

**KAJIAN PERBANDINGAN TEPUNG BERAS MERAH (*Oryza nivara*)
DENGAN KULIT GANDUM (*Bran Pollard*) DAN WAKTU PEMBEKUAN
TERHADAP KARAKTERISTIK *FOOD BAR***

TUGAS AKHIR

*Diajukan Untuk Memenuhi Sidang Sarjana Teknik
Jurusan Teknologi Pangan*

Oleh:

Michelle Antonia
13.302.0124



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2018**

**KAJIAN PERBANDINGAN TEPUNG BERAS MERAH (*Oryza nivara*)
DENGAN KULIT GANDUM (*Bran Pollard*) DAN WAKTU PEMBEKUAN
TERHADAP KARAKTERISTIK *FOOD BAR***

TUGAS AKHIR

*Diajukan Untuk Memenuhi Sidang Sarjana Teknik
Jurusan Teknologi Pangan*

Oleh:

Michelle Antonia
13.302.0124

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

(Ir. Sumartini. MP)

(Ir. H. Thomas Gozali, MP)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus yang telah melimpahkan kasih dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Seminar Usulan Penelitian ini yang berjudul “**KAJIAN PERBANDINGAN TEPUNG BERAS MERAH (*Oryza nivara*) DAN WAKTU PEMBEKUAN TERHADAP KARAKTERISTIK *FOOD BAR***”.

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan, dukungan dan bimbingan yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ir. Sumartini MP., selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan perhatian, bimbingan dan pengarahan selama penulis melakukan penyusunan tugas akhir.
2. Ir. H. Thomas Gozali MP., selaku dosen pembimbing pendamping yang telah memberikan perhatian, bimbingan dan pengarahan selama penulis melakukan penyusunan tugas akhir ini.
3. Dr. Ir. Yusep Ikrawan, M. Eng., sebagai Ketua Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian.
4. Dra. Hj. Ela Turmala S, M.Sc., selaku koordinator kerja praktek dan tugas akhir, Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung, yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian.

5. Anton Pijer dan Liem In Giok selaku orang tua, Georgina Elldy selaku kakak dan keluarga yang selalu memberi dukungan secara moril maupun materi.
6. Teman-teman seperjuangan kelas C, Chlara Angelina, Ikoh Marlina, N. Yunia B. Seo, Yulni Taruk Bua, serta teman-teman pelayanan *Junior Church* yang selalu memberikan motivasi, dukungan, dan doa.
7. Serta semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu penulis untuk menyelesaikan tugas akhirnya.

Penulis berharap ada saran dan masukkan lebih jauh dari tim penguji untuk kelancaran teknis selanjutnya. Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. Terima kasih.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
INTISARI	x
ABSTRACT	xi
I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	6
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian	6
1.4. Manfaat Penelitian.....	7
1.5. Kerangka Pemikiran	7
1.6. Hipotesis Penelitian.....	11
1.7. Tempat dan Waktu Penelitian	11
II TINJAUAN PUSTAKA	12
2.1. Beras Merah	12
2.2. Tepung Beras Merah	13
2.3. Kulit Gandum	14
2.4. Bahan Penunjang.....	17
2.4. <i>Food bars</i>	20

III METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1. Bahan dan Alat	24
3.2. Metode Penelitian.....	25
3.2.1. Penelitian Pendahuluan.....	25
3.2.2. Penelitian Utama.....	25
3.2.3. Rancangan Perlakuan.....	25
3.2.4. Rancangan Percobaan	26
3.2.5. Rancangan Analisis.....	28
3.2.6. Rancangan Respon.....	29
3.3. Prosedur Penelitian.....	29
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1. Hasil Penelitian Pendahuluan.....	35
4.1.1. Warna.....	35
4.1.2. Aroma	36
4.1.3. Rasa.....	37
4.1.4. Tekstur	38
4.2. Hasil Penelitian Utama.....	38
4.2.1. Analisis Kimia	38
4.2.1.1. Kadar Protein.....	38
4.2.1.2. Kadar Air	41
4.2.1.3. Gula Reduksi	43
4.2.2. Respon Organoleptik	45
4.2.2.1. Warna	45

4.2.2.2. Aroma.....	46
4.2.2.3. Rasa	47
4.2.2.4. Tekstur.....	48
4.2.3. Produk Terpilih.....	50
4.2.3.1. Kadar Pati.....	51
4.2.3.2. Kadar Lemak.....	51
4.2.3.3. Serat Pangan.....	52
V KESIMPULAN DAN SARAN.....	54
5.1. Kesimpulan.....	54
5.2. Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA.....	56
LAMPIRAN.....	60

ABSTRACT

The purpose of this research to get the right comparison between red rice flour and wheat bran, and the effect of freezing time to produce good food bars.

