

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Roti Tawar

a. Pengertian

Roti adalah salah satu olahan pangan yang terbuat dari tepung terigu yang kemudian difermentasi menggunakan ragi (*Saccharomyces cerevisiae*) kemudian dipanggang dengan menggunakan oven (Syahputri dan Wardani, 2015). Roti memiliki berbagai macam jenis dan bentuk tergantung dari formulasi bahan yang digunakan dan cara pembuatan. Berdasarkan formulasinya ada 3 jenis roti yaitu roti manis, roti tawar, dan *soft roll* (Mudjajanto, 2004).

Roti tawar merupakan produk olahan pangan terfermentasi yang terbuat dari tepung terigu (Sitepu, 2019). Roti tawar biasa digunakan sebagai pengganti karbohidrat. Penggunaan tepung terigu dalam olahan roti tawar akan menghasilkan tingkat pengembangan yang baik yang akan menjadi indikator kualitas roti tawar. Roti tawar banyak digemari masyarakat karena bisa menentukan pilihan rasa sendiri, bisa dikonsumsi berbagai golongan usia, dan dikenal oleh masyarakat luas (Pusuma *et al.*, 2018).

b. Nilai Gizi Roti Tawar

Tabel 2. Nilai Gizi Roti Tawar

Zat Gizi	Jumlah
Energi (kcal)	263
Protein (gram)	7,02
Lemak (gram)	3,51
Karbohidrat (gram)	49,12
Serat (gram)	1,8
Gula (gram)	3,5

Sumber : (USDA, 2018)

c. Cara Membuat Roti Tawar

Proses pembuatan roti tawar dimulai dari mempersiapkan bahan yang akan digunakan seperti tepung terigu, ragi, gula, garam, susu skim, margarin, dan air kemudian bahan tersebut ditimbang sesuai dengan proporsi yang telah ditentukan. Setelah itu masukkan tepung terigu, ragi, gula, garam, dan susu skim ke dalam wadah lalu ditambah air sedikit demi sedikit sambil diuleni hingga kalis. Jika sudah kalis, masukkan margarin kemudian uleni hingga tercampur merata (Pusuma *et al.*, 2018).

Adonan yang sudah kalis difermentasi selama 30 menit. Fermentasi adonan dilakukan dengan menutup wadah dengan menggunakan kain atau plastik dengan rapat. Setelah 30 menit adonan yang sudah mengembang digilas dengan *rolling pin* untuk mengeluarkan udara yang berlebih pada adonan kemudian dicetak dalam loyang khusus roti tawar (Pusuma *et al.*, 2018).

Selanjutnya adonan didiamkan kembali (*proofing*) selama 90 menit dalam loyang yang telah ditutup dengan kain atau plastik pada

suhu kamar. Proses proofing ini dilakukan untuk mengembangkan adonan sehingga mencapai bentuk dan mutu yang baik. Selanjutnya adonan dipanggang di oven suhu 160° selama 40 menit. Roti tawar yang sudah di oven langsung dikeluarkan dari loyang kemudian didiamkan terlebih dahulu sebelum dipotong (Pusuma *et al.*, 2018).

d. Bahan Untuk Membuat Roti Tawar

1) Tepung terigu

Tepung terigu merupakan salah satu produk dari olahan dari biji gandum. Tepung terigu akan membuat makanan menjadi tipis dan elastis karena mengandung gluten (Agriculture, 2018).

2) Ragi

Ragi (*Saccharomyces cerevisiae*) merupakan bahan untuk mengembangkan adonan roti tawar. Ragi akan merombak gula membentuk karbondioksida dan alkohol. Gas karbondioksida yang terperangkap dalam adonan akan mengembangkan adonan sehingga akan menghasilkan roti yang empuk (Sitepu, 2019).

3) Gula

Gula adalah zat yang berfungsi sebagai pemanis makanan atau minuman. Dalam pembuatan roti, gula memiliki fungsi sebagai makanan bagi ragi, memberikan citarasa, serta memperbaiki warna dan aroma selama proses pemanggangan. Selain itu, gula juga memiliki sifat higroskopis sehingga akan membuat roti menjadi lebih awet (Pusuma *et al.*, 2018).

