepung daun singkong.

b. Penelitian Utama

Pada penelitian utama dilakukan proses pembuatan bolu kukus dengan penambahan tepung daun singkong yang bertujuan untuk meningkatkan kandungan protein dari bolu kukus tersebut. Adapun perbandingan tepung daun singkong dengan tepung terigu yaitu : kontrol (0% : 100%), P1 (30% : 70%), P2(35% : 65%), dan P3(40% : 60%). Sedangkan bahan lainnya adalah mentega, gula, telur, SP, susu bubuk, vanili, pasta pandan dan *baking powder* yang diberikan untuk setiap perlakuan sama.

B. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei dan Juni 2020. Pembuatan tepung daun singkong dilakukan pada tanggal 17 Mei 2020 dan bolu kukus dilakukan pada tanggal 5 Juni 2020 di rumah peneliti yaitu di Jln. Lobak, Pekanbaru. Untuk analisis kadar air, abu, protein dan lemak dilakukan pada tanggal 9 Juni 2020 di Laboratorium Kimia Perikanan dan Ilmu Kelautan

Universitas Riau. Sedangkan untuk uji organoleptik dilakukan di Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai.

C. Produk

Produk pada penelitian ini adalah bolu kukus yang disubstitusi dengan tepung daun singkong.

D. Bahan, Alat dan Prosedur Kerja

1. Bahan

a. Tepung Daun Singkong

Bahan dalam pembuatan tepung daun singkong adalah daun singkong.

b. Bolu kukus

Bahan yang digunakan dalam pembuatan bolu kukus adalah tepung terigu, tepung daun singkong, mentega, gula, telur, SP, susu bubuk, vanili, pasta pandan dan *baking powder*. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada Tabel 3.1 dibawah ini

Tabel 3.1 Bahan Pembuatan Bolu Kukus

Bahan	Jumlah			
	P1 (g)	P2(g)	P3(g)	Kontrol (g)
Tepung daun singkong	45	52,5	60	0
Tepung terigu	105	97,5	90	150
Mentega	50	50	50	50
Gula pasir	300	300	300	300
Telur	400	400	400	400
SP	20	20	20	20
Susu bubuk	125	125	125	125
Vanlili	2,5	2,5	2,5	2,5
<i>Baking powder</i>	5	5	5	5
Pasta pandan	5	5	5	5

Sumber: Modifikasi dari Andriyani, 2012

c. Analisis Proksimat

Adapun bahan yang diperlukan untuk melakukan analisis proksimat pada bolu kukus pilihan terbaik sebagai berikut :

1) Kadar Air dan Abu

Bahan yang digunakan dalam analisis kadar air dan kadar abu adalah sampel bolu kukus pilihan terbaik.

2) Protein

Bahan yang digunakan dalam analisis protein adalah bolu kukus pilihan terbaik, metilen red, brom kresol green, katalis (1,5 g K_2SO_4 dan 7,5 mg $MgSO_4$), larutan jenuh asam borat (H_3BO_3 + 1 L aquadest), larutan NaOH 40 % (1 kg NaOH + 2,5 L air), larutan asam klorida (HCl) 0,1 N dan larutan asam sulfat pekat (H_2SO_4) berat jenis 1,84.

3) Lemak

Bahan yang digunakan dalam analisis lemak yaitu bolu kukus pilihan terbaik dan pelarut heksana

4) Karbohidrat

Bahan yang digunakan dalam analisis karbohidrat yaitu data dari hasil analisis kadar air, abu, protein dan lemak.

2. Alat

a. Tepung Daun Singkong

Alat yang digunakan untuk pembuatan tepung daun singkong yaitu baskom, wadah pengeringan, *blender* dan ayakan.

b. Bolu Kukus

Adapun alat yang digunakan untuk pembuatan bolu kukus yaitu timbangan analitik, baskom, *mixer*, cetakan, panci, kompor dan alat pengaduk.

c. Analisis Proksimat

Adapun alat-alat yang digunakan untuk melakukan analisis proksimat pada bolu kukus pilihan terbaik sebagai berikut :

1) Analisis Kadar Air dengan Metode Oven

Alat yang digunakan untuk analisis kadar air yaitu penjepit, cawan crusibel, spatula, oven, desikator, dan timbangan analitik.

