

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. *Snack bar*

a. Pengertian *Snack bar*

Snack bar merupakan makanan ringan yang berbentuk batangan berbahan dasar sereal atau kacang-kacangan. Salah satu produk *snack bar* yang beredar dipasaran berbahan dasar tepung kedelai dan buah-buahan asli yang dikeringkan. *Snack bar* memiliki kecukupan kalori, protein, lemak, dan nutrisi yang dibutuhkan oleh tubuh. *Snack bar* dengan nutrisi seimbang yang terdiri dari kalori, lemak, karbohidrat, protein, vitamin, dan mineral sedang dicari untuk dikembangkan (Pradipta, 2011).



Gambar 1. *Snack bar*

Sumber: www.puputfebrina.com

Snack bar merupakan salah satu makanan ringan berbentuk balok atau batang dan umumnya dikonsumsi sebagai camilan atau

kudapan. *Snack* berupa energi bar sudah banyak dijual di pasar swalayan merupakan jenis snack sehat yang banyak mengandung energi, protein, dan serat pangan . Klaim tinggi serat pangan hanya boleh digunakan untuk produk yang paling tidak mengandung serat pangan 5 gram per 100 gram (padat) atau 100 ml cairan (Rufaizah, 2011).

Prinsip pembuatan *snack bar* pada dasarnya adalah pencampuran (*mixing*), pemanggangan, pendinginan, dan pemotongan. Pencampuran pada proses pembuatan *snack bar* berfungsi agar semua bahan mendapatkan hidrasi yang sempurna pada karbohidrat dan protein, membentuk dan melunakkan gluten, serta menahan gas pada gluten (Amalia 2009).

b. Karakteristik *Snack bar*

Karakteristik kimia *snack bar* yang baik, yaitu protein tinggi, serat tinggi, dan kalori rendah (Amalia, 2013). Karakteristik fisik *snack bar* yaitu memiliki bentuk yang seragam, tekstur yang padat, berwarna kecoklatan, dan memiliki cita rasa yang manis (Sitanggang, 2008 dikutip Amalia, 2013). Kandungan gizi merupakan bagian yang penting pada *snack bar* dimana *snack bar* harus memenuhi acuan kandungan gizi makanan ringan. Karakteristik yang paling penting dari *snack bar* adalah kandungan proteinnya minimal 9,38%, karena merupakan makanan yang siap santap sehingga harus memiliki asupan yang baik untuk tubuh.

Syarat mutu *snack bar* mengacu pada *snack bar* komersial , SNI 01- 4216-1996 mengenai Syarat Mutu Makanan Diet Kontrol Berat Badan, USDA 25048 mengenai *Nutri-Grain Fruit and Nut Bar*, serta *snack bar* sinbiotik tanpa penambahan telur yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik *Snack bar*

No.	Pengamatan	Komersial *	USDA **	SNI 01- 4216- 1996 ***	<i>Snack bar</i> Sinbiotik ****
1	Kadar Air (%)	11,40	11,26	-	6,64
2	Kadar Lemak (%)	20	10,91	1,4-14	5,44
3	Kadar Protein (%)	16,70	9,3%	25-50	11,60
4	Nilai Kalori (kkal)	140	120,93	120	141,39
5	Kekerasan (gF)	5466,53	-	-	6557,34

Sumber: * PT. Otsuka Amerta Indah (2014)
 ** USDA National Nutrition Database for Standard Reference (2015)
 *** Badan Standarisasi Nasional (1996)
 **** Sumanti dkk (2016)

b. Standar Resep *Snack bar*

Soyjoy merupakan salah satu produk *snack bar* yang telah beredar di masyarakat dengan memiliki variasi rasa dan bahan. Adapun Soyjoy memiliki tekstur yang kental dan padat yang diperoleh dari bahan dasar tepung kedelai yang memiliki kadar amilopektin yang tinggi yaitu 34.83% (Adejumo dkk, 2013).

Standar resep *snack bar* berdasarkan komposisi produk soyjoy jenis coklat almond dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi *Snack bar* Soyjoy Coklat Almond

Komposisi
Tepung kedelai
Almond (14%)
Minyak nabati
Gula
Telur
Cokelat (9%)
Sirup agave
Bubuk kakao
Inulin
Perisa identik alami coklat
Garam

Sumber: *Snack bar* Soyjoy "Coklat Almond"

Berdasarkan tabel 2, tidak diketahui jumlah bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan *snack bar* Soyjoy. Oleh karena itu, dibutuhkan standar resep lain seperti pada resep yang digunakan oleh Sanovi (2019) dalam pembuatan *snack bar* berbahan tepung jiwawut dan tepung labu kuning yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Standar Resep *Snack bar* " Tepung Jewawut dan Tepung Labu Kuning"

Bahan	Kelompok Perlakuan			
	A	B	C	D
Tepung Kacang Kedelai (g)	100	-	-	-
Tepung jiwawut (g)	-	60	50	40
Tepung labu kuning (g)	-	40	50	60
Gula halus (g)	40	40	40	40
Madu (g)	50	50	50	50
Susu skim (g)	40	40	40	40
Margarin (g)	50	50	50	50
Almond slice (g)	7	7	7	7
Kismis (g)	30	30	30	30
Bubuk kayu manis (g)	0.5	0.5	0.5	0.5

Bahan	Kelompok Perlakuan			
	A	B	C	D
Vanili bubuk (g)	0.5	0.5	0.5	0.5
Garam (g)	0.5	0.5	0.5	0.5

c. Nilai Gizi *Snack bar*

Nilai gizi *Snack bar* “Soyjoy” dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai Gizi *Snack bar*

Energi total (kkal)	150
Protein (g)	5
Lemak total (g)	9
Karbohidrat total (g)	12
Serat Pangan (g)	5

Sumber: *Snack bar* Soyjoy “Coklat Almond”

