

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Snack Bar*

Snack Bar dapat diolah dari sumber protein kacang-kacangan, sumber karbohidrat tepung pisang nangka, tepung ubi ungu dan bahan baku tambahan gula pasir, margarin, dan garam (Ekafitri dkk, 2014). *Snack Bar* merupakan produk yang diperoleh dari campuran atau kombinasi dari tiga atau lebih bahan pangan dengan nilai gizi dan rasa yang spesifik serta ditambahkan bahan ikatan yang memberikan tekstur yang tepat. Definisi lain dari *Snack Bar* adalah produk pangan padat yang berbentuk batang dan merupakan campuran dari berbagai bahan kering seperti sereal, kacang-kacangan, buah-buahan kering yang digabungkan menjadi satu dengan bantuan *Binder*. *Binder* dalam *Bars* dapat berupa sirup, caramel, coklat, dan lain-lain (Chandra, 2010). *Foodbars* atau *Snack Bar* merupakan produk pangan berkalori tinggi yang dibuat dari campuran bahan pangan, diperkaya dengan nutrisi, kemudian dibentuk menjadi bentuk padat dan kompak (Ladamay dkk, 2014).

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. Bahan yang digunakan dalam pembuatan *Snack Bar* antara lain sumber karbohidrat, sumber lemak dan sumber protein. Sumber karbohidrat dapat diperoleh dari umbi-umbian, tepung terigu, jagung, dan komoditas lain yang memiliki kandungan karbohidrat tinggi. Sumber lemak dapat diperoleh dari margarin atau minyak kelapa, sedangkan sumber protein dapat diperoleh dari komoditas kacang-kacangan yang merupakan sumber protein nabati (Amalia, 2011).

Snack bar yang terdapat di pasaran merupakan jenis *Snack Bar* yang banyak mengandung energi, protein dan serat. *Snack Bar* dapat dibuat dengan berbagai macam bahan sehingga dapat digunakan sebagai salah satu produk diversifikasi konsumsi pangan. Definisi diversifikasi konsumsi pangan yang telah ditetapkan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 68 Tahun 2002 tentang Ketahanan Pangan

adalah upaya peningkatan konsumsi aneka ragam pangan dengan prinsip gizi seimbang. Prinsip dasar dari diversifikasi konsumsi pangan bahwa tidak ada satupun komoditas atau jenis pangan yang memenuhi unsur gizi secara keseluruhan yang dibutuhkan oleh tubuh. Diversifikasi pangan sebagai upaya alternatif sekaligus peningkatan pola pangan yang memenuhi kecukupan nutrisi dan mutu gizi. Namun sampai saat ini diversifikasi pangan belum efektif terlaksana. Saat ini sebagian besar snack bars yang berada dipasaran terbuat dari tepung terigu (gandum) dan tepung kedelai yang merupakan komoditas impor Indonesia. Jenis produk ini dapat dibuat dengan menggunakan tepung tapioka dan tepung kacang hijau dengan tujuan untuk memanfaatkan potensi lokal yang ketersediaannya melimpah, sehingga mudah didapatkan (Ladamay, dkk 2014).

Tabel 1. Hasil Analisis Komposisi Zat Gizi tepung gembili 90% + tepung kedelai 10% dengan Standar Mutu USDA pada Snack Bar.

Atribut mutu	Hasil ^a	Standar Mutu USDA ^b	Keterangan
Energi	472 kkal	432 kkal	Sesuai
Protein	21,12 gram	15,91 gram	Berlebih
Lemak	19,08 gram	29,55 gram	Kurang
Karbohidrat	53,93 gram	43,55 gram	Berlebih
Serat Pangan	12,55 gram	13,6 gram	Sesuai
Air	4,08 gram	-	-
Abu	1,83 gram	-	-

Ket : USDA (*United States Department of Agriculture*) adalah departemen eksekutif federal pemerintah A.S. yang bertugas membuat dan melaksanakan kebijakan pemerintah mengenai pertanian, kehutanan, dan pangan.

Sumber: (^aData Primer, ^b*United States Departement of Agriculture* 2018).

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).

Foodbars atau *Snack Bar* merupakan produk pangan berkalori tinggi yang dibuat dari campuran bahan pangan (*Blended Food*), diperkaya dengan nutrisi, kemudian dibentuk menjadi bentuk padat dan kompak (*A Food Bar Form*) (Ladamay dkk, 2014).