4) Garam

Garam adalah suatu senyawa kimia yang dikenal dengan nama Sodium Klorida atau Natrium Klorida (NaCl). Garam merupakan salah satu kebutuhan pelengkap untuk pangan sebagai sumber citarasa dan sumber elektrolit bagi tubuh manusia(Purbani, 2000).

5) Susu skim

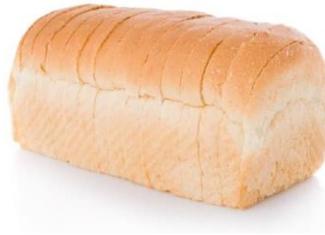
Susu skim adalah susu yang memiliki kadar lemak relatif rendah. susu skim berasal dari bagian susu yang tertinggal sesudah krim diambil sebagian atau seluruhnya. Susu skim mengandung berbagai macam zat gizi yang beragam kecuali lemak dan vitamin larut lemak(Herawati, 2011).

6) Margarin

Margarin adalah emulsi air dalam minyak yang mengandung lemak sebesar 80%(Claudia et al., 2015). Margarin memiliki sifat yang hampir sama dengan mentega dengan bau, kenampakan, konsistensi rasa, dan nilai gizi yang hampir sama(Winarno, 2002).

7) Air

Air adalah suatu senyawa yang fungsinya tidak bisa tergantikan dengan senyawa lain. Air memiliki peran yang sangat vital bagi kehidupan makhluk hidup di bumi terutama sebagai air minum(Ball, 2005).



Gambar 1. Roti Tawar
(CNN Indonesia, 2018)

2. Umbi Garut

a. Pengertian Umbi Garut

Garut (*Marantha arundinacea*) merupakan salah satu jenis komoditas pangan lokal yang berasal dari Indonesia. Ada dua jenis kultivar tanaman garut yaitu *creole* dan *banana*. Umbi garut kultivar *creole* sebagian besar penyusunnya adalah pati dengan kadar pati 20,96% sedikit lebih tinggi jika dibandingkan dengan kultivar *banana* yaitu sebesar 19,40%. Garut banyak dikonsumsi oleh masyarakat di beberapa daerah di Indonesia namun penggunaannya sebagai pangan lokal masih terbatas. Garut memiliki kandungan protein dan lemak yang relatif rendah namun memiliki kandungan serat pangan yang cukup tinggi sebesar 9,78%. Umbi ini berpotensi untuk digunakan sebagai alternatif pencegahan berbagai penyakit degeneratif seperti penyakit jantung koroner (Faridah *et al.*, 2008). Berikut ini adalah klasifikasi tanaman garut :

Sub kingdom : *Tracheobionta*

Infra kingdom : *Streptophyta*

Super divisi : *Spermatophyta*

Divisi : *Magnoliophyta*

Kelas : *Liliopsida*
 Sub kelas : *Zingiberidae*
 Ordo : *Zingiberales*
 Famili : *Marantaceae*
 Genus : *Maranta L.*
 Spesies : *Maranta arundinaceae*



Gambar 2. Umbi Garut
 Sumber : (Suriani, 2008)

b. Nilai Gizi Umbi Garut Dibandingkan Umbi Lainnya

Tabel 3. Kandungan Gizi Umbi Garut Dibandingkan Umbi Lainnya

Nama	Garut	Talas	Ganyong	Gembili	Singkong	Ubi jalar
Energi (kal)	102	98	77	131	154	83
Protein (g)	1,0	1,6	0,6	1,1	1	1,5
Lemak (g)	0,2	0,7	0,2	0,2	0,3	0,2
Karbohidrat (g)	24,1	20,9	18,4	31,3	36,8	18,8
Serat (g)	1,7	0,7	0,8	1,1	0,9	0,6

Sumber : (Mahmud *et al.*, 2017).