Adapun kandungan serat pangan pada *Snack bar* “Tepung Jewawut dan Tepung Labu Kuning” dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Kadar Serat Pangan *Snack bar* "Tepung Jewawut dan Tepung Labu Kuning"

Ulangan	Perlakuan			
	A	B	C	D
I	3,4	6,2	7,6	10,5
II	3,8	5,1	7,1	10,1
Rata-Rata	3,6	5,6	7,3	10,3

Keterangan:

- A = *Snack bar* tepung kacang kedelai 100% (kontrol)
- B = *Snack bar* tepung jewawut 60% + tepung labu kuning 40%
- C = *Snack bar* tepung jewawut 50% + tepung labu kuning 50%
- D = *Snack bar* tepung jewawut 40% + tepung labu kuning 60%

Untuk mengetahui perbandingan kandungan serat pangan pada *snack bar* “Tepung Jewawut dan Tepung Labu Kuning” dan *snack bar* “Tepung Beras Hitam dan Tepung Kacang Hijau” maka

dilakukan simulasi perhitungan berdasarkan Tabel Komposisi Pangan Indonesia yang dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Perbandingan Kandungan Serat Pangan pada *Snack bar*

A		B	
Bahan	Serat Pangan (g)	Bahan	Serat Pangan (g)
Tepung jowawut (60g)	4,92	Tepung beras hitam (60g)	12,06
Tepung labu kuning (40g)	1,08	Tepung kacang hijau(40g)	2,12
Gula halus (40g)	0,2	Kacang tanah (50g)	1,2
Madu (50g)	0,1	Gula halus (40g)	0,2
Susu skim (40g)	0	Madu (50g)	0,1
Margarin (50 g)	0	Susu skim (40 g)	0
Almond slice (7 g)	0,82	Margarin (50 g)	0
Kismis (30 g)	1,11	Almond slice (7 g)	0,82
Bubuk kayu manis (0.5g)	0	Kismis (30 g)	1,11
Vanili bubuk (0.5 g)	0	Bubuk kayu manis (0.5g)	0
Garam (0.5 g)	0	Vanili bubuk (0.5 g)	0
		Garam (0.5 g)	0
Total Serat (%)	2,74	Total serat (%)	4,40

Keterangan:

A : *Snack bar* Tepung Jowawut dan Tepung Labu Kuning

B : *Snack bar* Tepung Tepung Beras Hitam dan Tepung Kacang Hijau

* Sumber: (Mahmud & Zulfianto, 2017)

d. Cara Pembuatan *Snack bar*

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

e. Bahan Dasar untuk Pembuatan *Snack bar*

1) Tepung Beras Hitam

Tepung beras hitam merupakan tepung yang didapat dari penggilingan beras hitam sampai kelembutan 100 mesh. Beras hitam memiliki karakteristik fisik bulir beras berwarna hitam, warna hitam tersebut diatur secara genetik oleh warna aleuron dan komposisi pati pada endodermis. Pada beras hitam aleuron dan endodermis memproduksi antosianin yang menyebabkan warna ungu menjadi terlihat hitam (Artaty, 2015).

2) Tepung Kacang Hijau

Pemanfaatan tepung kacang hijau dalam industri pangan masih sangat terbatas pada produk makanan bayi yaitu bubur instan dan kue satru. Menurut Sidabutar., *et al* (2013) tepung kacang hijau sebagai bahan baku pembuatan produk, dapat menghasilkan olahan yang lebih beraneka ragam dan dapat mengurangi penggunaan tepung terigu (Nurchayani, 2016). Adapun varietas kacang hijau yang digunakan dalam proses penepungan yaitu varietas Vima I. Varietas tersebut mengandung kadar amilosa dengan amilopektin cukup tinggi yaitu sebanyak 53.70 % dengan viskositas 2285 Cp sehingga dapat menghasilkan *snack bar* yang padat dan memiliki viskositas atau kekentalan yang tinggi untuk mendekati tekstur *snack bar soyjoy*.

f. Bahan Lain untuk Pembuatan *Snack bar*

1) Madu

Madu adalah cairan yang menyerupai sirup, madu lebih kental, dan berasa manis, dihasilkan oleh lebah dan serangga lainnya dari nektar bunga, sumber energi dan bahan yang diubah menjadi glikogen (Pratiwi, 2017).

2) Susu Skim

Susu skim adalah bagian susu yang tertinggal setelah krim diambil sebagian atau seluruhnya. Susu skim mengandung semua zat makanan dari susu kecuali lemak dan vitamin-vitamin yang larut dalam lemak (Buckle et al., 1985). Susu skim dapat digunakan sebagai bahan tambahan makanan karena bersifat adesif dan menambah nilai gizi (Wilson et al., 1981). Aroma produk yang ditambah susu skim dapat mengikat akibat adanya kandungan laktosa dalam susu skim tersebut (Karmas, 1977).

3) Margarin

Margarin dan produk turunan lemak nabati/ hewani yang merupakan emulsi air dalam minyak (w/o) yang mengandung minimal 80% lemak. Margarin dibuat dengan mencampurkan lemak dan minyak nabati/ hewani tertentu dengan *ingredient* lain serta difortifikasi dengan vitamin larut lemak, seperti vitamin A dan vitamin D (Kusnandar, 2011).

4) Kismis

Kismis adalah anggur yang dikeringkan dan dapat dimakan langsung atau digunakan dalam masakan.

5) Kayu Manis Bubuk

Kayu manis atau *cinnamon* berasal dari kulit kayu tanaman *cassia* yang kecil. Penggunaan *cinnamon* di daratan Eropa sangat populer karena sifatnya yang memiliki rasa manis.

6) Vanili Bubuk

Vanili (*Vanilla planifolia*) adalah tanaman penghasil bubuk vanili yang biasa dijadikan pengharum makanan.