2.2 Nipah

Salah satu jenis tanaman mangrove yang berpotensi sebagai sumber karbohidrat adalah tanaman nipah. Tanaman Nipah merupakan salah satu tanaman lokal di daerah pesisir Jambi, yang banyak dijumpai di rawa-rawa air payau, dan di sepanjang tepian sungai dekat muara yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut, khususnya di Kota Kuala Tungkal Kabupaten Tanjung Jabung Barat dan di Kota Sabak Kabupaten Tanjung Jabung Timur, Provinsi Jambi.

Buah nipah yang sudah masak dapat dibuat tepung yang berserat (*Dietary Fibre Food*) dan berfungsi sebagai substansi parsial tepung konvensional untuk pembuatan kue, roti, dan bahan pangan lainnya. (Osabor, dkk 2008), menyatakan buah nipah mengandung karbohidrat sebanyak 51%, protein 2,27%, serat pangan 2,5%, vitamin A sebanyak 30,5 mg/100 g dan berbagai macam mineral seperti natrium, kalsium, magnesium, besi dan zink. Tanaman nipah terutama buahnya merupakan sumber pangan dan energi, namun belum banyak dimanfaatkan (Santoso, dkk 2005).

Kandungan nutrisi yang cukup tinggi pada tepung nipah dapat dimanfaatkan sebagai substitusi terigu dengan kualitas olahan yang tidak berbeda dengan tepung terigu 100%. Substitusi adalah penggantian sebagian dari bahan utama yaitu tepung terigu dengan tepung lain dalam hal ini tepung nipah dengan persentase yang berbeda yaitu 0%, 10%, 20%, 30, 40%. Dengan kadar karbohidrat yang tinggi dan juga sebagai sumber energi, maka buah nipah mempunyai potensi yang besar dijadikan sebagai produk tepung atau bahan baku produk olahan seperti cake.

Nipah atau *Nypa fruticans* (Thunb.) Wurmb adalah anggota suku *Palmae*, tumbuh di sepanjang sungai yang terpengaruh pasang surut air laut dan tumbuhan ini dikelompokkan pula dalam ekosistem hutan *Mangrove*. Jenis ini tumbuh rapat berkelompok, seringkali membentuk komunitas murni yang luas di sepanjang sungai dekat muara hingga sungai dengan air payau (Kitamura, dkk 1997).

Tanaman nipah merupakan palem besar dengan batang menjalar, akar rimbangnya sebagian terbenam di dalam lumpur, dengan diameter hingga 45 cm, percabangannya dua-dua dengan interval yang tetap. Daunnya menggerombol 3-5 daun per tumbuhan, tegak, 4,5-14,2 cm panjangnya, menyirip sederhana, tangkai daunnya sangat keras, panjangnya hingga 1,5 m, beralur pada bagian adaksial, bagian bawah tulang daunnya bersisik coklat. Perbungaannya tunggal tegak, tumbuh diantara daunnya, dan tampak muncul diatas permukaan air, perbuahannya agak membulat, seperti buah batu, berwarna coklat hingga kehitaman, agak melengkung atau menyudut (Flach, M dan F. Rumawas 1996).



Gambar 1. Tanaman Nipah



Gambar 2. Tandan Buah Nipah



Gambar 3. Daging Buah Nipah

Klasifikasi nipah menurut (Ditjenbun, 2006) sebagai berikut :

Kindom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Liliopsida
Ordo : Arecales
Famili : Arecaceae
Genus : *Nypa*
Spesies : *Nypa fruticans* Wurm.

Perbungaan tanaman nipah ini menghasilkan buah berbentuk bulat seperti buah pandan dengan panjang bonggol mencapai 45cm. Menurut (Rahman dan Sudarto, 1991) buah nipah yang terhimpun dalam bentuk tandan dibagi atas 4 kelompok berdasarkan perkembangannya. Pertama buah putik, yaitu buah yang masih berukuran sangat kecil, sebesar kelereng. Kedua buah muda, yaitu buah yang sedang aktif menimbun cadangan makanan dalam bentuk gula di dalam bakal buah. Tandan buah ini biasanya disadap oleh masyarakat untuk mendapatkan air nira atau untuk pembuatan gula aren. Ketiga buah matang, yaitu buah yang mengandung isi yang bertekstur liat, berwarna putih seperti agar. Daging buah ini terasa manis dan biasa digunakan oleh masyarakat untuk membuat bahan makanan yang dikenal dengan kolang- kaling. Keempat buah tua, yaitu buah yang sudah cukup umur dan terasa ringan. Kulitnya keras dan biasanya berwarna coklat tua sampai kehitaman. Buah inilah yang biasanya banyak terbuang dan sulit untuk dimanfaatkan, karena bagian kulitnya terlalu tebal dan keras.