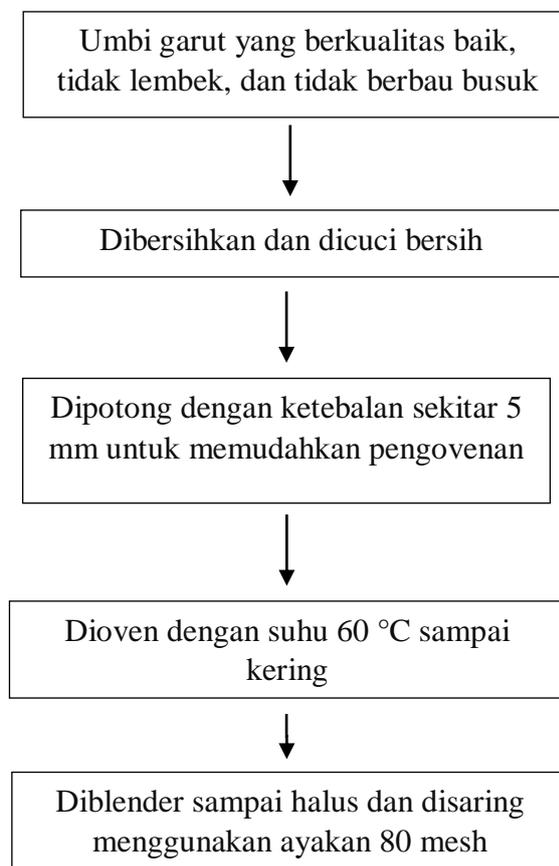
c. Tepung Garut

Tepung umbi garut adalah tepung hasil dari olahan umbi garut (*Maranta arundinacea*). Tepung garut dapat diolah menjadi berbagai macam olahan makanan seperti kue kering, mie, biskuit, dan lain

sebagainya. Selain itu tepung garut juga mengandung zat gizi yang baik bagi kesehatan(Amalia, 2014).

Tanaman garut merupakan salah satu komoditas pangan lokal yang mempunyai potensi sangat besar untuk dikembangkan menjadi berbagai olahan pangan. Salah satu hasil olahan umbi garut yaitu menjadi tepung yang diekstrak dari umbinya(Kusbandari, 2017).

Cara pembuatan tepung garut:



Gambar 3. Diagram Alur Pembuatan Tepung Garut

Sumber: (Irmawati *et al.*, 2014)

d. Nilai Gizi Tepung Garut

Tabel 4. Nilai Gizi Tepung Garut

Zat Gizi	Jumlah
Energi (kcal)	355
Protein (gram)	0,7
Lemak (gram)	0,2
Karbohidrat (gram)	85,2
Serat pangan larut (%)	2,37
Serat pangan tak larut (%)	12,49

Sumber : (Koswara, 2013)

3. Hanjeli

a. Pengertian

Indonesia memiliki empat varietas hanjeli diantaranya : Varietas Agrotis, Varietas Mayuen, Varietas Palustris, dan Varietas Aquatica. Varietas Agrotis biasa dikenal dengan sebutan hanjeli batu hal tersebut karena bijinya yang keras setelah dikeringkan. Biasanya hanjelis jenis ini digunakan untuk bahan kerajinan. Varietas Mayuen (hanjeli pulut) biasa diolah menjadi berbagai macam olahan makanan yang biasa ditanam di sawah, kebun, atau ladang. Sedangkan Varietas Palustris dan Varietas Aquatica merupakan hanjeli yang bijinya keras. Hanjeli varietas ini biasa tumbuh ditempat-tempat yang basah seperti danau dan rawa(Koswara, 2013).

Tanaman hanjeli biasa tumbuh di tanah yang lembab tetapi bisa juga tumbuh di tanah berpasir, lempung, liat, tanah masam, sangat masam, netral, dan basa dengan toleran pH tanah sebesar 4,3-7,3. Tanaman ini masih bisa bertahan pada suhu rendah, termasuk dalam kategori tanaman berhari pendek, membutuhkan banyak curah hujan,

dan hari yang cerah. Di daerah tropis tanaman hanjeli tumbuh di dataran rendah sampai tinggi. Tanaman ini juga sering tumbuh liar di daerah rawa dan sungai(Nurmala, 2010).

Hanjeli (*Coix lacryma jobi-L*) merupakan tanaman serealida dari famili gramineae yang banyak tersebar di berbagai wilayah di Indonesia seperti daerah Toba, Gayo, Karo, Palembang, Gayo, Kepulauan Melawai, Maluku, dan Jawa barat. Walaupun Indonesia menjadi salah satu penghasil tanaman hanjeli, serealida ini masih jarang dimanfaatkan sebagai produk olahan makanan(Lim, 2013).