2) Analisis Kadar Abu dengan Metode Pengabuan Kering

Alat yang digunakan untuk analisis kadar abu yaitu cawan pengabuan, tanur pengabuan, penjepit cawan, timbangan analitik, spatula dan desikator.

3) Analisis Kadar Protein dengan Metode Kjeldahl

Alat yang digunakan untuk analisis kadar protein yaitu spatula, labu kjeldahl, alat dsetilasi lengkap, buret, labu takar, pipet ukur, erlenmeyer, gelas ukur, dan timbangan analitik.

4) Analisis Kadar Lemak dengan Metode Soxhlet

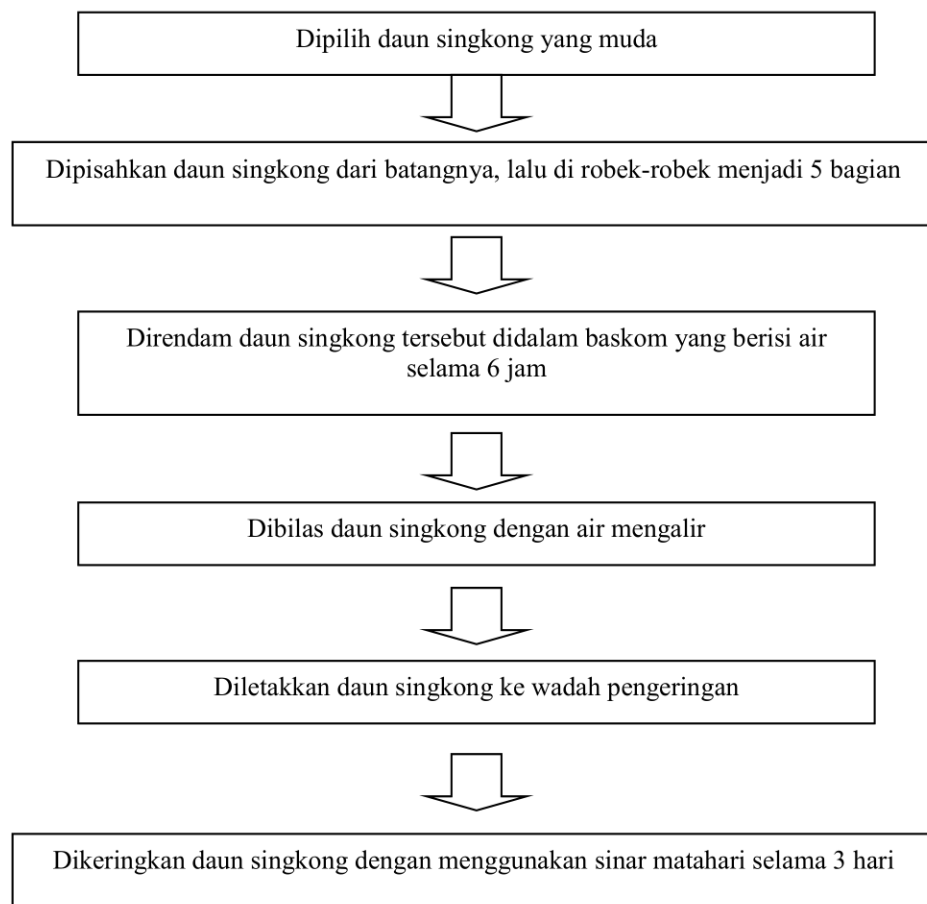
Alat yang digunakan untuk analisis kadar lemak yaitu alat ekstraksi soxtec lengkap dengan kondensor, labu lemak, oven,

timbangan analitik, aluminum cup, saringan *thimble* atau kertas saring.