2.2.1 Tepung Nipah

Berdasarkan hasil penelitian Heriyanto, dkk (2011) pemanfaatan lain dari buah nipah adalah sebagai tepung nipah dengan kadar lemak (nabati) kasar yang rendah (0,08%) dibanding komoditi beras, jagung dan lain- lain. Serat kasar yang dikandung tepung buah nipah cukup baik (22,11%) yang hampir setara dengan bungkil kelapa (22,34%). Kandungan protein, beta-N, kalsium (Ca), fospor (P) dan karbohidrat cukup baik setara dengan beras. Kandungan serat yang tinggi dan kandungan lemak yang rendah serta kandungan kalorinya rendah baik dikonsumsi oleh orang yang melakukan diet atau sebagai gula yang memiliki kadar

karbohidrat (89,61%), protein (5,95%), kadar Ca (44,58 mg/kg), dan kalori sebesar 3.172 cal/gr. Sedangkan pada penelitian (Agams dkk, 2016) tepung buah nipah yang dibuat dari buah nipah dengan tingkat kematangan agak tua yang memiliki kadar air 13,57%, kadar abu 2,22 %, kadar lemak 0,06%, kadar protein 6,39%, kadar serat kasar 20,19% dan kadar pati 61,53%.

Tabel 2. Kadar gizi tepung nipah dan beberapa komoditas lain (%)

Jenis komoditi (Commudities)	Bahan <i>kering</i> (Dry)	Abu (Ash)	Protein kasar (Crude rotein)	Serat kasar (Crude fiber)	Lemak kasar (Crude fat)	Beta-N	Ca	P	KH	EB (kal/g)
Tepung nipah	85,06	1,14	8,54	22,11	0,08	53,19	0,56	0,48	75,25	2,889
Jagung*)	86,89	2,96	9,0	2,42	6,55	65,96	0,14	0,55	-	3,243
Dedak*)	86,46	18,79	14,4	16,18	7,76	34,33	0,26	1,67	-	3,411
Bungkil kedelai*)	88,83	5,80	43,93	4,77	2,33	32,41	0,37	0,65	-	3,696
Bungkil kelapa*)	80,50	10,64	21,61	22,34	7,86	18,06	2,66	0,66	-	3,568
Ampas sorgum*)	88,84	5,32	15,3	12,26	4,26	46,70	0,67	0,77	-	4,044
Beras*)	-	-	8,2	-	0,66	-	2,0	16,0	78,9	-

Keterangan (Remaks) : Beta-N = bahan ekstrak tanpa nitrogen, KH = Karbohidrat, EB= Energi bruto, Ca = Kalsium dan P = posfor

*Sumber (Source) : (Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pakan, Fapet, IBP dalam Heriyanto ddk, 2011)

Upaya peningkatan penggunaan tepung nipah sejauh ini adalah dengan dimanfaatkan tepung nipah dengan subsitusi tepung terigu sebesar 20% pada pembuatan mi basah (Pardede, E dan Pandiangan, S. 2015) Padahal dengan kandungan serat cukup tinggi sertah kandungan lemak dan kalori yang rendah tepung nipah berpotensi untuk dijadikan berbagai jenis makanan terutama bagi orang yang sedang menjalankan program diet (Subiandono, dkk. 2011).

2.2.2 Pemanfaatan Tepung Nipah

Tepung buah nipah juga dimanfaatkan sebagai bahan baku ekstender perekat. Karena itu nipah menjadi salah satu sumber daya hutan non kayu yang hampir seluruh bagiannya dapat dimanfaatkan kecuali akar rimpangnya. serat diketahui sebagai salah satu jenis karbohidrat yang resisten terhadap proses pencernaan dan penyerapan di usus halus manusia dan mengalami fermentasi sebagian atau keseluruhan di usus besar (Sari N M. dan Rosidah R M Y, 2008).

