

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

1. Tepung Garut

Tanaman umbi garut merupakan suatu jenis umbi, tegak, berumpun dan merupakan tanaman tahunan. Umbi garut memiliki kelebihan dibandingkan dengan umbi kayu dan ubi jalar dilihat dari sifat fisik dan kimianya. Umbi garut dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku industri pengolahan pangan, seperti pati garut. Pati garut dapat mensubstitusi penggunaan terigu dalam berbagai produk pangan dengan tingkat substitusi 50% - 100% (Maulani, 2016).

Salah satu bahan pangan yang banyak mengandung karbohidrat dan sering dijadikan pengganti tepung terigu yaitu tepung garut (*Maranta arundinacea L*). Umbi garut memiliki kelebihan pada sifat kimianya dibandingkan dengan ubi jalar dan ubi kayu yaitu mengandung amilosa yang tinggi. Tepung garut yang terbuat dari umbi garut (*Maranta arundinacea L*) yang diolah melalui beberapa proses mulai dari pemilihan umbi garut yang berumur 10 bulan dan disortir berdasarkan bentuk fisik yang baik (tidak cacat, berulat), pencucian, pengirisan, pengeringan hingga pengayakan. Tepung garut sudah banyak digunakan sebagai pengganti tepung terigu untuk pembuatan makanan atau camilan seperti cookies, mi basah, mi kering dan biskuit (Kustanti dkk., 2013).

Tabel 1. Kandungan gizi pada 100 gram tepung garut dan tepung terigu (Koswara, 2013)

Komponen	Tepung Garut	Tepung Terigu
Energi	355 kkal	365 kkal
Protein	0,7 gram	8,9 gram
Lemak	0,2 gram	1,3 gram
Karbohidrat	85,2 gram	85,2 gram
Kalsium	8 mg	16 gram
Fosfor	22 mg	106 gram

Serat	4,34 gram	0,3 gram
Besi	1,5 mg	1,2 gram

Berdasarkan kandungan gizi yang dipaparkan oleh Koswara (2013), kandungan zat gizi karbohidrat sangat dominan sehingga dapat berpotensi untuk mengganti tepung terigu. Menurut Ratnaningsih *et al* (2010), pati umbi garut dapat dimanfaatkan untuk substitusi tepung terigu dalam pembuatan produk olahan pangan. Syarat mutu tepung garut berdasarkan Standar Nasional Indonesia dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Syarat Mutu Tepung Garut Menurut SNI 01-6057-1999

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan :		
	Bentuk	-	Serbuk halus
	Bau	-	Normal
	Rasa	-	Normal
	Warna	-	Normal
2	Benda asing	-	Tidak boleh ada
3	Serangga dalam semua bentuk dan potongan – potongannya	-	Tidak boleh ada
4	Jenis pati lain	-	Tidak boleh ada
5	Kehalusan, lolos ayakan 100 mesh, b/b	-	Minimal 95%
6	Kadar air, b/b	-	Maksimal 16%
7	Kadar abu, b/b (dry basis)	-	Maksimal 0,5%
8	Serat kasar	-	Maksimal 1%
9	Derajat keasaman	ml NaOH per 100 gram	Maksimal 4
10	Residu SO ₂	mg/kg	Maksimal 30
11	Ceraman logam		
	Timbal (Pb)	mg/kg	Maksimal 1
	Tembaga (Cu)	mg/kg	Maksimal 10

	Seng (Zn)	mg/kg	Maksimal 40
	Raksa (Hg)	mg/kg	Maksimal 0,05
12	Cemaran arsen	mg/kg	Maksimal 0,5
13	Cemaran mikroba		
	Angka lempeng total	Koloni/g	Maksimal 10 ⁶
	E. coli	APM/g	Maksimal 10
	Kapang	Koloni/g	Maksimal 10 ⁴

Sumber : Badan Sandarisasi Nasional, 1999.

2. Tepung kacang hijau

Di Indonesia sebaran wilayah produksi kacang hijau ialah Nangroe Aceh Darussalam, Sumatera Barat dan Sumatera Selatan, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Sulawesi Utara dan Sulawesi Selatan, Nusa Tenggara Barat dan Nusa Tenggara Timur, Pulau Jawa merupakan produsen primer kacang hijau di Indonesia. Potensi lahan kering wilayah tersebut yang sesuai ditanami kacang hijau sangat luas. Kacang hijau merupakan sejenis tumbuhan budidaya dan palawija yang dikenal luas pada daerah tropika. Tanaman yang termasuk suku polong - polongan (*Fabaceae*) ini memiliki manfaat dalam kehidupan sehari-hari menjadi asal bahan pangan berprotein nabati tinggi. Kacang hijau di Indonesia menempati urutan ketiga terpenting menjadi tanaman pangan legum, setelah kedelai dan kacang tanah (Purwono, 2012).