7) Garam Halus

Garam halus disebut sebagai garam meja adalah garam yang telah melalui pencucian, pemanasan, dan pengeringan. Pemilihan garam halus karena mudah larut dan tercampur dengan bahan lain. Garam yang digunakan adalah garam yang mengandung iodium. Menurut Matz (1992 Maltz, S, A. 1992. *Cookie and Cracker Technology*, AVI Publishing Company Inc.London), efek penambahan garam dalam adonan secara umum adalah meningkatkan warna remahan dan butiran kue.

2. Beras Hitam (*Oryza sativa* L.indica)

a. Pengertian Beras Hitam

Beras hitam merupakan varietas lokal yang mengandung pigmen (terutama antosianin) paling baik, berbeda dengan beras putih atau beras warna lain. Beras hitam memiliki rasa dan aroma yang baik dengan penampilan yang spesifik dan unik. Bila

dimasak, nasi beras hitam warnanya menjadi pekat dengan rasa dan aroma yang menggugah selera makan (Suardi; Ridwan, 2009). Beras hitam dikenal oleh masyarakat dengan nama yang berbeda-beda. Penduduk di Solo mengenal beras ini dengan nama Beras Wulung, sedangkan di Cibeusi, Jawa Barat dikenal dengan beras Gadog, di Sleman dikenal dengan beras Cempo Ireng atau beras Jlitheng, dan di Bantul dikenal dengan beras Melik (Balai Beras Penelitian Tanaman padi, 2010).



Gambar 2. Beras Hitam

Sumber: www.tokoagro.com

Oki *et al.*, (2002) dalam Narwidina (2009) mengatakan bahwa beras hitam (*Oryza sativa* L. indica) memiliki *pericarp*, *aleurone*, dan *endosperm* yang berwarna merah-biru-ungu pekat, warna tersebut menunjukkan adanya kandungan antosianin. Beras hitam mempunyai kandungan serat pangan (*dietary fiber*) dan hemiselulosa masing-masing sebesar 7.5% dan 5.8%. Sedangkan beras putih hanya sebesar 5.4% dan 2.2%. Beras hitam berasal dari tanaman padi hitam *Oryza sativa* L. *indica* adalah nama ilmiah

padi. Menurut Tjitrosoepomo (2005), kedudukan taksonomi dari *Oryza sativa L. indica* adalah sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Sub divisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Monocotyledoneae</i>
Bangsa	: <i>Poales (Glumiflorae)</i>
Famili	: <i>Poaceae (Gramineae)</i>
Marga	: <i>Oryza</i>
Spesies	: <i>Oryza sativa L.indica</i>

b. Spesifikasi Beras Hitam

1) Warna

Beras hitam memiliki warna hitam pekat dengan bagian dalam bulir beras yang juga berwarna hitam. Sedangkan beras ketan hitam, warnanya hitam keunguan dan bagian dalam bulir berasnya berwarna coklat kehitaman.

2) Ukuran bulir

Bulir beras hitam lebih panjang dan langsing daripada beras ketan hitam. Sedangkan bulir beras ketan hitam lebih bulat dan sedikit lebih pendek daripada beras hitam.

3) Tekstur

Tekstur beras hitam setelah dimasak tidak terlalu lengket seperti beras ketan hitam, karena kandungan amilosa dalam beras hitam lebih rendah daripada beras ketan hitam.

4) Rasa

Beras hitam memiliki rasa yang tidak terlalu manis dibandingkan beras ketan hitam, hal ini karena beras ketan hitam mengandung karbohidrat yang cukup tinggi, sehingga rasanya lebih manis daripada beras hitam.

c. Nilai Gizi Beras Hitam

Kandungan gizi beras hitam dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Kandungan Gizi Beragam Beras dalam 100 g

Komposisi Zat Gizi	Beras Hitam	Beras Putih	Beras Merah
Energi (kkal)	351	357	149
Protein (g)	8	8.4	2.8
Lemak (g)	1.3	1.7	0.4
Karbohidrat (g)	76.9	77.1	32.5
Serat (g)	20.1	0.2	0.3
Kalsium (mg)	6	0.8	6
Fosfor (mg)	198	147	63
Besi (mg)	0.1	81	0.8

Sumber :Direktorat Gizi Masyarakat 2018

Menurut Ichikawa dkk (2001), beras hitam memiliki kandungan protein, vitamin, dan mineral lebih tinggi disbanding beras putih pada umumnya. Beras hitam mempunyai kandungan serat pangan dan hemiselulosa masing-masing 7.5% dan 5.8%, sedangkan beras putih hanya sebesar 5,4% dan 2,2% (Narwidina, 2009).

d. Tepung Beras Hitam

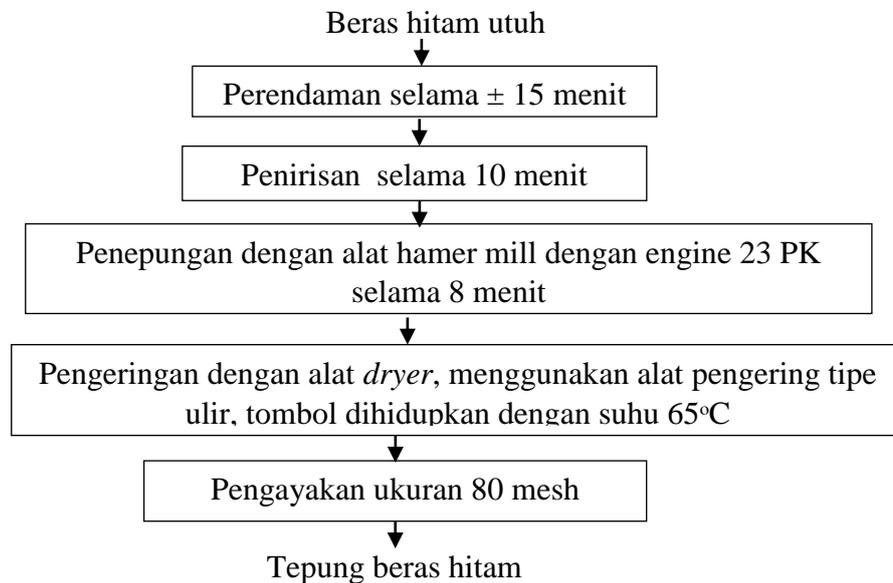
Murijati, 2013 mengatakan bahwa tingkat keawetan kualitas bahan pangan selama penyimpanan sangat dipengaruhi oleh kualitas awal bahan baku yang disimpan, sistem penyimpanan dengan menggunakan jenis kemasan plastik juga dapat mempengaruhi nilai dari tepung beras. Pernyataan ini diperkuat oleh hasil penelitian Made, A. (2000), yaitu bahwa sistem aerasi dengan kelembaban udara tertentu juga berpengaruh positif terhadap kualitas tepung beras selama penyimpanan.