3. Prosedur Kerja

a. Tepung Daun Singkong

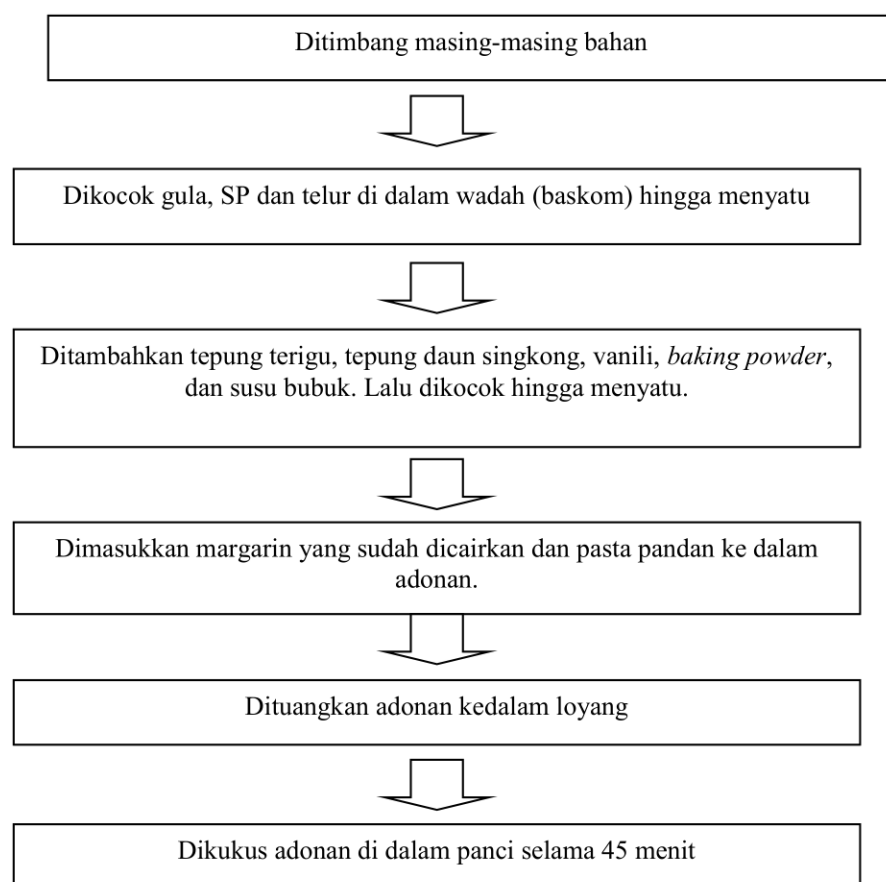
Tepung daun singkong merupakan tepung yang berasal dari pengeringan daun singkong segar. Adapun prosedur kerja pembuatan tepung daun singkong dapat dilihat pada Skema 3.2 sebagai berikut.



Skema 3.2 Diagram Alir Pembuatan Tepung Daun Singkong

b. Bolu Kukus

Bolu kukus merupakan bolu yang masak dengan proses pengukusan dengan tekstur lembut yang dapat dikonsumsi oleh semua kalangan baik anak-anak maupun orang tua. Adapun prosedur kerja pembuatan bolu kukus dapat dilihat pada Skema 3.3 dibawah ini.