Kacang hijau di Indonesia dijual dengan dua macam mutu yaitu kacang hijau biji kecil dan besar. Kacang hijau biji kecil digunakan dalam pembuatan *touge*. Sedangkan kacang hijau dengan biji besar digunakan pada pembuatan bubur dan tepung. Sudah banyak ditemukan produk olahan kacang hijau yang sering dikonsumsi masyarakat Indonesia seperti kacang hijau yang direbus dijadikan sebagai bubur, kacang hijau matang yang dilembutkan untuk isian *onde-onde* dan *bakpao*. Kandungan pati kacang hijau yang pecah setelah dilakukannya proses perebusan akan mengental menjadi bubur. Produk olahan tepung kacang hijau juga dapat ditemukan di pasaran yaitu tepung *hungkwe* yang biasanya dijadikan untuk

pembuatan kue – kue, tepung kacang hijau diolah sebagai produk mi yang sering ditemukan yaitu soun (Purwono, 2012)

Tepung kacang hijau berasal dari biji kacang hijau, tumbuhan kacang hijau (*Phaseolus radiatus L.*) yang telah dihilangkan kulit arinya serta diolah menjadi tepung. Tepung kacang hijau mempunyai kandungan gizi yang sangat tinggi dan baik buat pertumbuhan manusia. Pada pembuatan produk kacang hijau ini, sebelumnya kacang hijau dijadikan tepung terlebih dahulu. Kacang hijau yang dipilih ialah kacang hijau yang berkualitas bagus, menggunakan klasifikasi butiran utuh, tak apek juga berulat serta masih *fresh*. Lalu dilakukan proses pengupasan sebelum dilakukan proses penepungan. tetapi saat ini dipasaran sudah banyak dijumpai kacang hijau yang telah mengalami pengupasan. Kemudian pada proses penepungan, kacang hijau digiling hingga halus serta dari hasil gilingan tadi lalu diayak untuk mendapatkan tekstur tepung yang baik. Penambahan tepung kacang pada pembuatan mi basah bertujuan untuk meningkatkan kandungan gizi protein (Astawan, 2004).

Tabel 3. Syarat Mutu Tepung Kacang Hijau (SNI 01 -3728-1995)

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Keadaan : bau, rasa, warna	-	Normal
2.	Benda – benda asing, serangga dalam bentuk stadia dan polong – polongan jenis pati lain selain pati kacang hijau	-	Tidak boleh ada
3.	Kehalusan :		
	Lolos ayakan 60 mesh	%b/b	Min. 95
	Lolos ayakan 60 mesh	%b/b	100
4.	Air	%b/b	Maks. 10
5.	Serat kasar	%b/b	Maks. 3.0
6.	Derajat asam	ml N. ml N	Maks. 2.0

Tepung kacang hijau berdasarkan SNI 01-3728- 1995 merupakan bahan makanan yang diperoleh dari biji tumbuhan kacang hijau (*Phaseolus*

radiatus L) yang telah dihilangkan kulit arinya serta diolah menjadi tepung. Nutrisi yg terdapat dalam tepung kacang hijau sama dengan nutrisi kacang hijau, yaitu memiliki kalori, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, fosfor, besi, vitamin A, vitamin B1 dan vitamin C yang membedakan hanya bentuknya, tepung kacang hijau sudah lebih dahulu melalui proses pengolahan lebih lanjut sedangkan kacang hijau masih berupa biji-bijian. Tepung kacang hijau bisa memenuhi asam folat karena kacang hijau memiliki kandungan asam folat yg tinggi sekitar 0,031mg/100g dan banyak masyarakat yang mengkonsumsi kacang hijau (Bui dan Small, 2007).

3. Tepung Terigu

Tepung terigu merupakan hasil dari penggilingan biji gandum. Biji gandum adalah salah satu tumbuhan biji bijian yang biasa tumbuh di negara seperti Amerika, Kanada, Eropa, dan Australia. Tepung terigu biasanya dipergunakan untuk berbagai kuliner seperti kudapan manis dan roti yang biasa dikonsumsi diberbagai kalangan masyarakat sebab diklaim menjadi pengganti karbohidrat (Syarbini, 2013).

