

I. TINJAUAN PUSTAKA

A. Karakteristik, Kedudukan Taksonomi, dan Komposisi Kimia Ubi Jalar (*Ipomoea batatas*)

Ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) merupakan tanaman yang sering dibudidayakan di lebih dari 100 negara. Ubi jalar menempati posisi ketujuh dalam total hasil panen di seluruh dunia. Intervensi manusia melalui domestikasi dan seleksi buatan telah menjadikan tanaman ini memiliki aneka ragam kultivar. Perbedaan kultivar dapat dilihat dari warna kulit (putih, krem, coklat, kuning, merah, atau ungu), dan dagingnya (putih, krem, kuning, jingga, atau ungu kemerahan) (Woolfe, 2003). Ubi jalar yang biasa digunakan untuk pembuatan tepung adalah ubi jalar putih karena mempunyai rendemen cukup tinggi yakni 32,70 % (Syamsir dan Honestin, 2009).

Tanaman ubi jalar hampir dibudidayakan di seluruh Provinsi di Indonesia kecuali provinsi DKI Jakarta. Berdasarkan data yang diperoleh tahun 2011, Indonesia menduduki peringkat ke tujuh terbesar sebagai eksporti ubi jalar dunia. Produksi ubi jalar Cina, India, Jepang dan Filipina terus menurun, sementara produksi Indonesia terus meningkat walaupun angka pertumbuhannya kecil. Pulau Jawa merupakan penyumbang pasokan ubi jalar nasional, dengan produksi sekitar 42,41 % di Tahun 2012 (ILO, 2012).

Sebagai salah satu komoditas tanaman pangan di Indonesia, ubi jalar merupakan sumber karbohidrat tertinggi keempat setelah padi, jagung, dan ubi kayu. Ubi jalar dianggap komoditas yang memiliki nilai peran penting dalam penyediaan bahan pangan, bahan baku industri, maupun bahan pakan ternak. Sebagai sumber

pangan, ubi jalar mengandung energi, vitamin, dan mineral (Ambarsari dkk., 2009). Menurut Rukmana (1997), kedudukan taksonomi dari tanaman ubi jalar dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kedudukan Taksonomi Ubi Jalar

Kingdom	Plantae
Divisi	Spermatophyta
Subdivisi	Angiospermae
Kelas	Dicotyledonae
Ordo	Convolvunales
Famili	Convolvulaceae
Genus	Ipomoea
Spesies	<i>Ipomoea batatas</i>

Ubi jalar dapat diolah berbagai macam produk, salah satunya tepung. Ubi yang dijadikan bahan pembuatan tepung adalah jenis ubi jalar putih. Menurut Anggiarini (2004), ubi jalar putih memiliki keunggulan memiliki derajat putih yang tinggi diantara ubi jalar lainnya yaitu 49,8 %. Kandungan gizi dalam 100 gram ubi jalar putih dapat dilihat dalam Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan Gizi Pada 100 gram Ubi Jalar Putih

No	Kandungan gizi	Ubi putih
1	Kalori (kal)	123,00
2	Protein (g)	1,80
3	Lemak (g)	0,70
4	Karbohidrat (g)	27,90
5	Kalsium (mg)	30,00
6	Fosfor (mg)	49,00
7	Zat besi (mg)	0,70
8	Vitamin A (SI)	60,00
9	Vitamin B ₁ (mg)	0,90
10	Vitamin C (mg)	22,0
11	Air (g)	68,50
12	Bagian yang dapat dimakan (%)	86,00

(Sumber: Rukmana, 1997)

Kualitas tepung dilihat dari sifat fisik, kimia, maupun mikrobiologisnya. Menurut Ambarsari dkk. (2009), parameter fisik yang perlu diperhatikan adalah

keadaan (bentuk, bau, warna), benda asing, dan kehalusan. Pada parameter keadaan, bentuk tepung yang baik adalah serbuk, bau tepung normal, dan warna tepung sesuai dengan warna umbi. Tepung yang baik tidak mengandung benda asing berupa kotoran seperti kerikil, rambut, pasir, atau kulit umbi.

Menurut Ambarsari dkk. (2009), jika dilihat dari sifat kimia, parameter yang dilihat adalah tingkat kadar air, abu, lemak, protein, serat tak larut, karbohidrat. Semakin rendah kadar air yang dimiliki tepung ubi jalar, maka semakin baik kualitasnya karena dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme dalam tepung. Seperti kandungan air, kadar lemak yang rendah juga menguntungkan karena kadar lemak yang terlampau tinggi bisa mempercepat ketengikan. Kadar abu dalam tepung menunjukkan tingginya mineral. Kadar abu yang tinggi biasanya kurang disukai karena cenderung memberikan warna produk yang gelap.