The research includes preliminary research and main research. The preliminary study to determine the sugar concentration, and the determination of the ratio of red rice flour to wheat bran and the best freezing time on the manufacture of food bars based on chemical analysis and organoleptic test. The experimental design used in this study was Randomized Block Design (RAK) with 33 factorial patterns with three repetitions. The analytical data were processed by using variance analysis (ANAVA) and Duncan lunate test. The variables used consisted of the ratio of red rice flour to wheat bran (a), 20%:30% (a1) ratio, 30%:20% (a2) ratio, and 40%: 10% (a3) ratio, and freezing time (b) 2 hours (b1), 3 hours (b2) and 4 hours (b3).

The results showed that the ratio of red rice flour to wheat bran had an effect on protein content, water content, reducing sugar content, aroma attribute, taste, texture and color attribute. Clotting time affects protein content, water content, reducing sugar content, aroma, taste, and texture. The interaction ratio of red rice flour to wheat bran and freezing time had a significant effect on protein content, reducing sugar content, and flavor. Based on sample selection with the highest protein, the selected product was obtained in the treatment of a1b3 ratio of red rice flour to wheat bran (20%: 30%) and 4 hours freezing time. In the analysis of selected samples the product has a starch value of 52.42%, fat content of 0.055%, and food fiber content of 21.05%.

Keywords: Food bars, red rice flour, wheat bran, time of freezing.

I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan mengenai: (1.1) Latar Belakang, (1.2) Identifikasi Masalah, (1.3) Tujuan Penelitian, (1.4) Manfaat Penelitian, (1.5) Kerangka Pemikiran, (1.6) Hipotesis Penelitian dan (1.7) Tempat dan Waktu Penelitian.

1.1. Latar Belakang

Masyarakat modern saat ini terutama di perkotaan, sebagian besar masyarakat cenderung memilih makanan yang praktis dalam memenuhi kebutuhan nutrisinya. Praktis dalam artian mudah diperoleh dan cepat saji sehingga siap untuk dikonsumsi. Namun pada beberapa kasus, kebutuhan energi, protein dan karbohidrat tersebut tidak didapatkan pada saat makan pagi, siang dan malam karena berbagai faktor. Untuk itu guna memenuhi kebutuhan tersebut pada susunan menu, salah satu upaya yang dapat ditempuh dengan menambahkan *snack* sebagai makanan selingan pada susunan hidangan keluarga. *Snack* yang disajikan tentu saja harus sehat, aman, dan dapat menyuplai kebutuhan gizi keluarga (Setiavani, 2012).

Snack atau makanan ringan adalah jenis makanan yang disajikan diluar waktu makan utama. *Snack* dapat membantu memenuhi kebutuhan kalori, selain yang diperoleh dari makanan utama. Dalam hal kandungan kalori, porsi *snack* harus lebih rendah daripada makanan utama. Oleh karena itu tidak boleh merasa kekenyangan mengonsumsi *snack* karena *snack* hanya dimaksudkan agar tidak terlalu merasa lapar (Nurhayati, 2012).

Kebutuhan kalori rata-rata orang Indonesia per hari pada tahun 2016 adalah sebesar 2150 kkal, dengan protein 60 gram, lemak 67 gram, dan karbohidrat 325 gram (BPOM, 2016). Makanan yang dapat dikembangkan dengan tetap

memperhatikan kecukupan kalori yang dibutuhkan oleh tubuh serta praktis adalah *food bars*. *Food bars* dibuat dari campuran bahan pangan, berbentuk padat dan kompak, serta diharapkan dapat mencukupi kebutuhan kalori rata-rata orang Indonesia per hari (Widjanarko, 2008).