Pengolahan tepung beras hitam merupakan usaha pengecilan ukuran partikel beras. Proses ini dilakukan secara basah, hasil tepungnya harus dikeringkan kembali agar tepung beras memiliki daya simpan yang lama (Khatir, 2011). Pembuatan tepung beras hitam pada tahap pertama dilakukan perendaman selama ± 15 menit, setelah proses perendaman ditiriskan selama ± 10 menit kemudian penepungan. Setelah itu dilakukan pengeringan dengan menggunakan alat hamer mill dengan engine 23 PK selama 8 menit dengan alat dryer, menggunakan alat pengering tipe ulir, tombol dihidupkan dengan suhu 65°C dan terakhir pengayakan dengan ukuran 80 mesh.

Untuk mengetahui berat tepung yang dihasilkan dari bahan, maka perlu dilakukan perhitungan rendemen tepung dengan rumus:

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat beras hitam yang akhir}}{\text{Berat beras hitam awal}} \times 100\%$$

Skema proses pembuatan tepung beras hitam disederhanakan dalam bentuk diagram alir Gambar 3, berikut ini.



Gambar 3. Diagram Alir Proses Pembuatan Tepung Beras (Departemen Pertanian, 2005)

3. Kacang Hijau (*Phaseolus radiates*)

a. Pengertian Kacang Hijau

Kacang hijau adalah sejenis tanaman budidaya dan palawija yang dikenal luas di daerah tropika. Tumbuhan yang termasuk suku polong-polongan (*Fabaceae*) ini memiliki banyak manfaat dalam kehidupan sehari-hari sebagai sumber bahan pangan berprotein nabati tinggi. Kacang hijau di Indonesia menempati urutan ketiga terpenting sebagai tanaman pangan legum, setelah kedelai dan kacang tanah. Di Indonesia sebaran daerah produksi kacang hijau adalah 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 penghasil utama kacang hijau di Indonesia, potensi lahan kering daerah tersebut sesuai ditanami kacang hijau sangat luas.

Adapun varietas kacang hijau yang digunakan dalam pembuatan *snack bar* ini yaitu varietas Vima I yang diperoleh dari Balitkabi, Malang. Varietas tersebut memiliki kadar amilosa dengan amilopektin yang cukup tinggi sebesar 53.70% dengan viskositas yaitu 2285 Cp. Tujuan dari pemilihan varietas ini untuk memperoleh tekstur *snack bar* yang padat, kering, dan memiliki kekentalan yang tinggi. Aplikasi industri yang membutuhkan viskositas, stabilitas, dan kekuatan mengental yang tinggi, digunakan amilum dengan kandungan amilopektin yang tinggi (Nisperos, 1994).



Gambar 4. Kacang Hijau Kulit (kiri) dan Kacang Hijau Kupas Kulit

Sumber: www.litbang.pertanian.go.id dan www.bukalapak.com

Tanaman kacang hijau berbatang tegak dengan ketinggian sangat bervariasi, antara 30-60 cm tergantung varietasnya. Cabangnya menyamping pada bagian utama, berbentuk bulat dan berbulu. Warna batang dan cabangnya ada yang hijau dan ada yang

ungu. Dalam dunia tumbuhan, tanaman ini diklasifikasikan sebagai berikut :

Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Sub divisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Dicotyledone</i>
Ordo	: <i>Rosales</i>
Family	: <i>Leguminosae (Fabaceae)</i>
Genus	: <i>Vigna</i>
Spesies	: <i>Vigna radiate atau Phaseolus radiates</i>

(Sumber : Purwono, 2012:12)

b. Nilai Gizi Kacang Hijau

Berdasarkan hasil penelitian Direktorat Gizi Masyarakat Tahun 2018, dalam kacang hijau terdapat berbagai zat, selengkapnya akan dijelaskan pada Tabel 8.

Tabel 8. Kandungan Gizi Kacang-Kacangan dalam 100 g

Komposisi Zat Gizi	Kacang Hijau	Kacang Merah	Kacang Tanah	Kacang Kedelai
Energi (kkal)	323	314	525	381
Protein (g)	22.9	22.1	27.9	40.4
Lemak (g)	1.5	1.1	42.7	16.7
Karbohidrat (g)	56.8	56.2	17.4	24.9
Serat (g)	7.5	4	2.4	3.2
Kalsium (mg)	223	502	316	222
Fosfor (mg)	319	429	456	682
Besi (mg)	7.5	10.3	5.7	10

Sumber : Direktorat Gizi Masyarakat (2018)

Kacang hijau adalah salah satu jenis kacang-kacangan yang banyak terdapat di Indonesia dan menjadi makanan selingan atau sebagai minuman. Kacang hijau mengandung serat pangan sebesar 7.6 g/100 g. Jenis serat pangan yang terdapat dalam kacang hijau adalah serat pangan larut air yang mengikat lemak di dalam usus, sehingga menurunkan kadar kolesterol darah sampai 5% atau lebih.