Kandungan protein pada ubi jalar kecil karena kandungan protein terbesar berada pada sekitar kulit umbi (Ambarasari dkk., 2009). Protein pada ubi jalar lebih terkonsentrasi pada bagian dekat kulit umbi. Penelitian menunjukkan ubi jalar yang dikupas dengan cara menggaruk (2,5 % dari berat total) memiliki kandungan protein lebih banyak 87 % dibandingkan dengan cara pengupasan mendalam (8,9 % dari berat total) yaitu 47 % dari total protein pada umbi (Walter dkk., 1984).

Kandungan serat yang tinggi pada ubi jalar bisa menjadi nilai tambah karena kandungan serat tepung ubi jalar merupakan serat larut yang memiliki kemampuan menyerap kelebihan kadar lemak dan kolesterol dalam darah, serta baik untuk mencegah konstipasi dan kanker kolon. Kadar karbohidrat pada tepung memiliki peranan penting untuk menentukan karakteristik suatu bahan makanan, baik rasa,

warna, tekstur, dan sebagainya. Terdapat perbedaan karakteristik fisiko-kimia tepung ubi jalar putih di Indonesia dengan tepung ubi jalar yang dihasilkan perusahaan swasta Indonesia (eksportir) dan beberapa negara produsen lainnya pada Tabel. 3 (Ambarsari dkk., 2009).

Tabel 3. Karakteristik Fisiko Kimia Tepung Ubi Jalar.

Komponen Kimia	Mutu	Tepung Ubi jalar putih ^a	Ekportir Indonesia ^b	Thailand ^c	India ^d
Air (%b/b)		7,00	3,65	7,36	8,71
Abu (%)		2,58	2,11	2,65	1,56
Lemak (%)		0,53	0,16	0,85	-
Protein (%)		2,11	3,0	6,62	2,30
Serat Tak Larut (%)		3,00	2,12	2,29	9,40
Karbohidrat (%)		81,74	91,08	87,6	-

Keterangan Sumber

(a) Antarlina dan Utomo dalam Widjanarko (2008) dalam Ambarsari dkk. (2009)

(b) PT. Galih Estetika (2008) dalam Ambarsari dkk. (2009)

(c) Prabhavat dkk. (1995) dalam Ambarsari dkk. (2009)

(d) Singh dkk. (2008) dalam Ambarsari dkk. (2009)

B. Karakteristik, kedudukan Taksonomi dan Komposisi Kimia Kacang Tunggak (*Vigna unguiculata*)

Kacang tunggak adalah tanaman yang diperkirakan berasal dari Afrika Tengah dan Afrika Barat. Kacang tunggak merupakan tanaman tumbuh dengan cepat, dan mampu hidup di lahan kering. Kacang tunggak yang biasa dikenal dengan nama kacang tolo atau kacang dadap memiliki ciri buah berujung merah dan berbiji agak bulat (Fachruddin, 2007). Menurut Fachruddin (2007), kedudukan taksonomi dari tanaman kacang tunggak dapat dilihat dalam Tabel 4.

Tabel 4. Kedudukan Taksonomi Kacang Tunggak (*Vigna unguiculata*)

Divisi	Spermatophyta
Subdivisi	Angiospermae
Kelas	Dicotyledoneae
Ordo	Rosales
Famili	Leguminoceae
Subfamili	Papilionidae
Genus	Vigna
Spesies	<i>Vigna unguiculata</i>

Menurut Ismayati dan Harijono (2015), kacang tunggak memiliki kandungan zat antigizi yaitu tripsin inhibitor ($13,70 \pm 0,50$ mg/ gram), asam fitat ($12,80 \pm 0,20$ mg/gram), dan tanin ($9,70 \pm 0,40$ mg/gram). Proses perkecambahan dapat menurunkan zat antigizi dan meningkatkan daya cerna nutrisi. Perkecambahan juga dapat mengubah beberapa komponen protein dan asam lemak, sehingga nilai biologis dari kecambah akan meningkat dan daya cernanya semakin tinggi karena adanya proses pemecahan molekul kompleks menjadi molekul yang lebih sederhana. Selain itu, menurut Utomo dan Antarlina (1998), proses perkecambahan juga dapat menghilangkan senyawa oligosakarida, seperti rafinosa (0,40 - 1,20 %), stakiosa (2,0 - 3,60 %) dan verbakosa (0,60 - 3,10 %), yang menyebabkan flatulensi pada manusia.