Rustandi (2011) mengatakan bahwa tepung digolongkan menjadi 3 berdasarkan kandungan protein pada tepung terigu yaitu protein tinggi (12% - 14%), protein sedang (10,5% - 11,5%), protein rendah (8% - 9%). Pembuatan mi basah dibutuhkan terigu yang berprotein tinggi dikarenakan tepung protein tinggi memiliki daya serap air tinggi, elastis, dan mudah digiling. Di pasaran jenis terigu yang berprotein tinggi yaitu terigu bermerk cakra kembar. Komposisi kimia tepung terigu per 100 gram dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Kandungan gizi Tepung Terigu

Komponen	Jumlah
Energi	363 kal
Protein	11,50 gram
Lemak	1,45 gram
Karbohidrat	73,81 gram
Serat	2,4 gram
Air	12,68 gram

Sumber : USDA, 2014.

Syarat mutu tepung terigu yang telah ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Syarat mutu tepung terigu

Jenis uji	Satuan	Persyaratan
Keadaan		
Bentuk	-	Serbuk
Bau	-	Normal
Warna	-	Putih, khas terigu
Benda asing	-	Tidak ada
Serangga dalam semua bentukstadia dan potongan potongannya yang tampak	-	Tidak ada
Kehalusan, lolos ayakan 212 μ m (Mesh No. 70) (b/b)	%	Min 95
Kadar air	%	Maks 14,5
Kadar abu	%	Maks 0,70
Kadar protein	%	Min 7,0
Keasaman	Mg KOH/100g	Maks 50

<i>Falling number</i> (atas dasar kadar air 14%)	Detik	Min 300
Besi (Fe)	mg/kg	Min 50
Seng (Zn)	mg/kg	Min 30
Vitamin B1 (tiamin)	mg/kg	Min 2,5
Vitamin B2 (riboflavin)	mg/kg	Min 4
Asam folat	mg/kg	Min 2
Cemaran logam :		
a. Timbal (Pb)	mg/kg	Maks 1,0
b. Raksa (Hg)	mg/kg	Maks 0,05
c. Kadmium (Cd)	mg/kg	Maks 0,1
Cemaran arsen	mg/kg	Maks 0,50
Cemaran mikroba :		
a. Angka lempeng total	Koloni/g	Maks 1×10^6
b. <i>E.coli</i>	APM/g	Maks 10
c. Kapang	Koloni/g	Maks 1×10^4
d. <i>Bacillus cereus</i>	Koloni/g	Maks 1×10^4

(SNI 3751 : 2009).

4. Mi

Mi merupakan produk kuliner yang sangat digemari berbagai kalangan di Indonesia. Definisi mi merupakan produk makanan berbahan dasar tepung terigu dengan atau tanpa penambahan bahan lain dan bahan makanan yang diijinkan bentuk khas mi siap dikonsumsi setelah proses pemasakan. Mi bisa digolongkan dalam beberapa kelompok yaitu mi basah, mi kering, mi rebus, mi kukus serta mi instant (Andriyani, 2008).

Rustandi (2011) memaparkan bahwa mi basah adalah jenis mi yang telah melalui proses perebusan setelah pemotongan sebelum diedarkan. Daya tahan simpan mi basah cukup singkat dikarenakan kadar air didalam mi mencapai 52%. Berdasarkan Tabel Komposisi Pangan Indonesia (2017)

komposisi gizi mi per 100 gram bahan secara lengkap bisa ditinjau sebagai berikut :

Tabel 6. Tabel Komposisi Pangan Indonesia

Komponen	Jumlah
Energi	88 kkal
Protein	0,6 gram
Lemak	33 gram
Karbohidrat	14 gram
Kalsium	14 mg
Besi	6,8 mg
Serat	0,1 gram
Air	80 gram

Sumber : Tabel Komposisi Pangan Indonesia(2017)

Rustandi (2011) mengatakan bahwa pembuatan mi melalui tahap tahap pencampuran, tahap ini bertujuan agar bahan tercampur secara merata serta pembentukan gluten pada saat adonan didiamkan. Pengistirahatan adonan mi unuk menurunkan kekerasan mi. Pada saat pencampuran adonan terjadi pemecahan antara lapisan air dan tepung. Setelah dialiri air, tepung akan berubah menjadi gumpaan gumpalan adonan. Pada saat dialiri air, serat gluten akan mengembang dikarenakan gluten menyerap air. Serat gluten akan ditari dengan cara pemanasan, serat gluten akan menyusun secara silang serta membungkus pati, dan yang dihasilkan prosesini yaitu lunak, kaku dan kenyal. Mi basah yng sudah beredar di Indonesia contohnya mi basah yang sering ditemukan yaitu mi bakso.