Masyarakat Indonesia biasa mengolah hanjeli menjadi berbagai makanan seperti nasi, aneka macam kue basah maupun kering, bubur, dan makanan terfermentasi. Makanan berbahan dasar hanjeli sudah lama dijual di masyarakat terumata dalam bentuk bubur. Bubur hanjeli bertekstur kental yang mirip dengan bubur kacang hijau. Tepung hanjeli juga bisa dimanfaatkan dalam industri roti yaitu untuk substitusi tepung terigu. Proporsi yang bisa digunakan dalam pembuatan roti yaitu 70% tepung terigu dan 30% tepung hanjeli(Juhaeti, 2015).

Klasifikasi tanaman jali sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Subdivisi : Spermatophyta
Class : Liliopsida

Ordo : Poales
 Famili : Poaceae
 Genus : *Coix*
 Species : *Coix lacyrma jobi-L*



Gambar 4. Hanjeli
 Sumber : (Nurmala, 2010)

b. Nilai Gizi Hanjeli Dibandingkan Biji-Bijian Lainnya

Tabel 5. Nilai Gizi Hanjeli Dibandingkan Biji-Bijian Lainnya

Nama	Hanjeli	Beras giling	Beras merah	Cantel	Jagung
Energi (kkal)	324	357	352	366	366
Protein (g)	11	8,4	7,3	11	9,8
Lemak (g)	4	1,7	0,9	3,3	7,3
Karbohidrat (g)	61	77,1	76,2	73	69,1
Serat (g)	3,1	0,2	0,8	1,2	2,2

Sumber :(Mahmud *et al.*, 2017).

c. Tepung Hanjeli

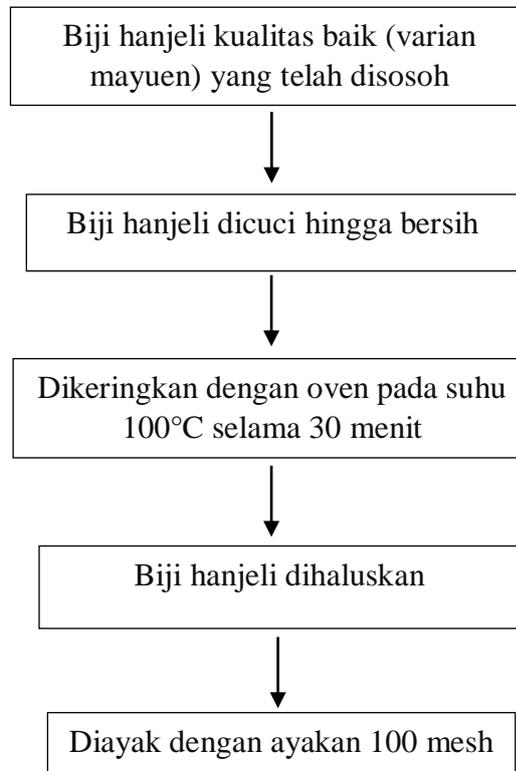
Salah satu hasil olahan dari biji hanjeli adalah tepung hanjeli. Tepung ini dapat dimanfaatkan menjadi berbagai olahan pangan baik menjadi bahan baku maupun campuran pangan. Pembuatan tepung hanjeli bisa meningkatkan nilai guna hanjeli dan juga memudahkan

dalam pengolahan berbagai macam produk makanan. Penggunaan tepung hanjeli dalam produk makanan terutama makanan yang membutuhkan pengembangan seperti roti dan sponge cake masih terbatas. Hal tersebut karena hanjeli tidak mengandung gluten dan *swelling* volume yang rendah sehingga akan membuat produk menjadi bantat dan kurang disukai oleh kebanyakan masyarakat. Namun dengan proporsi tertentu tepung hanjeli bisa dimanfaatkan untuk produk *bakery* yang akan menghasilkan kualitas baik (Rachmaselly dkk., 2019).

Pemanfaatan biji hanjeli di Indonesia masih sangat terbatas. Biasanya hanya diolah menjadi makanan tradisional seperti bubur, tapai, dan nasi hanjeli. Pengolahan hanjeli juga sudah dikenal di berbagai belahan dunia. Seperti di Malaysia dimana biji hanjeli disangon, dikupas, kemudian diolah menjadi kue. Di India dan Filipina hanjeli diolah menjadi alkohol. Kemudian di Jepang hanjeli disangon untuk dijadikan teh yang biasa disebut dengan *dzu* (Juhaeti, 2015).