Menurut Utomo dan Antarlina (1998), cara pembuatan kecambah kacang tunggak pada dasarnya sama dengan kacang kedelai dan kacang-kacangan lain. Pertama, biji kacang tunggak disortasi, kemudian direndam dalam air bersih pada suhu ruang selama 18 jam, kemudian ditiriskan. Biji kacang tunggak dimasukkan ke dalam keranjang bambu. Bagian atas keranjang ditutup dengan kain basah dan ditutup lagi dengan tampah. Pada musim hujan, tidak perlu ditutup dengan kain basah. Kacang tunggak disiram dengan air bersih 2-3 kali sehari. Jika tumbuh

cendawan atau terjadi pembusukan, dilakukan penyiraman menggunakan air yang mengandung kaporit dengan perbandingan 1 sendok teh ke dalam 10 l air, yang dilakukan hanya sekali pada sore hari.

Menurut Ismayanti dan Harijono (2015), tepung kecambah kacang tunggak memiliki kadar protein, lemak, dan kalori lebih tinggi daripada kacang tunggak, tetapi memiliki kadar serat yang lebih rendah daripada kacang tunggak. Pada proses perkecambahan, kandungan karbohidrat menurun karena karbohidrat digunakan sebagai bahan persediaan makanan dengan cara dirombak menjadi glukosa. Penurunan karbohidrat ini menyebabkan naiknya kadar protein yang terkandung dalam kecambah kacang tunggak. Penurunan serat disebabkan karena kacang tunggak yang tidak dikecambahkan mengandung banyak serat tak larut pada kulitnya, ketika proses perkecambahan, kulit menghilang. Kandungan kimia antara tepung kecambah dan tepung kacang tunggak yang tidak dikecambahkan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Komposisi Kimia Tepung Kecambah Kacang Tunggak dengan Tepung Kacang Tunggak yang Tidak Dikecambahkan

Komposisi kimia	Kandungan tepung kecambah kacang tunggak	Kandungan tepung kacang tunggak tidak dikecambahkan
Protein	29,03 %	25,11 %
Lemak	3,71 %	1,45 %
Serat tak larut	4,62 %	6,86 %
Kalori	3,50 kkal/g	3,47 kkal/g

(Sumber: Ismayanti dan Harijono, 2015)

Berdasarkan penelitian Devi dkk. (2015), kandungan serat tak larut pada kecambah kacang tunggak mengalami peningkatan dari kacang tunggak yang tidak dikecambahkan. Peningkatan kadar serat tak larut sebesar 46 % untuk kacang tunggak varietas PL-1, 30,5 % untuk varietas PL-2, dan 20 % untuk varietas PL-3.

Kenaikan kadar serat pada kecambah kacang tunggak mungkin disebabkan oleh penurunan pada kadar pati.

C. Serat Pangan dan Manfaatnya

Serat pangan (*dietary fiber*) adalah komponen dari jaringan tanaman yang tidak dapat dicerna tubuh karena tahan terhadap proses hidrolisis enzim dalam lambung dan usus kecil. Serat banyak berasal dari dinding sel berbagai macam buah dan sayur. Secara kimia, serat tersusun atas beberapa komponen karbohidrat seperti selulosa, hemiselulosa dan pektin (Winarno, 2002).

Serat pangan adalah semua serat yang termasuk polisakarida dan yang tidak dapat dihidrolisis oleh kerja enzim pencernaan usus manusia. Konsumsi serat yang dianjurkan adalah 16-28 gram/ hari. Mengingat serat dalam usus bersifat menyerap air, maka konsumsi serat harus diimbangi dengan meminum air sebanyak 2–2,5 liter per hari (Ruslianti dan Kusharto, 2007).

Salah satu keunggulan dari bahan pangan ubi jalar adalah kandungan serat makanannya. Serat merupakan bagian tanaman yang tidak dapat diserap tubuh, namun dapat meminimalisir penyakit seperti diverticulitis, kanker kolon, atherosklerosis, *coronary heart disease*, diabetes melitus, dan *appendicitis*. Ubi jalar merupakan makanan yang mengandung tinggi akan serat jenis selulosa dengan kandungan 0,8 gram dalam 100 gram. Selulosa merupakan serat tidak larut, yang memiliki efek faali memperbesar massa tinja atau waktu transit serat. Kebutuhan tubuh akan serat makanan yang disarankan adalah 20-35 g serat makanan/ orang/

hari, diketahui semakin tinggi kandungan serat makanan maka semakin banyak manfaat yang diperoleh bagi kesehatan (Kusharto, 2006).