Menurut Kristina (2007) dalam Putri (2016) menjelaskan tentang ciri-ciri mi basah yang baik yaitu warnanya putih sedikit kuning terang, bertekstur sedikit elastis, tidak mudah putus sedangkan ciri ciri mi yang sudah rusak yaitu terdapat beberapa bintik putih atau hitam dikarenakan adanya pertumbuhan jamur, sedikit berlendir diarea permukaan mi, warnanya sedikit gelap dan baunya tidak sedap.

Mi basah yang dikatakan baik yaitu mi basah yang mempunyai nilai kimiawi sesuai dengan syarat yang ditetapkan oleh SNI 2987 (2015).

Tabel 7. Standar Mutu Mi Basah (SNI 2987, 2015)

Kriteria uji	Satuan	Persyaratan	
		Mi basah mentah	Mi basah matang
Keadaan			
Bau	-	Normal	Normal
Rasa	-	Normal	Normal
Warna	-	Normal	Normal
Tekstur	-	Normal	Normal
Kadar air	Fraksi massa, %	Maks.35	Maks. 65
Kadar protein	Fraksi massa, %	Min 9,0	Min 6,0
Kadar abu tidak larut dalam asam	Fraksi massa, %	Maks. 0,05	Maks. 0,05
Bahan Berbahaya			
Formalin (HCHO)	-	Tidak Boleh Ada	Tidak Boleh Ada
Asam borat (H ₃ BO ₃)	-	Tidak Boleh Ada	Tidak Boleh Ada
Cemaran logam			
Timbal (Pb)	Mg/kg	Maks. 1,0	Maks. 1,0
Kadmium (Cd)	Mg/kg	Maks. 0,2	Maks. 0,2
Timah (Sn)	Mg/kg	Maks. 40,0	Maks. 40,0
Merkuri (Hg)	Mg/kg	Maks. 0,05	Maks. 0,05
Cemaran Arsen (As)	Mg/kg	Maks. 0,5	Maks. 0,5
Cemaran Mikroba			
Angka Lempeng Total	Koloni/g	Maks. 1x10 ⁶	Maks. 1x10 ⁶
<i>Escherichia coli</i>	APM/g	Maks. 10	Maks. 10

<i>Salmonella sp.</i>	-	Negatif/ 25g	Negatif/ 25g
<i>Staphylococcus aureus</i>	Koloni/g	Maks. 1×10^3	Maks. 1×10^3
<i>Bacillus cereus</i>	Koloni/g	Maks. 1×10^3	Maks. 1×10^3
Kapang	Koloni/g	Maks. 1×10^4	Maks. 1×10^4

Sumber :Badan Standarisasi Nasional 2987 (2015)

5. Kadar lemak

Lemak merupakan senyawa organik yang mempunyai peran penting dalam pembentukan struktur dan fungsi sel. Lemak bersifat tidak larut dalam air. Lemak mempunyai peranan penting bagi tubuh, lemak berfungsi untuk menjadi bantalan penahan panas dibawah kulit dan sebagai pembawa vitamin larut lemak yang akan di salurkan ke seluruh tubuh. Lemak dibagi menjadi 3 kelompok yaitu lemak sederhana contohnya lemak atau minyak dan lilin (wax). Lemak kompleks contohnya *fosfolipid*, *glikolipid*, dan *lipoprotein*. Lemak Derivat contohnya asam lemak, *gliserol*, keton, *hidrokarbon*, *sterol*, vitamin larut lemak (Mary. 2011).

Menguji lemak untuk mengetahui sifat, kelarutan dan jenis lemak dalam suatu bahan makanan. Timbang sampel sebanyak 60 gram dan bungkus dengan kertas Filter kemudian ditempatkan di timbel. Tutupi permukaan timbel dengan glass wool untuk mencegah sampel mengambang, kemudian timbang laboratorium ekstraksi kosong yang telah kering dan mengandung beberapa batu didih. Ekstraksi lemak gunakan 150-200ml heksana dalam ekstraktor selama 7-12 jam Soxhlet menggunakan mantel pemanas. Biarkan sampel dingin dan keluarkan Ekstrak pelarut di evaporator pada tekanan 400 °C dibawah tekanan yang dikurangi. Hitung jumlah lemak yang diperoleh dan persentase dalam sampel Awal (Rohman, 2013).