(Menurut Sardjono, 1992) dalam (Heriyanto dkk, 2011) buah nipah merupakan salah satu bahan pangan yang baik kandungan gizinya. Buah nipah dapat dijadikan tepung pengganti bahan pangan misalnya beras, karena tepung ini cukup banyak mengandung karbohidrat, lemak, protein dan vitamin. Pengolahan tepung buah nipah ini menggunakan buah nipah pada berbagai tingkat kematangan yang berbeda yaitu tingkat kematangan muda, tingkat kematangan agak tua dan tingkat kematangan tua. Buah nipah memiliki potensi apabila dimanfaatkan dengan baik dengan melihat kandungan-kandungan nutrisi yang terkandung di dalam buah nipah.

Tabel 3. Perbandingan kadar gizi tepung nipah, tepung terigu dan tepung kelapa per 100 gram

Jenis komoditi / kandungan gizi	Tepung nipah	Tepung terigu	Tepung kelapa
Energi (kkal/g)	2,889	365	368 (kal)
Protein	0,48	8,9	5,8
Lemak	0,08	1,3	38,3
Karbohidrat	75,25	77,3	33,7
Serat Kasar	22,11	1,92	15,1
Kalsium	0,56	16	0,137
Posfor	0,48	106	0,43

Pembuatan tepung buah nipah dapat dilakukan dengan cara penghilangan kulit ari dari daging buah nipah dengan menggunakan pisau dan dicuci hingga bersih untuk menghilangkan kotoran selama proses pemisahan tersebut. Daging buah yang telah bersih kemudian diiris dan dikeringkan dalam oven pada suhu 60⁰C selama 6 jam. Daging nipah yang telah kering lalu dihaluskan menggunakan penggiling dan diayak dengan saringan 60 mesh. Tepung yang diperoleh dikemas menggunakan plastik dan disimpan pada suhu kamar sampai digunakan lebih lanjut (Ulyarti, dkk 2017).

2.3 Kelapa

Tanaman kelapa (*Cocos nucifera L.*) merupakan tanaman yang memiliki posisi strategis terutama sebagai bahan baku pembuatan minyak goreng. Kelapa

merupakan tanaman tropis yang telah lama dikenal masyarakat Indonesia, hal ini terlihat dari penyebarannya hampir diseluruh wilayah Nusantara (Dirjenbun, 2012). Kelapa (*Cocos nucifera* L.) merupakan komoditas strategis yang memiliki peran sosial, budaya dan ekonomi dalam kehidupan masyarakat Indonesia. Tanaman kelapa merupakan tanaman sosial karena lebih 98% diusahakan oleh petani sehingga perkebunan kelapa banyak didominasi perkebunan rakyat dibandingkan perkebunan negara ataupun swasta (Dewan Kelapa Indonesia, 2014).



Gambar 4. Tanaman Kelapa

Tabel 4. Klasifikasi Tanaman Kelapa

Kingdom	Plantae
Subkingdom	Tracheobionta
Super divisi	Spermatophyta
Divisi	Magnoliophyta
Kelas	Liliopsida
Subkelas	Arecidae
Ordo	Arecales
Famili	Arecaceae
Genus	Cocos
Spesies	Cocos nucifera

Sumber : (Kurniawan, F, 2015)

Selama ini komoditas kelapa hanya dimanfaatkan produk primernya saja, baik dalam bentuk kelapa segar maupun kopra untuk bahan baku minyak goreng. Pengembangan dan pemanfaatan produk hilir kelapa belum banyak dilakukan, demikian pula pemanfaatan hasil samping. Upaya pengembangan produk dan pemanfaatan hasil samping dan limbah akan meningkatkan nilai tambah produk

kelapa yang pada gilirannya akan dapat meningkatkan pendapatan petani kelapa (Dirjenbun, 2012).