Food bar merupakan salah satu jenis *snack* atau makanan ringan berbentuk batang. *Food bars* merupakan produk makanan ringan yang tergolong dalam produk pangan semi basah atau *Intermediate Moisture Foods* (IMF). Produk pangan semi basah umumnya memiliki nilai a_w pada kisaran 0,65 – 0,85 dan berkadar air sekitar 15% - 30% (Robson, 1976). *Food bars* umumnya terdiri dari tepung-tepungan yang dilengkapi bahan pengisi seperti kacang-kacangan, buah-buahan kering, selai ataupun madu. (Widjanarko, 2008). Pemilihan bahan baku yang tepat dapat meningkatkan kandungan gizi dari *food bars* itu sendiri. Pemilihan bahan baku didasarkan pada ketersediaan dan kandungan zat gizinya. Tepung beras merah dan kulit gandum memiliki kandungan gizi yang cukup seperti karbohidrat, protein dan lemak.

Kandungan gizi beras merah per 100 g, terdiri atas protein 7,5 g, lemak 0,9 g, karbohidrat 77,6 g, kalsium 16 mg, fosfor 163 mg, zat besi 0,3 g, vitamin B1 0,21 mg dan antosianin (Indriyani, 2013). Beras merah umumnya dibuat sebagai produk olahan makanan bayi lanjutan, sereal, dan sebagainya. Beras merah mempunyai nilai gizi yang tinggi, selain itu beras merah mengandung antioksidan. Antioksidan merupakan pigmen merah yang terkandung pada lapisan kulit beras merah (Chang dan Bardenas, 1995). Salah satu upaya untuk memudahkan pemanfaatan beras merah, maka terlebih dahulu akan dibuat menjadi tepung.

Tepung beras merah merupakan salah satu bentuk produk setengah jadi dari olahan beras merah yang dapat disimpan lebih lama, mudah dicampur (dibuat komposit), diperkaya zat gizi (difortifikasi), dibentuk dan lebih cepat dimasak sesuai kebutuhan kehidupan yang serba praktis (Damarjati dkk, 1995). Kandungan gizi tepung beras merah terdiri atas air 11,3 g, protein 9,4 g, vitamin B 3,3 g, serat 4,6 g, karbohidrat 72,2 g dan energi 333,6 kkal (DKBM, 2009). Tepung beras merah sangat berguna bagi orang dewasa untuk mencegah penyakit seperti kanker usus, batu ginjal, beri-beri, insomnia, sembelit, wasir, gula darah dan kolesterol. (Ekarina M, 2010). Selanjutnya tepung beras merah yang dihasilkan dijadikan sebagai salah satu bahan baku dalam pembuatan *food bars*.

Kulit gandum adalah hasil sampingan penggilingan dan dapat diolah menjadi makanan dan aplikasi non-pangan. Kulit gandum kaya akan protein (14%), karbohidrat (27%), mineral (5%), lemak (6%) dan vitamin B (Kent, 1994). Kulit gandum juga kaya akan mineral, serat, vitamin B dan senyawa bioaktif yang memiliki manfaat untuk kesehatan (Rei-singer, 2013). Penggunaan kulit gandum untuk konsumsi manusia telah meningkat secara keseluruhan. Beberapa produk yang terbuat dari kulit gandum yaitu, muffin, roti dengan kulit gandum, flakes (Onipe, 2005). Ada beberapa upaya untuk memasukkan kulit gandum ke produk sereal sebagai sumber protein dan serat tinggi. Salah satunya adalah penggunaannya untuk pembuatan *food bars* sebagai bahan tambahannya.

Penelitian ini akan dilakukan pencampuran antara tepung beras merah dengan kulit gandum. Kandungan protein yang terdapat dalam tepung beras merah tidak sebanding dengan kandungan protein yang terdapat pada kulit gandum,

sehingga perlu dilakukan penambahan bahan lain yang dapat menunjang kandungan protein dari *food bars* ini. Kandungan protein pada kulit gandum lebih tinggi dibandingkan dengan tepung terigu (Suarni, 2016). Dimana terdapat protein berupa asam amino lisin, lisin penting untuk pertumbuhan serta memperbaiki otot serta lisin berperan penting dalam pembentukan kolagen. Untuk tujuan tersebut peneliti menggunakan kulit gandum sebagai bahan tambahan. Dikarenakan kandungan asam amino lisin pada kulit gandum lebih tinggi dibandingkan beras merah.