Kandungan lemak dalam kacang hijau adalah 1.3% dibawah kedelai 18% yang menyebabkan tidak mudah tengik. Berdasarkan kandungan lemak kacang hijau tersebut, 73% diantaranya merupakan asam lemak tak jenuh dan 26% tersusun atas lemak jenuh sehingga aman untuk dikonsumsi pada orang dengan kelebihan berat badan.

c. Tepung Kacang Hijau

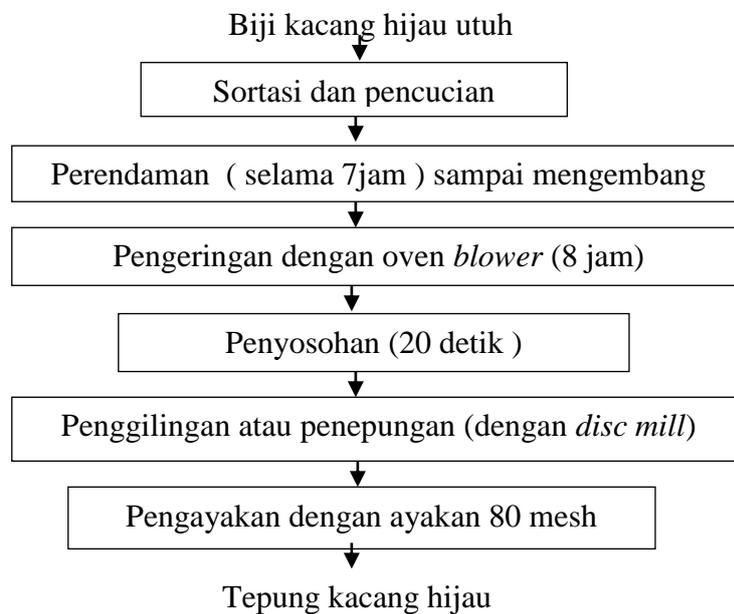
Pemanfaatan tepung kacang hijau dalam industri pangan masih sangat terbatas pada produk makanan bayi yaitu bubur instan dan kue satru. Menurut Sidabutar., *et al* (2013) tepung kacang hijau sebagai bahan baku pembuatan produk, dapat menghasilkan olahan yang lebih beraneka ragam dan dapat mengurangi penggunaan tepung terigu (Nurcahyani, 2016). Oleh karena itu, kacang hijau digunakan pada produk pangan lain seperti *snack bar* karena memiliki kandungan gizi yang baik terutama kandungan serat pangan.

Pada pembuatan produk *snack bar* ini, sebelumnya kacang hijau dijadikan tepung terlebih dahulu. Pembuatan tepung kacang hijau diawali dengan melakukan sortasi. Kacang hijau yang digunakan yaitu kacang hijau masih utuh dan tidak apek maupun berlubang. Kemudian dilakukan pencucian, hal ini bertujuan untuk membersihkan kotoran-kotoran yang masih tertinggal serta benda asing yang masih menyatu dengan kacang hijau. Kemudian kacang hijau direndam selama tujuh jam. Selanjutnya ditiriskan, dikeringkan, dan disosoh. Kacang hijau yang telah disortasi ini kemudian dikupas kulitnya dengan menggunakan *Gain mill* dengan prinsip penyosohan selama 30 detik. Penyosohan merupakan salah satu cara menghilangkan kandungan antinutrisi pada kacang hijau. Langkah selanjutnya yaitu penepungan menggunakan alat penepung tipe *disc mill* dan diayak menggunakan pengayak 80 mesh. Berdasarkan uji pendahuluan, kegiatan penyosohan diharapkan mampu memperbaiki tekstur *snack bar* yang terlalu kasar serta warna dengan pigmentasi yang terlalu gelap sehingga dapat dihasilkan produk *snack bar* dengan warna yang lebih terang dan tekstur yang halus.

Untuk mengetahui berat tepung yang dihasilkan dari bahan, maka perlu dilakukan perhitungan rendemen tepung dengan rumus:

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat kacang hijau akhir} \times 100\%}{\text{Berat kacang hijau awal}}$$

Skema proses pembuatan tepung kacang hijau dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Diagram Alir Pembuatan Tepung Kacang Hijau

Tepung kacang hijau menurut SNI 01-3728-1995 adalah bahan makanan yang diperoleh dari biji tanaman kacang hijau (*Phaseolus radiatus L*) yang sudah dihilangkan kulit arinya dan diolah menjadi tepung. Berikut syarat mutu standar tepung kacang hijau pada Tabel 9.

Tabel 9. Syarat Mutu Tepung Kacang Hijau

Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
Keadaan: Bau, Rasa, Warna	-	Normal
Benda-benda asing, serangga, jenis pati lain selain pati kacang hijau	-	Tidak boleh ada
Kehalusan:		
Lolos ayakan 80 mesh	% b/b	Min 95
Air	% b/b	Maks 10
Serat kasar	% b/b	Maks 30%

Sumber: SNI 01-3728-1995

d. Nilai Gizi Tepung Kacang Hijau

Nilai gizi tepung kacang hijau dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Nilai Gizi Tepung Kacang Hijau

Komposisi Zat Gizi	Jumlah
Karbohidrat (g)	64.33
Abu (g)	2.91
Lemak (g)	1.41
Protein (g)	26.05
Serat kasar (g)	5.43

Sumber: Institut Pertanian Bogor

4. Sifat Fisik

Sifat-sifat fisik berperan penting dalam pengawasan dan standarisasi mutu produk. Sifat fisik biasanya banyak digunakan untuk perincian mutu komoditas standarisasi mutu karena sifat fisik lebih mudah dan lebih cepat dikenali dan diukur dibandingkan sifat kimia, mikrobiologik, dan fisiologik (Soekarto, 1990).