Proses pembuatan tepung dari biji hanjeli sangat sederhana. Pembuatan tepung dari biji hanjeli memiliki prinsip yang hampir sama dengan pembuatan tepung dari produk sereal lainya yaitu dengan menggunakan teknik pengecilan ukuran dengan pendekatan proses *milling* (Owens, 2001).

Cara pembuatan tepung hanjeli:



Gambar 5. Diagram Alur Pembuatan Tepung Hanjeli
Sumber: (Masyitha *et al.*, 2021)

d. Nilai Gizi Tepung Hanjeli

Tabel 6. Nilai Gizi Hanjeli

Zat Gizi	Jumlah
Energi (kkal)	341,45
Protein (gram)	4,4-9,47
Lemak (gram)	4,2-9,1
Karbohidrat (gram)	71,0-83,3
Serat (gram)	1,27-3,56

Sumber : (Histifarida dkk., 2019)

4. Serat Pangan

Serat pangan merupakan suatu komponen yang berasal dari bagian tumbuhan yang tidak dapat dicerna oleh enzim dalam saluran usus manusia. Serat pangan biasa ditemukan dalam buah-buahan, sayur-sayuran, kacang-kacangan, umbi, dan sereal. Anjuran konsumsi serat pangan yang harus dikonsumsi yaitu sebesar 20-35 g/hari (Almatsier, 2013).

Komposisi serat pangan bergantung dari komposisi sel tanamannya yang pada umumnya terdiri dari selulosa, hemiselulosa, pektin, lignin, mulicage. Serat pangan dibagi menjadi dua yaitu serat pangan larut (*soluble dietary fiber*) dan serat pangan tak larut (*insoluble dietary fiber*)(Santoso, 2011). Serat larut air adalah jenis serat yang memiliki fungsi sebagai zat untuk membersihkan saluran cerna dan juga bisa melancarkan buang air besar. Serat tidak larut air akan terbawa melewati saluran cerna kemudian ke usus besar(Saputro, 2015).

Serat pangan dapat mencegah berbagai penyakit degeneratif salah satunya adalah penyakit diabetes mellitus. Serat pangan memiliki sifat viskus sehingga akan memperlambat penyerapan zat gizi seperti karbohidrat sehingga respon indeks glikemik akan rendah. Hal tersebut dapat menahan kenaikan kadar glukosa darah setelah makan(Baker dan Flatman, 2007).

Serat pangan merupakan salah satu komponen dari tumbuhan yang dapat dimakan namun memiliki sifat retensi terhadap pencernaan dan

penyerapan pada usus halus dengan fermentasi partial pada usus besar. Serat pangan termasuk dalam kategori karbohidrat kompleks yang baik untuk penderita diabetes mellitus. Hal tersebut dapat terjadi karena mengonsumsi serat pangan sesuai kebutuhan setiap harinya akan menimbulkan rasa kenyang yang lebih lama akibat masuknya karbohidrat kompleks sehingga bisa menurunkan konsumsi makan. Selain itu serat pangan juga memiliki kandungan indeks glikemik yang rendah sehingga bisa menurunkan kadar glukosa darah (Nainggolan, 2005).

5. Uji Daya Terima

a. Pengertian

Daya terima adalah suatu gambaran mengenai tingkat suka atau tidak suka seseorang terhadap suatu produk makanan yang dinilai menggunakan panca indera dengan cara melakukan uji organoleptik. Salah satu aspek yang penting dalam uji organoleptik adalah warna makanan. Warna makanan akan sangat mempengaruhi daya terima seseorang terhadap suatu produk tertentu (Baker, 2007).

Uji hedonik adalah pengujian yang digunakan untuk mengukur tingkat kesukaan terhadap suatu produk. Uji ini digunakan untuk mengukur sikap konsumen terhadap produk berdasarkan sifat-sifat organoleptik (Permadi *et al.*, 2019).

b. Panelis

Panelis adalah seseorang atau kelompok yang bertugas melakukan penilaian sensori terhadap suatu produk berdasarkan kesan subjektif. Dalam penilaian mutu suatu komoditas, panelis bertindak

sebagai instrumen atau alat. Dalam penilaian organoleptik, ada tujuh macam panelis. perbedaan ketujuh panelis tersebut terletak pada keahlian dalam penilaian uji organoleptik (Arbi, 2009).