Pembuatan *food bars* biasanya menggunakan bahan pengisi yang berfungsi untuk memperbesar volume dan meningkatkan jumlah total padatan. Bahan pengisi biasanya berupa bahan yang memiliki kandungan karbohidrat tinggi dan pengaruhnya kecil terhadap sifat emulsi. Bahan pengisi yang digunakan pada pembuatan *food bars* ini adalah kacang tanah sangrai dan kismis.

Hal penting yang harus diperhatikan dalam metode pengolahan *food bars*, yang dapat mempengaruhi kandungan gizi adalah kandungan air yang terdapat pada bahan. Proses terpenting dalam pembuatan *food bars* adalah proses pembakaran atau pemanggangan. Proses pemanggangan ini bertujuan untuk menghasilkan produk dengan kadar air tertentu yaitu sekitar 15%-30%. Kadar air yang terkandung dalam *food bars* akan mempengaruhi tekstur dari *food bars* (Ferawati, 2009). Untuk mempercepat waktu pemanggangan maka dilakukan metode tambahan yaitu pembekuan dengan suhu dan waktu yang berbeda-beda. Penggunaan waktu dan suhu rendah pada proses pembekuan dan merupakan salah satu alternatif untuk menjaga kualitas bahan yang dihasilkan.

Pembekuan sering digunakan untuk penyimpanan bahan pangan pada suhu rendah. Suhu yang digunakan untuk membekukan bahan pada umumnya berada dibawah -2°C . Pada suhu pembekuan, sebagian besar air yang ada di dalam bahan pangan (90%-95%) membeku. Pembekuan menyebabkan perubahan fase air dari cair, kemudian membeku pada titik bekunya dan lewat beku. Proses perubahan fase tersebut membebaskan panas (Syah D, 2012). Pembekuan yang dilakukan akan menghambat proses gelatinisasi protein, karamelisasi, dan denaturasi tidak terjadi pada proses pengeringan. Dengan demikian, uap air bisa berdifusi dengan baik dari bagian basah ke udara lingkungan, sehingga bisa dihasilkan produk yang kering dengan baik.

Waktu pembekuan merupakan faktor utama dalam proses pembekuan. Selama proses pembekuan, panas dipindahkan secara konduksi dari bagian dalam produk menuju permukaan dan kemudian diambil oleh media pembeku. Lama pembekuan sangat tergantung pada berbagai faktor, antara lain: ukuran dan bentuk produk yang dibekukan, luas area permukaan produk yang dibekukan sebagai media pindah panas, dan perbedaan suhu antara produk yang dibekukan dan medium pembeku. Secara umum, cukup sulit untuk menentukan waktu pembekuan yang secara tepat (Hariyadi, 2007). Maka pada penelitian ini dilakukan pengujian waktu pembekuan yang tepat untuk dapat menghasilkan *food bars* dengan karakteristik yang baik.

Kandungan protein beras merah yang belum mencukupi sehingga perlu ditambahkan kulit gandum dapat menunjang kebutuhan *food bars*. Untuk mempertahankan kandungan protein pada *food bars* perlu dilakukan proses

pembekuan sebelum proses pemanggangan sehingga kandungan protein dapat terjaga dan menghasilkan produk *food bar* dengan karakteristik organoleptik dan kimia yang dapat diterima serta disukai konsumen.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, masalah yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh perbandingan tepung beras merah dengan kulit gandum terhadap karakteristik *food bars* yang dihasilkan?
2. Bagaimana pengaruh waktu pembekuan terhadap karakteristik *food bars* yang dihasilkan?
3. Bagaimana pengaruh interaksi antara perbandingan tepung beras merah dengan kulit gandum dan pengaruh waktu pembekuan terhadap karakteristik *food bars* yang akan dihasilkan?

3.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah mengetahui perbandingan yang tepat antara tepung beras merah dan *wheat bran* dalam pembuatan *food bars*. Selain itu, penelitian ini bermaksud untuk meneliti pengaruh suhu dan waktu pendinginan dan pembekuan terhadap karakteristik *food bars* yang akan dihasilkan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan perbandingan yang tepat antara tepung beras merah dan *wheat bran* dalam pembuatan *food bars*, serta mengetahui pengaruh suhu dan waktu pendinginan dan pembekuan sehingga menghasilkan *food bars* yang baik. Selain itu, untuk mengetahui respon perlakuan

penelitian terhadap *food bars* yang diproduksi dari campuran kedua bahan baku tersebut baik secara kimia maupun organoleptik.