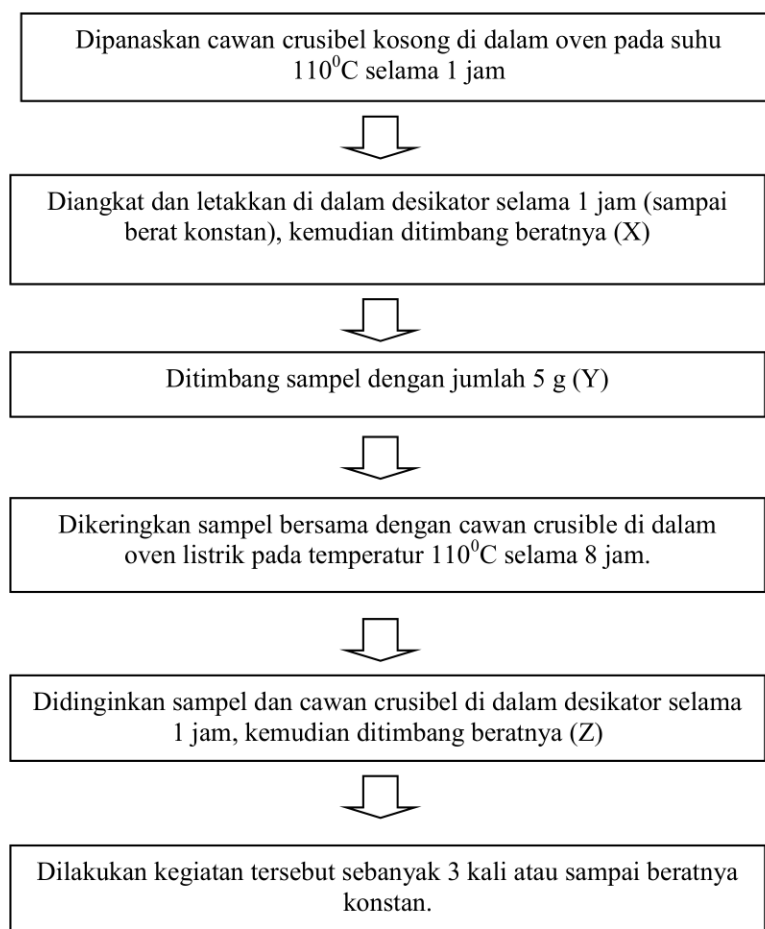


Skema 3.3 Diagram Alir Pembuatan Bolu Kukus

c. Analisis Proksimat

1) Analisis Kadar Air

Pada penelitian ini analisis kadar air dilakukan dengan metode oven. Adapun prosedur kerja analisis kadar air dapat dilihat pada Skema 3.4 sebagai berikut.



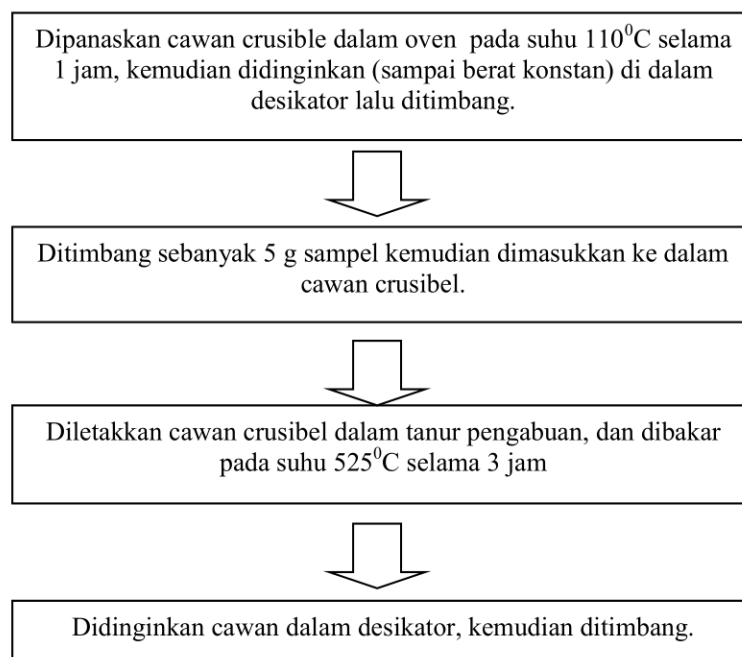
Skema 3.4 Diagram Alir Analisis Kadar Air

Adapun rumus untuk menghitung kadar air pada suatu bahan pangan sebagai berikut :

$$\text{Kadar air} : \frac{\text{berat awal bahan} - \text{berat kering bahan}}{\text{berat awal bahan}} \times 100\%$$

2) Analisis Kadar Abu

Pada penelitian ini analisis kadar abu dilakukan dengan metode pengabuan kering. Adapun prosedur kerja analisis kadar abu dapat dilihat pada Skema 3.5 dibawah ini.