2.3.1 Tepung Kelapa

Tepung kelapa mengandung protein yang cukup tinggi sebesar 18,2%. Tepung kelapa berperan penting dalam tekstur makanan yang mampu membuat makanan renyah dan tepung kelapa dapat mempertahankan aroma kelapanya sehingga penambahan tepung kelapa dalam suatu produk mampu memberikan aroma khas kelapa (Winarto 2008). Pengolahan tepung kelapa merupakan salah satu alternatif pemanfaatan daging buah kelapa yang diharapkan dapat meningkatkan nilai ekonomis, mempertahankan nilai gizi, serta memudahkan konsumen dalam mendapatkan tepung kelapa. Tepung kelapa diproses dari kelapa parut kering (*desiccated coconut*). Kelapa parut kering adalah parutan kelapa yang dikeringkan dengan segera sehingga rasa dan aromanya sama seperti daging buah segar (Suhardiman, 1991). Kelapa parut kering secara ringkas dapat dinyatakan sebagai daging buah kelapa kering yang diproses secara higienis untuk keperluan bahan makanan. Kelapa parut kering dapat dimanfaatkan untuk berbagai produk makanan, seperti tepung kelapa yang digunakan sebagai bahan baku krim kelapa dan bahan campuran kue dan produk lainnya sebagai makanan kesehatan sehingga dapat menunjang diversifikasi pangan (Suhardiyanto, 1990).

Tepung kelapa mengandung air 16%, protein 23%, lemak 15%, karbohidrat 40%, kalori 368 kal, dan mineral, seperti Fe 41,06 mg/100 g, Ca 137 mg/100g, dan P 433 mg/100 g (Su'I dkk, 2012). Apabila diolah menjadi tepung, maka komposisi tepung kelapa terdiri atas air 4,85%, abu 0,61%, protein 16,98%, lemak 42,27%, karbohidrat 43,55%, serat pangan 33,02% dan mineral Na 85,61 ppm, K 336,23 ppm, Ca 267,38 ppm, Mg 1606,50 ppm, Fe 75,10 ppm (Niftrelia, 2015). Kadar serat kasar yang tinggi pada tepung tepung kelapa sehingga memungkinkan untuk dimanfaatkan sebagai salah satu bahan baku pengolahan produk pangan, terutama untuk konsumen yang berisiko tinggi terhadap obesitas, kardiovaskuler dan diabetes (Muthia, 2013).

Tabel 5. Perbandingan kandungan gizi tepung kelapa dan tepung terigu

No	Kandungan	Tepung Kelapa	TepungTerigu
1	Protein %	5,8	13,51
2	Lemak %	38,3	2,3
3	Kadar air %	6,7	11,31
4	Kadar abu %	0,68	0,4
5	Kadar serat kasar %	15,1	0,25
6	Pati %	40,53	33
7	Karbohidrat %	33,7	73,52

Sumber : (Putri 2014)

Kelapa kering diproses terlebih dahulu menjadi tepung kelapa sebelum digunakan sebagai bahan baku untuk produk makanan. Tepung kelapa (coconut flour) adalah daging buah kelapa yang dikeringkan, dihaluskan dan diproses pada kondisi yang higienis untuk bahan pangan. Tepung kelapa mengandung gizi yang bermanfaat bagi kesehatan manusia karena kandungan minyak dan serat yang tinggi. Faktor yang dapat mempengaruhi pembuatan tepung kelapa adalah proses pengeringan. Pengeringan merupakan salah satu cara yang digunakan dalam menurunkan kadar air makanan. Sebelum mengalami proses pengeringan, daging buah kelapa berkadar air di atas 50% (Asrawaty, 2015). Tepung kelapa diketahui cukup mengandung gizi yang dapat bermanfaat bagi kesehatan manusia (functional food) dan dapat digunakan sebagai substitusi makanan kesehatan. Meskipun tepung kelapa merupakan hasil samping pembuatan santan, tepung kelapa sudah mulai banyak diminati oleh para pelaku industri umumnya industri pengolahan makanan dan produk makanan ringan. Salah satu pemanfaatan tepung kelapa pada produk makanan, dengan mencampurkan tepung kelapa dan tepung terigu dalam pembuatan roti (Asrawaty 2015).

1.4 Tepung Terigu

Tepung terigu merupakan bahan dasar dalam pembuatan roti dan biskuit. Tepung terigu diperoleh dari biji gandum (*Triticum aestivum*) yang digiling. Gandum digolongkan berdasarkan kekuatan dan warna butirannya. Gandum

dibagi menjadi tujuh kelas, yaitu red spring, durum, durum merah, hard red winter, softred winter, putih dan campuran (Hayat, 2004).