Kacang tunggak juga merupakan makanan yang banyak mengandung serat makanan. Serat dalam kacang-kacangan biasanya berupa serat larut yang merupakan jenis karbohidrat pektin atau gum. Serat ini memiliki efek faali waktu pengosongan lambung lebih cepat dari serat tidak larut dan memiliki efek metabolik tubuh yang memberikan perlindungan pada kesehatan saluran pencernaan, khususnya usus halus dan kolon. Kandungan serat pada kecambah kacang tunggak adalah 4,5 g dalam 100 g (Kusharto, 2006). Dalam penelitian Ismayanti dan Harijono (2015), kandungan serat menurun seiring dengan adanya proses perkecambahan. Kecambah kacang tunggak menurun 2,24 % dari kacang tunggak. Namun dalam penelitian Devi dkk. (2015), perkecambahan bisa meningkatkan kadar serat tak larut 20-46 %. Hal ini kemungkinan disebabkan karena penurunan pada kadar pati.

D. Pembuatan Tepung Ubi Jalar dan Kecambah Kacang Tunggak

Menurut Kumalaningsih dkk. (2012), masalah yang sering dialami dalam pembuatan tepung ubi jalar yaitu timbulnya getah yang menyebabkan terjadinya proses pencokelatan. Getah ubi jalar mengandung senyawa-senyawa orto-difenol berupa senyawa asam klorogenat, asam isoklorogenat, asam kafeat dan turunannya. Oksidasi senyawa-senyawa tersebut menghasilkan senyawa melanoidin yang menyebabkan pencokelatan pada ubi jalar. Peristiwa pencokelatan ini melibatkan

aktivitas golongan enzim katekol oksidase atau orto-difenol oksigen oksireduktase dan kofaktor Cu^{2+} .

Perlakuan awal pada ubi jalar dapat dilakukan dengan cara pencucian dan blansir. Fungsi dari pencucian untuk menghilangkan kotoran dan getah pada ubi jalar. Selain itu, dilakukan blansir menggunakan uap panas selama 15 menit. Blansir dilakukan untuk menginaktifkan enzim-enzim yang ada di dalam ubi jalar. Selain itu, perlakuan blansir dapat mematikan mikrobia (Honestin, 2007).

Blansir (*blanching*) adalah proses dengan melakukan pemanasan secara cepat dalam waktu tertentu, dan kemudian didinginkan kembali untuk proses selanjutnya. Blansir dilakukan pada sayuran karena sayuran memiliki aktivitas enzimatis yang bisa merusak sayuran itu sendiri (deAlwis dkk., 1992). Penurunan aktivitas enzim terjadi pada suhu $70\text{ }^{\circ}\text{C}$. Semakin lama dan semakin tinggi suhu blansing maka aktivitas enzim semakin turun (Kumalaningsih, 2012). Selain itu, proses pemanasan dapat menghilangkan aktivitas tripsin inhibitor yang merupakan zat antigizi pada ubi jalar (Bradbury dan Halloway, 1988).

Pengirisan kemudian dilakukan menggunakan alat *slicer* dengan tipe pisau *schredder*. Tujuan dari pengirisan untuk memperluas permukaan bahan yang ingin dijadikan tepung. Setelah itu, bahan yang ingin dijadikan tepung dikeringkan ke dalam oven, pengeringan dilakukan sampai kadar air $<12\%$ atau bahan menjadi mudah dipatahkan, pengeringan dengan oven dilakukan selama 10-12 jam. Hasil kemudian digiling dan diperoleh tepung yang kasar (Honestin, 2007). Setelah penggilingan dilakukan pengayakan menggunakan ayakan ukuran 60 mesh dan dihasilkan tepung yang sudah halus (Kustiningrum, 2007).

E. Definisi, Komposisi, dan Kualitas Muffin

Roti merupakan jenis makanan yang sering kita jumpai di masyarakat. Terdapat dua jenis roti, yakni *quick bread* dan *yeast bread*. *Quick bread* adalah roti yang pembuatannya lebih sederhana karena memerlukan sedikit gluten dan dikembangkan dengan baking soda dan/atau baking powder. *Yeast bread* adalah roti yang memerlukan waktu pembuatan lebih lama, memerlukan banyak gluten, dan memerlukan khamir sebagai agen pengembang. Gluten adalah kandungan protein yang terdapat pada tepung terigu dan memberikan struktur pada roti, di dalamnya terkandung gliadin dan glutein (Conforti, 2008).