3.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memperkaya produk olahan beras merah dan kulit gandum sehingga dapat meningkatkan nilai ekonomi dari kulit gandum dan beras merah. Selain itu, penelitian ini dapat menambah keanekaragaman produk baru khususnya *food bars* berbahan dasar beras merah dan kulit gandum dan sebagai acuan untuk menciptakan produk pangan berbasis bahan pangan lokal. Penelitian ini dapat menambah nilai fungsi dari kulit gandum sebagai bahan pangan yang dapat dikonsumsi oleh manusia.

3.5. Kerangka Pemikiran

Food bars merupakan makanan ringan berbentuk batangan yang umumnya berbahan dasar sereal atau kacang-kacangan. *Food bars* biasanya digunakan untuk sarapan atau sebagai makanan ringan. *Food bars* lebih disukai oleh orang-orang yang sibuk karena mempunyai nilai gizi yang tinggi dan tidak memerlukan waktu lama dalam penyajiannya. *Food bars* digunakan untuk camilan atau dapat juga digunakan dalam sebagai makanan pengganti yang dapat mencegah *hypoglycemia* (gula darah rendah). Karbohidrat yang terkandung dalam *food bars* akan diserap oleh tubuh secara perlahan-lahan sehingga dapat menjadi sumber glukosa kontinyu. *Food bars* diformulasikan dengan bahan-bahan yang menyehatkan seperti *oatmeal*, kacang-kacangan dan buah-buahan. Energi pada *food bars* tidak selalu rendah kalori tetapi mempunyai nilai gizi yang tinggi dengan kombinasi protein,

karbohidrat, vitamin dan mineral. *Food bars* mengandung antioksidan, kalsium dan protein dan tidak mengandung glutein (Pradipta, 2011).

Food bars digunakan sebagai makanan fungsional. Menurut (FAO 2004), pasar pangan fungsional meningkat sebesar 8% sampai 14%. Hal tersebut diperkirakan akan berlanjut dan meningkatkan permintaan terhadap pangan fungsional seiring dengan perubahan demografi populasi serta peningkatan penyakit yang disebabkan oleh gaya hidup.

Hasil penelitian Rizky (2016), *food bars* yang dibuat dengan perbandingan tepung beras merah dengan tepung kacang hijau 2:1 dengan konsentrasi bahan pengisi 8% dengan kadar air 13,83%, kadar protein 10,27%, kadar pati 21,50% dan kadar serat pangan 18,2084%. Perbandingan tepung beras merah dengan tepung kacang hijau 2:1 dengan konsentrasi bahan pengisi 6% dengan kadar air 12,00%, kadar protein 10,81%, kadar pati 22,31% dan kadar serat pangan 19,2345%.

Hasil penelitian Inggita, (2014), menyatakan *food bars* yang tepat sesuai syarat pangan darurat dan baik daya terimanya adalah *food bars* dengan tepung bekatul : tepung jagung (10:90) yang mengandung energi 232,43 kkal, protein 6,35 gram, lemak 9,41 gram dan karbohidrat 30,58 gram dalam 50 gram bahan serta memiliki tingkat kesukaan “suka” pada rasa, aroma dan tekstur, dan tingkat kesukaan “sangat suka” pada warna.

Hasil penelitian pra eksperimen Wijayanti (2015), pada proses pembuatan kue semprit menggunakan tepung beras merah dengan persentase 50%, 70%, dan 90%. Menghasilkan semakin banyak menggunakan tepung beras merah warna

semakin kecoklatan, aroma khas beras merah, bertekstur kering dan renyah. Dengan demikian kriteria kue semprit pra eksperimen mendekati kriteria cookies.