Tepung terigu mengandung tinggi zat pati, yaitu karbohidrat kompleks yang tidak larut dalam air. Tepung terigu juga mengandung protein dalam bentuk gluten, yang berperan dalam menentukan kekenyalan makanan yang terbuat dari bahan terigu yang ditumbuk atau digiling (Abdillah, 2012). Proses penggilingan gandum (*Triticum aestivum*) akan menghasilkan ekstraksi tepung terigu yang tersusun oleh 67-70 % karbohidrat, 10-14 % protein, dan 1-3 % lemak (Riganakos and Kontominas, 1995).

Menurut (Bellitz dan Grosch, 1987), komposisi protein dalam tepung terigu adalah protein gliadin dan protein glutenin yang berbeda pada proporsi 50:50. Pada saat diaduk, kedua protein tersebut akan tercampur kemudian membentuk gluten. Gluten merupakan protein yang terkandung dalam endosperm gandum. Gluten adalah golongan protein yang mempunyai proporsi terbesar pada gandum. Gluten dapat dibedakan atas gluten dengan berat molekul tinggi, sedang, dan rendah. Setelah gluten terbentuk, adonan yang lengket akan menjadi liat, elastis serta timbul gelembung-gelembung pada permukaan adonan. Apabila dicampur air, protein pada gluten akan menyerap air dan volumenya akan membesar (Wade, 1988).

Banyak atau sedikitnya gluten yang didapat tergantung dari berapa banyak jumlah protein dalam tepung itu sendiri, semakin tinggi proteinnya maka semakin banyak jumlah gluten yang didapat, begitu pula sebaliknya, jumlah energi yang dibutuhkan sangat mempengaruhi jumlah gluten yang dihasilkan. Gluten akan rusak apabila jumlah kadar abunya terlalu tinggi, waktu pengadukan adonan kurang, atau waktu pengadukan adonan berlebih. Gluten akan lunak dan lembut apabila diberikan gula, diberikan lemak, diberikan asam (proses fermentasi) (Sufi, 1999).

Menurut (Damodaran and Paraf, 1997) pada sebagian besar produk makanan, pati terigu terdapat dalam bentuk granula kecil (1-40 m) dan dalam suatu sistem, contohnya adonan, pati terigu terdispersi dan berfungsi sebagai bahan pengisi. Protein dari tepung terigu membentuk suatu jaringan yang saling berikatan (*continuous*) pada adonan dan bertanggung jawab sebagai komponen

yang membentuk viscoelastik. Gluten merupakan protein utama dalam tepung terigu yang terdiri dari gliadin (20-25 %) dan glutenin (35-40%). Menurut (Fennema, 1996), sekitar 30% asam amino gluten adalah hidrofobik dan asam-asam amino tersebut dapat menyebabkan protein mengumpul melalui interaksi hidrofobik serta mengikat lemak dan substansi non polar lainnya. Ketika tepung terigu tercampur dengan air, bagianbagian protein yang mengembang melakukan interaksi hidrofobik dan reaksi pertukaran *sulfhydryl-disulfide* yang menghasilkan ikatan seperti polimer. Polimer-polimer ini berinteraksi dengan polimer lainnya melalui ikatan hidrogen, ikatan hidrofobik, dan disulfide *Cross-linking* untuk membentuk seperti lembaran film (*Sheet-like Film*) dan memiliki kemampuan mengikat gas yang terperangkap. Pada pembuatan adonan yang mengalami pemanasan, gluten memiliki kemampuan sebagai bahan yang dapat membentuk *Adhesive* (sifat lengket), *Cohesive Mass* (bahan-bahan dapat menjadi padu), *films*, dan jaringan 3 dimensi. Penggunaan gluten dalam industri roti untuk memberi kekuatan pada adonan, mampu menyimpan gas, membentuk struktur, dan penyerapan air. Gluten juga digunakan untuk tujuan formulasi, *Binder*, dan bahan pengisi (Igoe dan Hui, 1996).