Muffin adalah kue yang berasal dari Amerika Serikat dan mulai dikenal sejak abad 19. Muffin merupakan sejenis roti tanpa ragi yang dibuat dalam ukuran personal dengan tekstur padat dan agak menggumpal, dan jarang diberi hiasan-hiasan seperti cake lainnya. Pembuatan muffin lebih sederhana dari pembuatan cake pada umumnya. Muffin biasa dinikmati saat sarapan, maupun saat bersantai dengan kopi (Prakoso, 2011).

Menurut Ayustaningwarno dkk. (2014), tepung merupakan bahan dasar dalam pembuatan produk bakeri. Ketika menjadi adonan, tepung berfungsi membentuk tekstur, mengikat bahan-bahan lain dan mendistribusikannya secara merata, dan membentuk cita rasa. Pada pembuatan muffin, tepung yang sering digunakan adalah tepung terigu dengan kandungan protein sedang (10 %-11%). Berdasarkan penelitian Naim (2016), muffin yang baik mengandung 25 % tepung terigu karena itu dalam penelitian ini akan ditambahkan 25 % tepung terigu dari tepung komposit.

Dalam membuat muffin, langkah yang dilakukan pertama adalah mencampurkan tepung dengan *baking powder*. Pada tempat terpisah, telur dikocok, kemudian ditambahkan gula pasir dan garam hingga mengembang. Setelah itu, campuran tepung dan *baking powder* dimasukkan secara perlahan dan diaduk secara merata. Susu tawar cair, vanili, dan margarin dituang ke dalam adonan, dan diaduk hingga merata. Adonan kemudian dituang ke dalam cetakan muffin yang sudah dialasi dengan *cup* kertas. Adonan kemudian dipanggang ke dalam oven dengan suhu 180 °C hingga warna muffin kuning kecokelatan (Wibowo, 2016).

Baking powder adalah senyawa kimia yang akan terurai dan menghasilkan gas bersama dengan udara dan uap air yang ikut terperangkap akan mengembang, sehingga diperoleh roti dengan struktur berpori-pori. Bahan pengembang adonan yang dipakai merupakan bahan yang menghasilkan gas CO₂. Bahan pengembang yang umum digunakan adalah natrium bikarbonat (NaHCO₃). Kecepatan pelepasan gas CO₂ dipengaruhi oleh suhu, ketika suhu meningkat maka kecepatan pelepasan gas CO₂ semakin cepat (Winarno, 2002).

Telur berfungsi untuk memengaruhi tekstur dan menjaga kestabilan adonan. Pada telur terdapat senyawa lesitin dan sefalin merupakan fosfolipid yang berfungsi sebagai *emulsifier*. *Albumen* (putih telur) berfungsi untuk membentuk struktur adonan pada proses pemanggangan karena kemampuannya menangkap udara pada saat adonan dikocok dan memberikan kontribusi udara dalam adonan. Selain itu, telur juga dapat menambah gizi, warna, serta menguatkan aroma (Matz dan Matz, 1978).

Susu adalah salah satu bahan penting yang melembabkan pada kue-kuean dan produk konfeksioneri. Susu mengandung karbohidrat, protein, mineral, vitamin, dan lemak. Susu berperan memperkuat ikatan protein tepung pada adonan, sehingga struktur kue/roti menjadi lebih baik dan mudah dipotong. Susu memberikan gizi tambahan, memperkuat aroma dan rasa pada produk, membuat produk menjadi lembut. Susu yang akan digunakan merupakan susu UHT full cream, dimana jenis susu ini mengandung sekitar 4 % lemak (Ashokkumar, 2012).

Lemak dan minyak merupakan bahan penting bagi sebagian makanan. Lemak atau minyak memberikan tekstur lembut pada kue, memberikan aroma, dan memberikan sensasi lembab ketika makanan di mulut (Charley dan Weaver, 1998). Menurut Ashokkumar (2012), minyak nabati yang berasal dari biji-bijian tumbuhan, jarang digunakan untuk pembuatan kue-kuean, minyak ini digunakan ketika kue yang ingin dihasilkan tidak terlalu membutuhkan aerasi.