Skema 3.5 Diagram Alir Analisis Kadar Abu

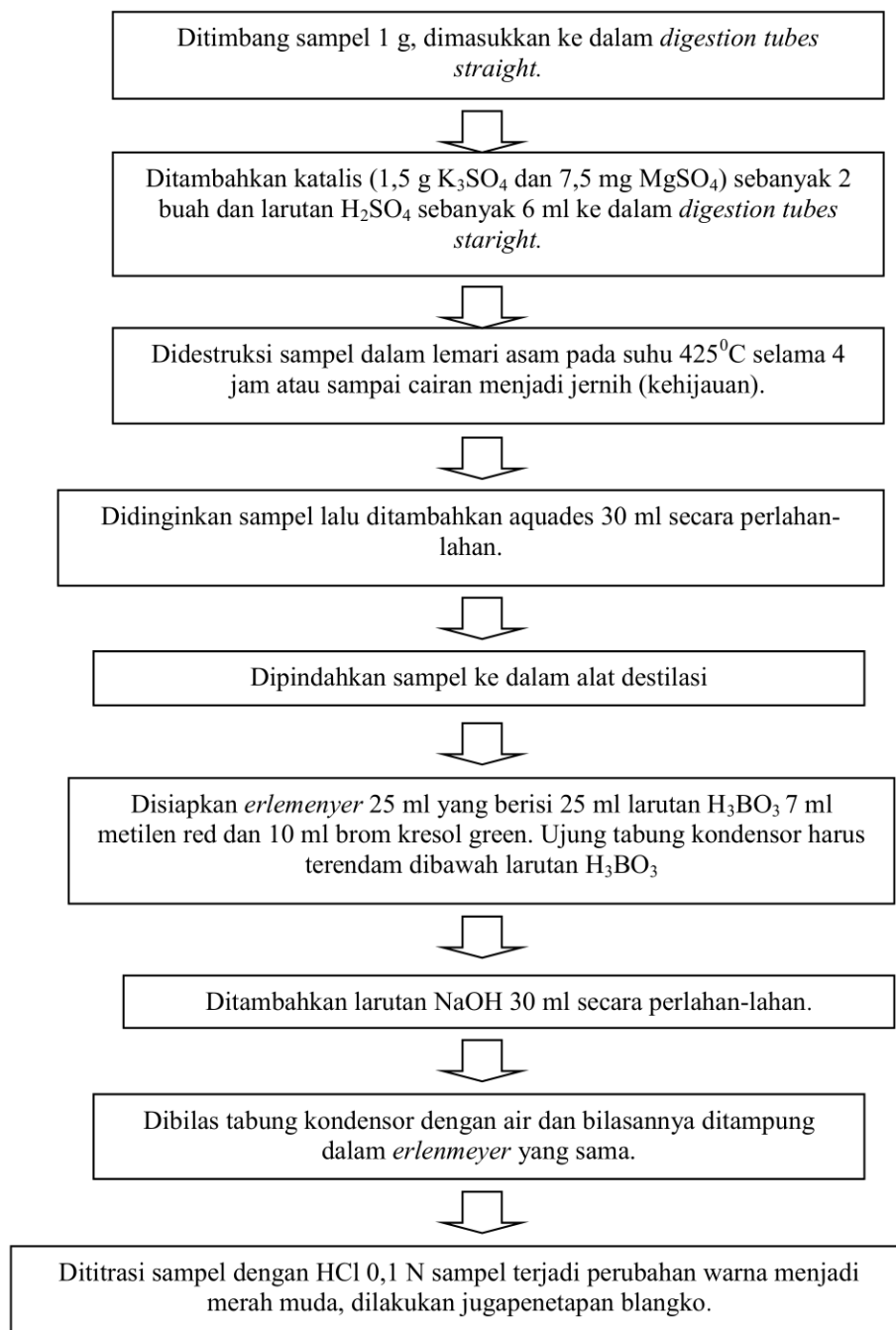
Adapun rumus untuk menghitung kadar abu dari suatu bahan pangan sebagai berikut :

Berat abu = (berat cawan pengabuan + bahan) – (berat cawan pengabuan kosong)

$$\% \text{ kadar abu} = \frac{\text{berat abu (g)}}{\text{berat sampel (g)}} \times 100 \%$$

3) Analisis Kadar Protein

Pada penelitian ini analisis kadar protein dilakukan dengan metode kjeldahl. Adapun prosedur kerja analisis kadar protein dapat dilihat pada Skema 3.6 sebagai berikut.