Menurut (Bantacut dan Saptana, 2014), Kandungan protein pada tepung terigu dapat digolongkan menjadi 3 jenis antara lain :

a. *Hard wheat* (tepung terigu protein tinggi)

Terigu dengan jenis protein tinggi ini diperoleh dari gandum keras (*hard wheat*), dengan kandungan protein gluten sekitar 11-13%. Tingginya protein yang terkandung menjadikan sifatnya mudah dicampur, difermentasikan, daya serap airnya tinggi, elastis, dan mudah digiling. Karakteristik yang seperti ini menjadikan tepung terigu *hard wheat* sangat cocok untuk dijadikan bahan baku dalam pembuatan roti, mie, dan pasta karena sifatnya elastis dan mudah difermentasikan.

b. *Medium wheat* (tepung terigu protein sedang)

Merupakan tepung serba guna dan dikenal dengan sebutan *all-purpose flour* atau tepung serba guna. Kandungan protein gluten jenis terigu ini berkisar antara 10%-11%. Terbuat dari campuran tepung terigu *hard wheat* dan *soft wheat* sehingga karakteristiknya diantara keduanya jenis tepung tersebut. Tepung ini

sangat cocok digunakan dalam pembuatan adonan fermentasi dengan tingkat pengembangan sedang, seperti donat, bakpau, bapel, panada atau aneka cake dan muffin.

c. *Soft wheat* (terigu protein rendah)

Terigu dengan kandungan rendah protein ini terbuat dari gandum lunak dengan kandungan protein gluten 8%-9%. Memiliki sifat daya serap air yang rendah sehingga adonan yang dihasilkan sukar diuleni, tidak elastis, lengket dan daya pengembangannya rendah. Cocok dalam pembuatan kue kering, pastel, biskuit, dan kue-kue yang tidak memerlukan proses fermentasi.

Tabel 6. Kandungan Gizi Tepung Terigu per 100 gram

No	Kandungan Gizi	Jumlah
1	Kalori (kkal)	365
2	Protein (g)	8,9
3	Lemak (g)	1,3
4	Karbohidrat (g)	77,3
5	Serat Kasar (g)	1,92
6	Kalsium (mg)	16
7	Fosfor (mg)	106
8	Zat Besi (mg)	1,2
9	Vitamin B ₁ (mg)	0,12
10	Air (g)	12

Sumber : (Direktorat Gizi Depkes RI., 2004)

2.5 Bahan tambahan pembuatan *Snack Bar*

2.5.1 Gula

Gula merupakan bahan pemanis dalam pembuatan kue kering, jenis dan jumlah gula yang digunakan berpengaruh terhadap tekstur dan warna pada kue kering. Kadar gula yang tinggi dapat menyebabkan adonan keras dan regas (mudah patah), daya lekat adonan tinggi, adonan kuat dan setelah dipanggang bentuk kue kering menyebar (Winarno, 2004).

Gula yang digunakan dalam pembuatan *Biscuit Crackers* adalah gula halus agar mudah larut dan hancur dalam adonan. Pada pembuatan *Biscuit Crackers* gula yang ditambahkan hanya sedikit yang berfungsi untuk menghasilkan warna kecokelatan yang menarik pada permukaan produk dan menjadi makanan ragi. Gula dalam *Rate of Fermentation* (nilai peragian) dapat mempercepat proses peragian adonan yaitu sebagai sumber energi bagi kegiatan ragi sehingga adonan akan cepat mengembang (Kartika, 1988).

2.5.2 Margarin

Margarin adalah produk makanan berbentuk plastis yang merupakan emulsi air dalam lemak. Margarin banyak dimanfaatkan dalam pembuatan produk *bakery* seperti bolu, roti, dan lain-lain, serta sering juga digunakan sebagai media penggoreng. Margarin merupakan campuran antara 80% lemak dan 15%-16 % air, serta bahan lain berupa garam, flavor, pengemulsi, pewarna, vitamin dan lain-lain (Noraini dkk, 1994).

2.5.3 Telur

Sebagai salah satu bahan baku utama pada produk roti, peran telur terhadap karakteristik tekstur dan rasa produk roti sangatlah penting. Sebuah review peran telur dalam produk roti secara komprehensif dikemukakan oleh (Mine, 1996). Telur berkontribusi terhadap struktur produk roti, memerangkap udara di dalam adonan pada saat pengadukan, menambah warna dan rasa, memberikan zat gizi protein serta lemak esensial, dan juga berfungsi sebagai emulsifier (Tan dkk, 2012).