Sifat fisik suatu bahan dapat membedakan masing-masing satuan dari bahan tersebut dan mempunyai pengaruh nyata dalam menentukan derajat penerimaan konsumen terhadap bahan-bahan tersebut. Sifat fisik pada industri bahan pangan memegang peranan penting dalam penerimaan mutu sehingga sesuai dengan apa yang dikehendaki konsumen. Kesesuaian ini menyangkut sifat-sifat fisik bahan pangan yang dapat dinilai secara subyektif maupun obyektif (Kartika & Bambang, 1998).

Sifat fisik yang dapat diamati secara subyektif antara lain:

a. Warna

Warna merupakan sifat bahan yang dianggap berasal dari penyebaran spectrum sinar. Warna bukan merupakan zat atau benda melainkan suatu sensasi seseorang karena adanya rangsangan dan seberkas energi radiasi yang jatuh ke indera mata. Menurut Winarno (2008) warna merupakan faktor yang menentukan mutu dan sebagai indikator kesegaran atau kematangan suatu produk. Warna yang merata dan seragam pada suatu produk dapat ditentukan pada pencampuran atau cara pengolahan makanan.

b. Aroma

Aroma dapat didefinisikan sebagai sesuatu yang diamati dengan indera pembau. Untuk dapat menghasilkan bau, zat-zat bau harus dapat menguap, sedikit larut dalam air dan sedikit larut dalam lemak. Aroma digunakan sebagai indikator terjadinya kerusakan pada produk tertentu (Kartika & Bambang, 1998).

c. Rasa

Rasa merupakan perasaan yang dihasilkan oleh barang yang dimasukkan ke mulut, dirasakan terutama oleh indera perasa. Secara umum ada empat rasa dasar yaitu manis, asin, masam, dan pahit (Deman, 1997). Kualitas empat rasa dasar dipengaruhi oleh konsentrasinya dalam suatu makanan. Umumnya bahan pangan

tidak terdiri dari salah satu rasa, tetapi merupakan gabungan berbagai macam rasa secara terpadu sehingga menimbulkan cita rasa yang utuh (Kartika, 1998).

d. Tekstur

Tekstur merupakan sensasi tekanan yang dapat dirasakan dengan mulut dan dirasakan pada waktu digigit, dikunyah, ditelan atau perabaan dengan jari (Kartika & Bambang, 1998). Tekstur dan konsistensi suatu produk akan mempengaruhi cita rasa yang timbul dari produk tersebut. Tekstur secara subyektif dapat diketahui dari indera peraba (Winarno, 2002).

5. Sifat Organoleptik

Sifat organoleptik adalah sifat produk pangan yang hanya dapat dikenali atau diukur dengan proses penginderaan yaitu penglihatan dengan mata, penciuman dengan hidung, pencicipan dengan mulut, perabaan dengan ujung jari, dan pendengaran dengan telinga. Cara menilai sifat-sifat inderawi atau organoleptik pada produk pangan dapat disebut sebagai uji cita rasa (Pratiwi, 2017).

Adapun sifat-sifat mutu organoleptik pada produk pangan, seperti : pahit, manis, empuk, renyah, pulen, halus, sepet, tengik, enak, dan suka. Sifat-sifat ini hanya dapat diukur atau dinilai secara langsung secara subyektif karena pada pengembangan produk, perlu dipikirkan penerimaan konsumen (Soekarto 1990).

Panelis merupakan orang yang bertindak sebagai instrument dalam menilai sifat-sifat organoleptik. Menurut Soekarto (1990) orang yang memeriksa mutu organoleptik disebut pemeriksa atau penguji mutu. Penilaian organoleptik atau penilaian sensoris meliputi warna, rasa, tekstur, dan tingkat kesukaan. Berdasarkan tingkat sensitivitas dan tujuan dari setiap pengujian dikenal beberapa macam panelis yaitu :

a. Panelis Ahli (*highly trained experts*)

Panelis jenis ini telah lama digunakan dalam industry-industri bahan pangan. Seorang panelis ahli mempunyai kelebihan sensorik, dimana dengan kelebihan ini dapat digunakan untuk mengukur dan menilai sifat karakteristik secara tepat. Dengan sensitivitas tinggi seorang panelis ahli dapat menentukan mutu suatu bahan secara cepat dan tepat. Tingkat sensitivitas akan semakin tinggi dengan makin lamanya pengalaman dan latihan. Jumlah dari panelis ahli ini adalah 3-5 orang (Kartika,1988).

b. Panelis Terlatih (*trained panel*)

Panelis terlatih terdiri dari tiga kategori yaitu terdiri dari panelis terlatih penuh, panelis agak terlatih, dan panelis tidak terlatih.

1) Panelis Terlatih Penuh (*fully trained*)

Panelis terlatih merupakan panelis yang menjalani pemilihan dan seleksi terlebih dahulu kemudian mengikuti latihan secara berkelanjutan dan lolos pada evaluasi

kemampuan. Panelis ini dapat berfungsi sebagai instrument atau alat analisis pada pengujian pengembangan produk, pengujian mutu, dan pengujian lain jika tidak ada alat ukur yang memadai. Jumlah panelis terlatih adalah 3-10 orang (Kartika,1988).

2) Panelis Agak Terlatih

Panelis agak terlatih merupakan kelompok dimana anggotanya bukan merupakan hasil seleksi melainkan individu-individu yang secara spontan bertindak sebagai penguji. Jumlah anggota dari panelis agak terlatih ini adalah 8-25 orang (Kartika, 1988).

3) Panelis Tidak Terlatih

Panelis tidak terlatih pada umumnya digunakan untuk menguji tingkat kesenangan pada suatu produk maupun menguji tingkat kemauan seseorang untuk mempergunakan suatu produk. Adapun komposisi anggota panelis tidak terlatih ini terdiri dari orang dewasa dengan komposisi panelis pria sama dengan wanita. Jumlah panelis tidak terlatih adalah minimal 80 orang (Kartika, 1988).