1) Panelis perseorangan

Panelis perseorangan merupakan panelis yang sangat ahli karena mempunyai tingkat kepekaan spesifik yang sangat tinggi. Panelis ahli sangat mengenal sifat fisik, peranan, cara pengolahan komoditas yang akan dinilai dan juga menguasai analisis organoleptik dengan sangat baik.

2) Panelis terbatas

Panelis ini hanya terdiri dari 3-5 orang yang mempunyai kepekaan tinggi. panelis ini mengenal faktor-faktor penilaian organoleptik dengan baik. Keputusan penilaian organoleptik diambil setelah berdiskusi antar anggotanya.

3) Panelis terlatih

Panelis terlatih adalah panelis hasil seleksi dan pelatihan tingkat. Panelis ini dapat menilai sifat rangsangan sehingga tidak terlampau spesifik. Panelis ini terdiri dari 15-20 orang.

4) Panelis agak terlatih

Panelis ini terdiri dari 15-25 orang yang sebelumnya telah dilatih untuk mengetahui sifat sensorik tertentu. Panelis agak terlatih dipilih dari kalangan terbatas dengan cara menguji tingkat kepekaannya.

5) Panelis tidak terlatih

Panelis tidak terlatih terdiri dari 25 orang awam berdasarkan jenis kelamin, suku bangsa, tingkat sosial, dan pendidikan. Panelis ini hanya diperbolehkan menilai sifat-sifat organoleptik sederhana seperti tingkat kesukaan.

6) Panelis konsumen

Panelis ini mempunyai sifat yang sangat umum dan dapat ditentukan berdasarkan dengan daerah atau kelompok tertentu. Panelis ini terdiri dari 30 hingga 100 orang.

7) Panelis anak-anak

Panelis anak-anak berusia 3-10 tahun. Biasanya panelis ini digunakan untuk melakukan penilaian produk makanan yang banyak disukai oleh anak-anak seperti cokelat, permen, dan eskrim.

6. Uji Serat Pangan

Uji kadar serat pangan dilakukan dengan menggunakan metode enzimatis di laboratorium. Metode enzimatis adalah suatu metode yang dilakukan dengan cara menghidrolisis pati dan protein dengan enzim yang dapat mengukur kadar serat makanan total, serat larut, dan tidak larut secara terpisah(Harisina, 2016).

B. Landasan Teori

Roti tawar adalah suatu produk yang dihasilkan dari tepung terigu yang difermentasi menggunakan ragi kemudian dipanggang menggunakan oven dengan suhu tertentu. Bahan utama dalam pembuatan roti tawar yaitu

tepung terigu protein tinggi dan ragi. Sedangkan untuk bahan tambahan yang digunakan antara lain gula pasir, margarin, garam, susu skim bubuk, dan air.

Umbi garut merupakan pangan lokal yang memiliki manfaat bagi kesehatan karena merupakan sumber serat pangan dan rendah indeks glikemik. Salah satu hasil olahan umbi garut adalah tepung garut. Tepung garut berpotensi sebagai substitusi tepung terigu dalam olahan roti. Tepung garut dibuat dengan carapemotongan umbi garut dengan ketebalan 5 mm, di oven dengan suhu tertentu, di blender kemudian di ayak dengan saringan 80 mesh agar menjadi tepung. Umbi garut yang digunakan dalam pembuatan tepung biasanya berjenis *creole* dengan ciri umbi panjang dan kurus lalu tahan lama.

Hanjeli merupakan salah satu sereal yang keberadaannya masih jarang dimanfaatkan. Biasanya hanjeli dibuat menjadi bubur, nasi, dan kue. Salah satu cara untuk mengoptimalkan hanjeli adalah dengan dibuat tepung. Dengan proporsi yang sesuai, tepung hanjeli bisa digunakan sebagai substitusi tepung terigu dalam olahan roti. Jenis hanjeli yang biasa digunakan untuk membuat tepung adalah jenis *mayuen* karena memiliki kulit yang lebih tipis dari jenis lain sehingga lebih mudah dalam pengolahannya menjadi tepung. Tepung hanjeli dibuat dari biji hanjeli berkualitas baik kemudian dilakukan pelepasan kulit, penyosohan, penggilingan, dikeringkan, kemudian di ayak dengan ayakan 80 mesh.