Kadar lemak pada pati garut relatif rendah sehingga dapat menghambat pembentukan pati resisten tipe III (RS3). Kandungan lemak yang tinggi dapat membentuk kompleks dengan amilosa sehingga membentuk kompleks lemak amilosa (Faridah dkk. 2008).

Menurut SNI kadar lemak pada tepung kacang hijau relatif rendah yaitu 1,55%. Kadar lemak yang rendah dikarenakan pada saat penggilingan tepung kacang hijau terjadi pemanasan yang disebabkan oleh besi yang ada didalam penggilingan maka kadar lemak pada tepung kacang hijau akan berkurang (Lestari *et al.* 2017).

6. Serat Tidak Larut

Penggolongan serat pangan. Serat pangan dapat digolongkan menjadi serat tidak larut dan serat larut, yaitu : (Lestiani & Aisyah, 2011)

- a. Serat tidak larut (tidak larut air) terdiri dari karbohidrat yang mengandung selulosa, hemiselulosa dan non karbohidrat yang mengandung lignin. Sumber-sumber selulosa adalah kulit padi, kacang polong, kubis, apel sedangkan hemiselulosa adalah kulit padi dan gandum. Sumber-sumber lignin adalah wortel, gandum dan arbei.
- b. Serat larut (larut dalam air) terdiri dari pektin, gum, B-glukan dan psylium seed husk (PSH). Bahan makanan yang kaya akan pektin adalah apel, arbei dan jeruk. Gum banyak terdapat pada oatmeal dan kacang-kacangan.

Bekatul (oat) banyak mengandung B-glukan. PSH adalah serat larut yang banyak terdapat pada tanaman *plantago ovate*.

1) Komposisi Kimia Serat Makanan

Dengan metode analisis kimia yang modern, serat makanan dapat dibagi menjadi tiga kelompok utama : (Beck, 2011)

a) Selulosa

Selulosa adalah polisakarida yang merupakan tipe serat yang paling umum dijumpai. Benang-benang serat yang panjang dan ulet memberikan bentuk serat kekakuan pada tanaman, dan akan menyelip diantara gigi-geligi manusia. Sayuran merupakan sumber makanan yang kaya akan selulosa.

b) Pektin

Pektin dan musilago memiliki komposisi yang serupa. Bahan tersebut merupakan polisakarida non/selulosa tetapi dengan fungsi yang berbeda-beda di dalam tanaman. Pektin bergabung dengan air membentuk gel. Keberadaan pektin dalam buah memungkinkan dipertahankannya air di dalam buah tersebut, misalnya sebutir jeruk mengandung air sebanyak 85 persen. Musilago ditemukan bercampur dengan endosperm dalam biji sebagai tanaman. Bahan ini dapat mengikat air sehingga mencegah keringnya biji dalam keadaan tak aktif. Biji pada buncis, kacang polong, kacang kapri merupakan sumber yang kaya akan serat musilago.

c) Lignin

Lignin merupakan serat yang memberikan bentuk struktur dan kekuatan yang khas bagi kayu tanaman. Jumlah lignin dalam sebatang pohon bervariasi antara 10 hingga 50 persen dan jumlah ini tergantung spesies dan maturitas pohon tersebut, lignin bukan komponen penting dalam diet manusia.

2) Manfaat Serat dalam Makanan

Fungsi dari serat sangat bervariasi tergantung dari sifat fisik jenis serat yang dikonsumsi (Tala, 2009).

Kandungan gizi pada 100 gram tepung garut memiliki kandungan lemaknya lebih rendah dari tepung terigu yaitu 0,2 gram. Sedangkan pada tepung terigu kandungan lemaknya sebesar 1,45 gram (Koswara, 2013). Umbi garut selain mempunyai serat pangan yang cukup tinggi, juga mempunyai indeks glikemik yang lebih rendah diantara umbi lain (Maulani, 2016). Kacang hijau termasuk dalam sumber protein nabati, kandungan protein yang tinggi sekitar 24% dan lemak yang rendah yaitu 1-1,2% serta serat sekitar 16,1%. Kandungan serat pada tepung kacang hijau lebih tinggi sebesar 16,1% dibandingkan dengan tepung terigu sebesar 0,3%(Tabel Komposisi Pangan Indonesia, 2017).