6. Serat Pangan

a. Pengertian serat Pangan

Serat pangan dikenal sebagai serat pangan diet atau *dietary fiber* adalah bagian tak tercerna dari bahan pangan biasanya pangan

nabati yang melalui sistem pencernaan, menyerap air sehingga memudahkan defekasi (buang air besar). Serat pangan tersusun dari polisakarida non-pati seperti selulosa dan berbagai komponen tumbuhan seperti dekstrin, inulin, lignin, malam, kitin, pektin, beta-glukan, dan oligosakarida (Anonim, 2009)

Definisi terbaru tentang serat pangan makanan yang disampaikan oleh *the American Association of Cereal Chemist* (AACC, 2001) adalah merupakan bagian yang dapat dimakan dari tanaman atau karbohidrat analog yang resisten terhadap pencernaan dan absorpsi pada usus halus dengan fermentasi lengkap atau *partial* pada usus besar. Serat pangan makanan tersebut meliputi pati, polisakarida, oligosakarida, lignin, dan bagian tanaman lainnya.

b. Efek Fungsional Serat Pangan bagi Kesehatan

Menurut Sechneeman (1986), serat pangan makanan menghasilkan sejumlah reaksi fisiologis yang tergantung pada sifat-sifat fisik dan kimia dari masing-masing sumber serat pangan tersebut. Reaksi-reaksi ini meliputi : meningkatkan massa feses, menurunkan kadar kolestrol plasma, dan menurunkan respon organik glisemik dari makanan.

Beberapa ahli pangan telah mengungkapkan manfaat fungsional dan nutrisi yang diperoleh dengan menggunakan serat pangan makanan. Serat pangan makanan yang larut (*soluble*

fiber) cocok untuk digunakan dalam makanan-makanan yang cair seperti minuman, sup, dan puding, sedangkan serat pangan makanan yang tidak larut (*insoluble fiber*) biasanya digunakan dalam makanan-makanan padat dan produk pangangan (Andon,1987)

Fungsi serat pangan adalah mencegah sembelit dan memperlancar buang air besar. Para ahli menemukan, bahwa serat pangan makanan memiliki banyak manfaat lain : mencegah dan menyembuhkan kanker usus besar (*colon cancer*) dan luka serta benjolan dalam usus besar (*diverticulitis*), juga dapat menurunkan kadar kolestrol dalam darah (*perchlolesterolemia*).

Suatu penelitian di Amerika membuktikan bahwa diet serat pangan yang tinggi yaitu sebanyak 25 gam/hari mampu memperbaiki pengontrolan gula darah, menurunkan peningkatan insulin yang berlebihan di dalam darah serta menurunkan kadar lemak darah. Diabetes mellitus adalah kondisi dimana kadar gula darah lebih tinggi dari normal (normal 60 mg/dl sampai 145 mg/dl).

c. Sumber Serat Pangan

Sumber serat pangan yang baik adalah sayur-sayuran dan buah-buahan, sereal, dan kacang-kacangan. Kandungan serat pangan dalam produk-produk makanan hewani seperti daging, ikan, susu, telur serta hasil-hasil olahannya lebih berjumlah sangat

sedikit karena hampir seluruh bahan makanan tersebut dapat dicerna dan diserap oleh tubuh. Itulah sebabnya konsumsi bahan-bahan tersebut harus diimbangi dengan konsumsi bahan pangan sumber serat pangan.

Serealia yang kaya serat pangan adalah beras, jagung, jali, dan jewawut. Beras giling mengandung serat pangan dan vitamin (khususnya vitamin B1) lebih rendah dibandingkan beras tumbuk. Adapun serat pangan pada tepung dan roti tergantung pada kandungan dedaknya. Kandungan serat pangan pada roti coklat sekitar 8.5%, sedangkan pada roti putih sekitar 2.76%, sedangkan dari kelompok kacang-kacangan terdapat beberapa jenis kacang yang banyak mengandung serat pangan seperti, kacang tolo 4.5%, kacang hijau 3.5%, kacang merah 3.3%, kacang kedelai 1.9%, dan kacang tanah 1.4%.

B. Landasan Teori

Snack bar merupakan makanan ringan yang berbentuk batangan berbahan dasar sereal atau kacang-kacangan. *Snack bar* memiliki kecukupan kalori, protein, lemak, dan nutrisi yang dibutuhkan oleh tubuh. *Snack bar* dengan nutrisi seimbang yang terdiri dari kalori, lemak, karbohidrat, protein, vitamin, dan mineral sedang dicari untuk dikembangkan (Pradipta; Aigester, 2011).

Kacang hijau adalah salah satu jenis kacang-kacangan yang banyak terdapat di Indonesia dan menjadi makanan selingan atau sebagai

minuman. Kacang hijau mengandung serat pangan sebesar 7.6 g/100 g. Jenis serat pangan yang terdapat dalam kacang hijau adalah serat pangan larut air yang mengikat lemak di dalam usus, sehingga menurunkan kadar kolesterol darah sampai 5% atau lebih. Kandungan lemak dalam kacang hijau adalah 1.3% dibawah kedelai 18% yang menyebabkan tidak mudah tengik. Berdasarkan kandungan lemak kacang hijau tersebut, 73% diantaranya merupakan asam lemak tak jenuh dan 26% tersusun atas lemak jenuh sehingga aman untuk dikonsumsi pada orang dengan kelebihan berat badan.

Salah satu bahan makanan yang mengandung tinggi serat pangan dari golongan serealialia yaitu beras hitam. Menurut Zawistowski *et al.* (2008), beras hitam memiliki kandungan serat pangan total sebesar 9.7 g/100 g bahan, yang terdiri dari 3.1 g serat pangan larut dan 6.6 g serat pangan tidak larut. Beras hitam merupakan varietas lokal yang mengandung pigmen yang paling baik dibandingkan beras putih atau beras warna lain. Beras hitam mengandung beberapa jenis senyawa fitokimia yang bersifat antioksidan, seperti antosianin (Hiemori *et al.*, 2009). Pada penderita obesitas, aktifitas antioksidan didalam tubuh biasanya lebih rendah daripada orang yang memiliki berat badan normal. Peningkatan konsumsi pangan tinggi serat pangan, antioksidan, serta antosianin diharapkan mampu menanggulangi masalah obesitas agar tidak menimbulkan penyakit degeneratif.