Skema 3.6 Diagram Alir Analisis Kadar Protein

Adapun rumus untuk menghitung kadar protein suatu pangan sebagai berikut:

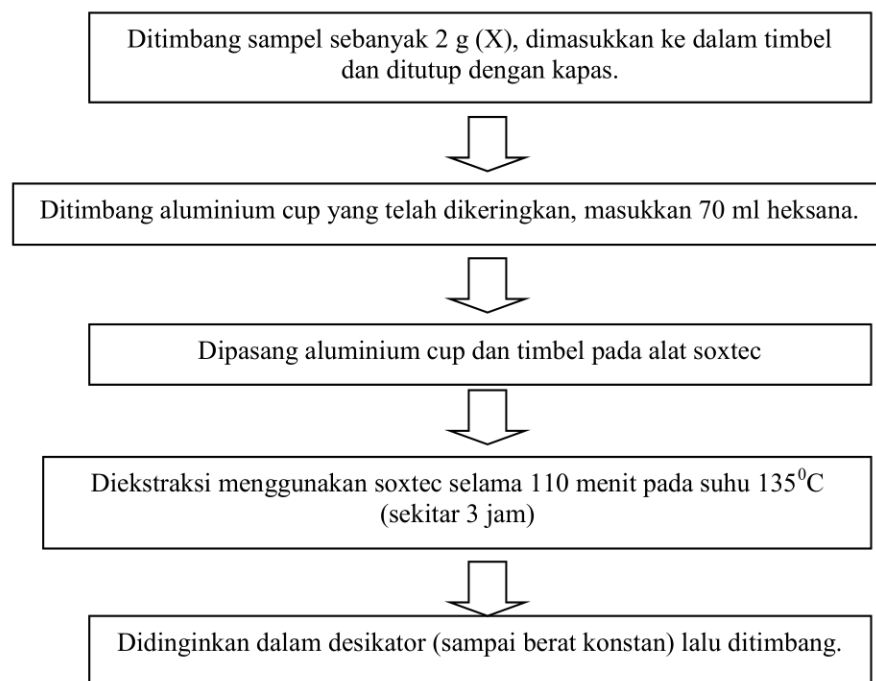
$$\%N = \frac{(ml \text{ titran} - ml \text{ blanko}) \times normalitas \text{ HCl} \times 14,007}{berat \text{ sampel (mg)}} \times 100 \%$$

$$\% \text{ protein} = \%N \times \text{faktor konversi}$$

Keterangan = faktor konversi untuk tepung adalah 5,70

4) Analisis Kadar Lemak dengan Metode Soxhlet

Analisis kadar lemak dapat dilakukan dengan metode soxhlet. Metode soxhlet ini digunakan untuk mengekstraksi kadar lemak dalam makanan baik memiliki kandungan lemak yang tinggi ataupun rendah. Adapun prosedur kerja analisis kadar lemak dapat dilihat pada Skema 3.7 sebagai berikut.



Skema 3.7 Diagram Alir Analisis Kadar Lemak

Adapun rumus untuk menghitung analisis kadar lemak sebagai berikut :

Berat lemak = (aluminium cup + bahan) – (berat aluminium cup kosong)

$$\text{Kadar lemak (\%)} = \frac{\text{berat lemak (g)}}{\text{berat sampel (g)}} \times 100 \%$$

5) Analisis Karbohidrat dengan Metode *By Difference*

Menurut BeMiller (2010), karbohidrat ditentukan dengan cara *By difference* dihitung sebagai berikut:

$$\text{Karbohidrat} = \text{total} - (\text{protein} + \text{lemak} + \text{abu} + \text{air})$$

E. Prosedur Pengambilan Data

Data hasil kandungan gizi bolu kukus pilihan terbaik yang diperoleh langsung oleh penulis melalui proses analisis proksimat di Laboratorium Kimia Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Adapun tingkat kesukaan dan penerimaan terhadap bolu kukus dari segi rasa, warna, dan tekstur dapat dilakukan pengujian organoleptik melalui uji hedonik dengan menggunakan skala hedonik yaitu: 1 (sangat suka), 2 (suka), 3 (netral), 4 (tidak suka), dan 5 (sangat tidak suka). Sedangkan untuk menilai kesan baik/buruk dari bolu kukus dilakukan suatu pengujian organoleptik melalui uji mutu hedonik dengan menggunakan skala yaitu: 1 (sangat baik), 2 (baik), 3 (netral), 4 (buruk), dan 5 (sangat buruk).