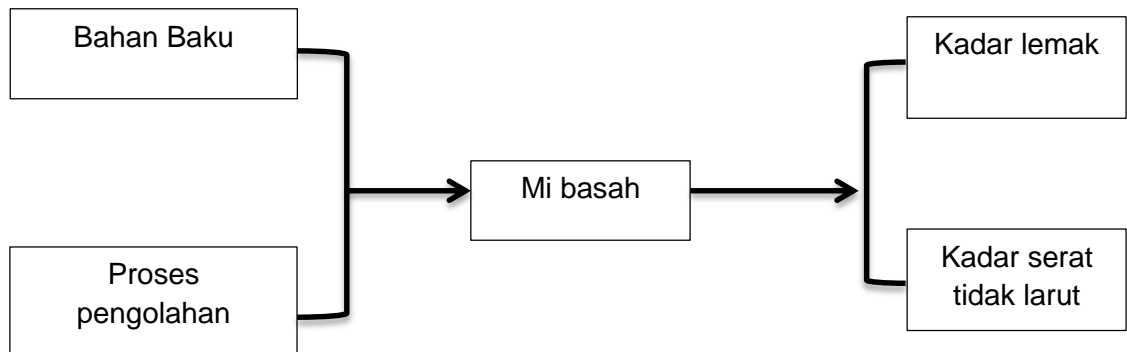
7. Internalisasi nilai keislaman

Surah Al – Baqarah ayat ke - 168

رُضِيَ الْآلُ فِي مِمَّا كُلُوا سُّ النَّأْيَهَا يَا ۗ الشَّيْطَانِ خُطُوتٍ تَتَّبِعُوا وَلَا ۗ مُبِينٌ عَدُوٌّ لَكُمْ إِنَّهُ
طَيِّبًا حَلَالًا

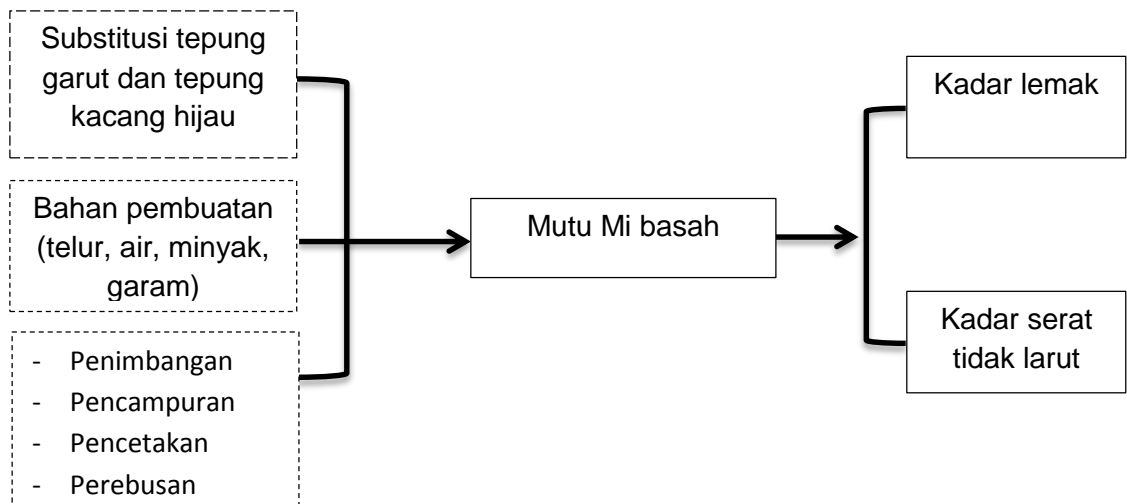
Artinya : “wahai manusia! Makanlah dari (makanan) yang halal dan baik yang terdapat dibumi dan janganlah kamu mengikuti langkah – langkah setan. Sungguh, setan itu musuh yang nyata bagimu”.

B. Kerangka Teori



Gambar 1 Kerangka Teori

C. Kerangka Konsep



Gambar 2. Kerangka Konsep

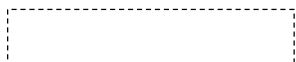
Keterangan :



: variabel bebas



: variabel terikat



: variabel kontrol

D. Hipotesis

1. Ada pengaruh substitusi tepung garut (*Maranta arundinacea l.*) dan tepung kacang hijau (*Phaseolus radiatus l.*) terhadap kadar lemak pada mi basah.

2. Ada pengaruh substitusi tepung garut (*Maranta arundinacea L.*) dan tepung kacang hijau (*Phaseolus radiatus L.*) terhadap kadar serat tidak larut pada mi basah.