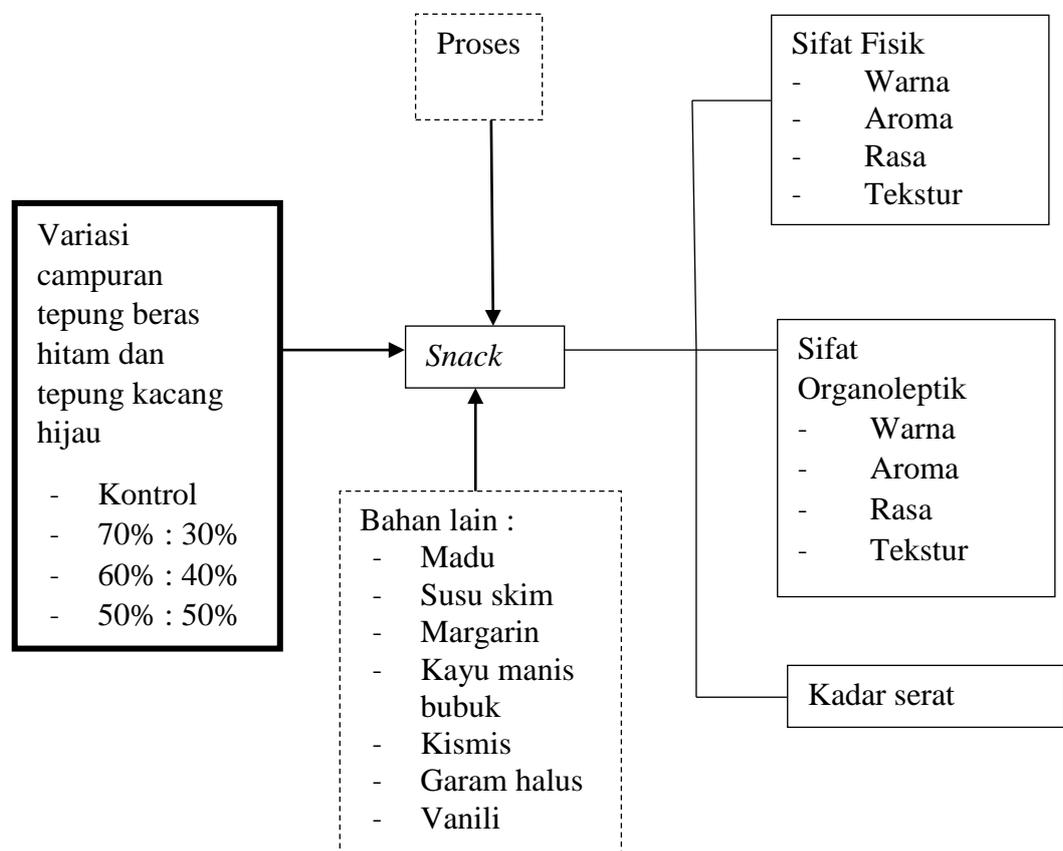
Sifat fisik suatu bahan dapat membedakan masing-masing satuan dari bahan tersebut dan mempunyai pengaruh nyata dalam menentukan derajat penerimaan konsumen terhadap bahan-bahan tersebut. Adapun Sifat organoleptik adalah sifat produk pangan yang hanya dapat dikenali atau diukur dengan proses penginderaan yaitu penglihatan dengan mata, penciuman dengan hidung, pencicipan dengan mulut, perabaan dengan ujung jari, dan pendengaran dengan telinga. Cara menilai sifat-sifat inderawi atau organoleptik pada produk pangan dapat disebut sebagai uji cita rasa.

Serat pangan makanan berdasarkan *the American Association of Cereal Chemist* (AACC, 2001) adalah merupakan bagian yang dapat dimakan dari tanaman atau karbohidrat analog yang resisten terhadap pencernaan dan absorpsi pada usus halus dengan fermentasi lengkap atau *partial* pada usus besar. Serat pangan makanan tersebut meliputi pati, polisakarida, oligosakarida, lignin, dan bagian tanaman lainnya.

Beberapa ahli pangan telah mengungkapkan manfaat fungsional dan nutrisi yang diperoleh dengan menggunakan serat pangan makanan. Serat pangan makanan yang larut (*soluble fiber*) cocok untuk digunakan dalam makanan-makanan yang cair seperti minuman, sup, dan puding, sedangkan serat pangan makanan yang tidak larut (*insoluble fiber*) biasanya digunakan dalam makanan-makanan padat dan produk pangangan (Andon,1987).

Fungsi serat pangan adalah mencegah sembelit dan memperlancar buang air besar. Para ahli menemukan, bahwa serat pangan makanan memiliki banyak manfaat lain : mencegah dan menyembuhkan kanker usus besar (*colon cancer*) dan luka serta benjolan dalam usus besar (*diverticulitis*), juga dapat menurunkan kadar kolesterol dalam darah (*perchlolesterolemia*).

C. Kerangka Konsep



Keterangan :

————— : Variabel Bebas

----- : Variabel Kontrol

————— : Variabel Terikat

Gambar 6. Kerangka Konsep Penelitian

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini yaitu :

1. Ada pengaruh variasi pencampuran tepung beras hitam dan tepung kacang hijau terhadap sifat fisik *snack bar*
2. Ada pengaruh variasi pencampuran tepung beras hitam dan tepung kacang hijau terhadap sifat organoleptik *snack bar*
3. Ada pengaruh variasi pencampuran tepung beras hitam dan tepung kacang hijau terhadap kadar serat pangan *snack bar*