Gula berfungsi untuk memberikan rasa manis pada makanan atau minuman. Jenis gula yang terdapat pada pasaran adalah gula pasir halus atau sering disebut gula kaster, gula halus, gula icing, gula palem, glukosa (*bebeco*). Gula yang digunakan pada pembuatan muffin dalam penelitian ini adalah gula halus. Gula halus disebut juga gula bubuk. Gula ini memiliki kelebihan lebih cepat larut dalam adonan. Gula halus yang dijual di pasaran biasanya sering ditambahkan maizena agar mengurangi penyerapan terhadap air. Gula halus memiliki struktur yang lebih kecil, sehingga lebih mudah basah (Nunung, 2008).

Penambahan rasa dan aroma dianjurkan dalam pembuatan kue. Salah satu bahan penambah rasa dan aroma adalah vanili. Vanili berfungsi untuk memberikan

aroma vanili pada makanan. Vanili mempunyai 3 bentuk, yaitu vanili *bean*, vanili bubuk, dan esens vanili (Rati, 2014). Vanili yang berasal dari alam dihasilkan dari alam melalui sejenis tanaman anggrek (*Vanillia spp.*), vanili ini berbentuk seperti kacang. Selain dari tanaman *Vanillia spp.*, terdapat vanilli sintesis yang diperoleh dari bahan dasar yang murah, yaitu lignosulfat dan juga dari resin guaikum (Suwarso dkk., 2002).

Garam dapur (NaCl) merupakan bahan yang berwarna putih dan mempunyai rasa asin. Garam dapur terdiri dari 40% natrium dan 60 % klorin. Garam dapur pada produk kue berfungsi untuk memberikan rasa pada produk, mempertahankan warna pada lapisan luar (*crust*) pada produk, agar tidak terlalu gelap akibat proses karamelisasi. Garam juga menghambat pertumbuhan mikrobia yang tidak diharapkan, selain itu mengontrol rasa asam yang tidak diharapkan pada adonan (Ashokkumar, 2012).

Menurut Wibowo (2016), muffin akan lebih menarik jika dihias menggunakan *white cooking chocolate*. *Cup* yang digunakan sebaiknya kertas berukuran tipis supaya pemanasan muffin lebih merata hingga ke bagian tengah muffin. Pemakaian kertas tebal seringkali membuat bagian tengah muffin tidak matang. Waktu yang ideal untuk pemangganan muffin adalah 45 menit dengan oven bersuhu 180 °C. Kualitas Muffin yang baik diacu dalam SNI 01-3840-1995 syarat mutu roti manis yang dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Syarat Mutu Roti Manis SNI 01-3840-1995

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan Kenampakan Bau Rasa	- - -	Normal tak berjamur Normal Normal
2	Air	% b/b	Maksimal 40
3	Abu (tak termasuk garam) dihitung atas dasar bahan kering	% b/b	Maksimal 1,0
4	Abu yang tak larut dalam asam	% b/b	Maksimal 3,0
5	NaCl	% b/b	Maksimal 2,5
6	Gula	% b/b	Maksimal 8,0
7	Lemak	% b/b	Maksimal 3,0
8	Serangga	% b/b	Tidak boleh ada
9	Bahan tambahan makanan a. Pengawet b. Pewarna c. Pemanis Buatan Sakarín Siklamát		Sesuai dengan SNI 0222- 1987 Negatif
10	Cemaran logam Raksa Timbel Tembaga Seng	mg/kg mg/kg mg/kg mg/kg	Maksimal 0,05 Maksimal 1,0 Maksimal 10,0 Maksimal 40,0
11	Cemaran mikroba Angka lempeng total <i>E. coli</i> Kapang	koloni/g APM/g koloni/g	Maksimal 10 ⁶ < 3 Maksimal 10 ⁴

(Sumber: Badan Standarisasi Nasional, 1995)

Menurut Conforti (2008), kualitas muffin yang baik dilihat dari segi warna, bentuk, tekstur, dan struktur muffin. Warna muffin yang baik adalah emas kecokelatan. Bentuk muffin yang baik adalah atasnya agak bundar dan sedikit kasar. Tekstur muffin yang baik adalah lembut dan ringan. Struktur muffin yang baik adalah mengikuti tekstur kertas, sebagai tempatnya dan sedikit berair.

F. Hipotesis

1. Variasi bahan campuran tepung ubi jalar dan tepung kecambah kacang tunggak berpengaruh terhadap kualitas muffin.
2. Muffin yang paling baik berasal dari tepung ubi jalar dan tepung kecambah kacang tunggak dengan perbandingan 60:40.