Adapun panelis yang digunakan untuk penelitian ini yaitu panelis agak terlatih berjumlah 20 orang. Panelis yang digunakan yaitu mahasiswa semester

6 dan 4 program studi S1 Gizi Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai. Panelis ini sebelumnya telah diberikan pelatihan untuk mengetahui sifat sensori tertentu pada mata kuliah Teknologi Pangan dan praktikum Gizi Kuliner. Dalam pengujian organoleptik panelis telah mendapat penjelasan secara lisan dari peneliti yang berisi instruksi untuk mengisi kuesioner dan form penilaian. Kemudian, panelis dipersilahkan menempati ruang pengujian organoleptik dan disajikan produk yang akan diuji beserta air mineral.

F. Definisi Operasional

Definisi operasional merupakan operasionalisasi dari pengujian (*test*) atau pengukuran (*measure*) suatu variable. Pengujian atau pengukuran tersebut berdasarkan indikator, tolak ukur, alat ukur, kriteria dan alat uji guna untuk menentukan kualitas atau kuantitas suatu variable (Juliandri, 2014). Adapun definisi operasional pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.2 sebagai berikut.

Tabel 3.2 Definisi Operasional

Variabel	Definisi operasional	Alat ukur	Hasil ukur	Skala skor
Air	Zat pada bolu kukus pilihan terbaik dihitung sebagai bobot yang hilang saat pengeringan pada suhu 105°C	Metode oven	Angka	Rasio
Abu	Zat sisa pembakaran zat organik dari hasil pengeringan bolu kukus pilihan terbaik	Metode pengabuan kering	Angka	Rasio
Protein	Zat pada bolu kukus pilihan terbaik yang ditentukan dari hasil hitung nitrogen total yang diperoleh dari proses destruksi, destilasi dan titrasi	Metode kjeldahl	Angka	Rasio
Lemak	Zat pada bolu kukus pilihan terbaik yang ditentukan dari ekstraksi menggunakan heksana.	Metode soxhlet	Angka	Rasio
Karbohidrat	Zat pada bolu kukus pilihan terbaik yang ditentukan dari hasil hitung selisih bobot total pangan dengan bobot air, abu, lemak dan protein.	Metode <i>by difference</i>	Angka	Rasio
Uji hedonik	Pengujian penerimaan dan tingkat kesukaan pada bolu kukus berdasarkan rasa, tekstur, aroma dan warna.	Kuesioner uji hedonik	1. Sangat tidak suka 2. Tidak suka 3. Netral 4. Suka 5. sangat suka	Interval
Uji mutu hedonik	Pengujian penerimaan dan tingkat kesukaan pada bolu kukus berdasarkan kesan baik/buruk yang dinilai secara keseluruhan	Kuesioner uji mutu hedonik	1. Sangat buruk 2. Buruk 3. Netral 4. Baik 5. sangat baik	Interval

G. Rancangan Analisis Data

Data zat gizi bolu kukus pilihan terbaik dapat dianalisis secara deskriptif dengan memaparkan kadar dan persentase protein, lemak, air, abu, karbohidrat yang dihitung berdasarkan rata-rata hasil analisis.

Untuk menentukan formula terbaik dari data hasil uji organoleptik maka dilakukan analisis secara deskriptif menggunakan nilai rata-rata, modus, dan persentase penerimaan panelis terhadap bolu kukus perlakuan. Sedangkan, untuk menganalisis adanya pengaruh yang berbeda disetiap perlakuan bolu

kukus, maka data hasil pengujian organoleptik dianalisis secara statistik dengan uji *One Way* ANOVA. Apabila hasil tersebut menunjukkan adanya perbedaan diantara perlakuan maka dilakukan uji lanjut *Duncan*. Uji statistik menggunakan tingkat signifikan $\leq 0,05$. Perbedaan yang signifikan terjadi jika nilai *p-value* $\leq 0,05$.