Serat pangan (*dietary fiber*) adalah bagian dari tumbuhan yang tidak bisa dicerna oleh enzim pencernaan di usus manusia. Serat pangan dapat

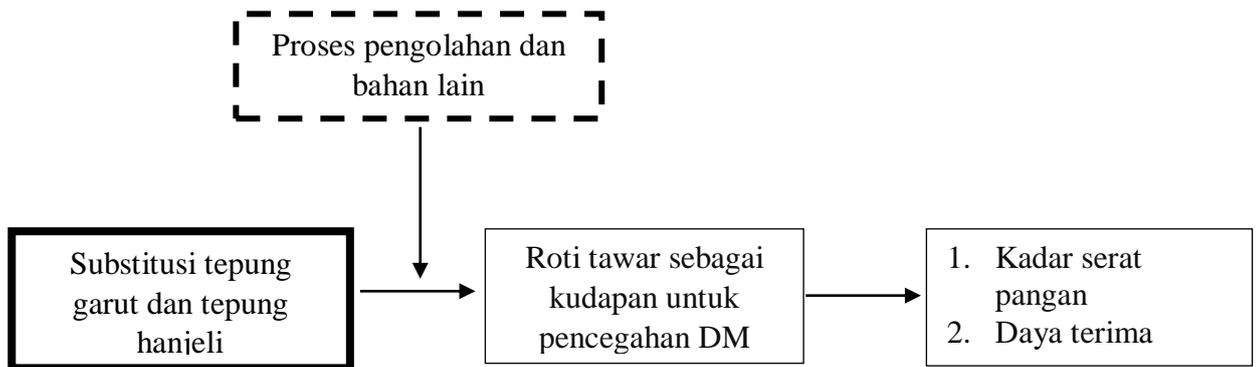
diklasifikasikan menjadi dua yaitu serat pangan larut dan serat pangan tidak larut. Serat pangan larut berfungsi untuk melancarkan pencernaan. Sedangkan serat tidak larut akan terbawa ke saluran cerna hingga ke usus besar. Serat pangan berfungsi untuk mencegah berbagai penyakit degeneratif salah satunya adalah diabetes mellitus. Serat pangan akan menyerap banyak cairan lambung dan membentuk makanan menjadi lebih viskus (kental). Makanan yang viskus akan memperlambat proses pencernaan sehingga proses penyerapan zat gizi seperti glukosa akan terjadi secara lambat. Serat pangan biasanya ditemukan pada buah, sayur, kacang-kacangan, dan umbi-umbian. Anjuran konsumsi serat pangan adalah 20-35 g/hari.

Daya terima adalah suatu gambaran seseorang menyukai atau tidak menyukai suatu produk yang dinilai dengan cara organoleptik dengan panca indera. Indikator dalam uji daya terima antara lain : warna, aroma, rasa, dan tekstur. Warna adalah suatu corak yang dapat dinilai menggunakan indera penglihatan. Aroma adalah bau khas yang dapat dinilai subjektif dengan indera penciuman. Rasa timbul karena rangsangan kimiawi yang dapat dirasakan dengan indera pengecap. Tekstur makanan dapat dirasakan menggunakan indera peraba.

Panelis adalah orang yang melakukan uji organoleptik. panelis menilai mutu dan menganalisa sifat-sifat sensorik suatu produk menggunakan panca indera. Dalam uji organoleptik ada beberapa jenis panelis antara lain : panelis perseorangan (individual expert), panelis perseorangan terbatas (small expert panel), panelis terlatih (trained panelis), panelis tidak terlatih dan panelis

konsumen (consumer panel). Penentuan panelis yang digunakan berdasarkan jenis uji yang dilakukan.

C. Kerangka Konsep



Gambar 6. Kerangka Konsep

Keterangan :

 : Variabel bebas

 : Variabel terikat

 : Variabel kontrol

D. Hipotesis

1. Substitusi tepung garut dan tepung hanjeli pada pembuatan roti tawar akan meningkatkan kadar serat pangan.
2. Substitusi tepung garut dan tepung hanjeli pada pembuatan roti tawar akan meningkatkan daya terima dibandingkan dengan roti tawar tepung terigu tanpa substitusi.
3. Serat pangan bermanfaat dalam pencegahan diabetes mellitus.