Hasil penelitian Rian (2016), menunjukkan bahwa produk *food bars* yang terbaik adalah perbandingan tepung beras merah dengan tepung kacang hijau 2:1 dengan konsentrasi bahan pengisi 8% dengan kadar air 13,83%, kadar protein 10,27%, kadar pati 21,50% dan kadar serat pangan 18,2084%. Pada perlakuan perbandingan tepung beras merah dengan tepung kacang hijau 2:1 dengan konsentrasi bahan pengisi 6% dengan kadar air 12,00%, kadar protein 10,81%, kadar pati 22,31% dan kadar serat pangan 19,2345%.

Formulasi *food bars* dengan menggunakan Tepung Millet Putih (*Panicum miliceum.L.*), Tepung Kacang hijau, dan tepung kacang kedelai Formula terpilih berdasarkan sifat sensoris adalah tepung millet putih instan 28 %; tepung kacang hijau 16 %; tepung kedelai 18 %; gula 4 %; margarine 18 %; dan susu *full cream* 16 %. Sedangkan komposisi kimia formula terpilih adalah kadar air (18,17 %); abu (1,41 %); lemak (19,13 %); protein (13,35 %); karbohidrat (47,94 %); Aw (aktivitas air) sebesar 0,87; dan total kalori per bar 227,19 kkal (Anandito, 2015).

Hasil penelitian Suardi (2005), beras merah diketahui sangat bermanfaat bagi kesehatan, selain sebagai makanan pokok, seperti menyembuhkan penyakit kekurangan vitamin A (rabun ayam) dan vitamin B (beri-beri). Beras merah juga bermanfaat untuk mengatasi kekurangan gizi bagi penduduk. Beberapa penelitian dan pengalaman masyarakat menunjukkan pigmen antosianin yang merupakan sumber pewarna dari biji-bijian dan buah-buahan berperan sebagai antioksidan untuk mencegah berbagai penyakit seperti jantung koroner, kanker, diabetes, dan

hipertensi. Namun demikian, padi beras merah yang umumnya adalah padi gogo mempunyai produktivitas rendah serta penelitian padi beras merah belum menjadi prioritas. Beras merah juga terbatas dipasarkan dan harganya relatif tinggi.

Hasil penelitian Tiwari (2014), biskuit serat tinggi dikembangkan dari campuran tepung dan kulit gandum untuk konsumsi manusia. Penggabungan kulit gandum untuk meningkatkan kandungan unsur komposisi langsung dari tepung. Hasil evaluasi sensorik menunjukkan bahwa penggabungan kulit gandum dalam campuran tepung sampai 20% untuk pembuatan biskuit ditemukan paling sesuai. Dimasukkannya kulit gandum dalam tepung meningkatkan kadar protein, lemak, mineral, serat kasar dan karbohidrat dalam biskuit tanpa mempengaruhi nilai sensorik pada biskuit yang dibuat.

Hasil penelitian Chandra, (2010), pada proses pembuatan *snack bar* tinggi serat berbasis tepung sorgum, tepung maizena dan tepung ampas tahu diketahui bahwa semakin tinggi persentase penambahan tepung ampas tahu, semakin tinggi kadar total serat pangan. Perbandingan sorgum dengan maizena 3:1 menghasilkan produk dengan kandungan serat pangan lebih tinggi dibandingkan dengan 1:1.

Prinsip pembuatan *food bars* pada dasarnya adalah pencampuran, pemanggangan, pendinginan, dan pemotongan. Pencampuran pada proses pembuatan *food bars* berfungsi agar semua bahan mendapatkan hidrasi yang sempurna pada karbohidrat dan protein, membentuk dan melunakkan gluten, serta menahan gas pada gluten (*gas retention*) (Amalia, 2011).

3.6. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah diuraikan di atas, maka dapat diambil hipotesis, yaitu:

1. Diduga perbandingan tepung beras merah dengan kulit gandum berpengaruh terhadap karakteristik *food bars* yang akan dihasilkan.
2. Diduga waktu pembekuan berpengaruh terhadap karakteristik *food bars* yang akan dihasilkan.
3. Diduga interaksi antara perbandingan tepung beras merah dengan kulit gandum dan suhu pembekuan akan berpengaruh terhadap karakteristik *food bars* yang akan dihasilkan.

3.7. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat yang digunakan untuk penelitian ini adalah di Laboratorium Penelitian Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung dan Laboratorium Saraswanti, Bogor. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Januari 2018 sampai dengan Februari 2018.