

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Di era teknologi yang semakin maju dan berkembang saat ini, permintaan konsumen akan produk pangan semakin terus meningkat. Kebutuhan manusia terutama terhadap kebutuhan makanan dalam kehidupan sehari-hari tidak hanya untuk memenuhi rasa kenyang saja tetapi lebih pada nilai gizi yang dibutuhkan oleh tubuh manusia. Konsumen tidak hanya menuntut produk pangan yang bermutu, bergizi, aman, dan lezat saja, tetapi juga sesuai selera atau bahkan dapat membangkitkan efek gengsi atau berkelas bagi yang mengkonsumsinya. Oleh karena itu, inovasi terhadap produk pangan tidak hanya fokus pada mutu, nilai gizi, dan keamanan saja, tetapi juga mempertimbangkan aspek selera konsumen (Yuliatmoko, 2011).

Indonesia memiliki potensi kekayaan bahan pangan lokal yang melimpah. Akan tetapi meskipun banyak bahan pangan lokal yang tersedia, potensi tersebut belum dimanfaatkan dengan baik dan optimal. Aneka ragam bahan pangan lokal seperti komoditas kacang-kacangan dan umbi-umbian berpotensi untuk dikembangkan menjadi produk pangan modern seperti *snack bar* yang memiliki nilai gizi lengkap. Inovasi makanan dilakukan terutama untuk mengganti bahan utama dengan bahan pangan lokal, yang bertujuan untuk memberikan nilai tambah, memperkaya nutrisi dari kombinasi bahan, dan nilai jual produk pangan yang dihasilkan.

Snack bar merupakan produk pangan padat yang berbentuk batang yang terdiri dari campuran berbagai bahan kering seperti sereal, kacang-kacangan, dan buah-buahan kering serta mengandung gizi yang lengkap. Buah-buahan kering yang ditambahkan dapat berfungsi untuk meningkatkan cita rasa pada *snack bar*. *Snack bar* komersial yang banyak beredar di pasaran belum banyak bahan dasar pembuatannya dari bahan pangan lokal. Padahal, banyak bahan pangan lokal dengan potensi kandungan gizi yang cukup tinggi namun pemanfaatannya belum optimal. Bahan pangan lokal yang memiliki nilai gizi terutama kandungan protein yang tinggi yaitu koro pedang. Koro pedang (*Canavalia ensiformis* L.) adalah salah satu komoditas pangan lokal yang belum banyak dimanfaatkan dalam pembuatan *snack bar* dan mempunyai potensi untuk dikembangkan karena kandungan proteinnya yang tinggi dan tidak kalah dengan biji kedelai.

Kandungan protein pada koro pedang sangat penting bagi tubuh, karena selain berfungsi sebagai zat pembakar dalam tubuh juga berperan sebagai zat pembangun dan pengatur. Protein pada koro pedang dapat berfungsi untuk meningkatkan kandungan gizi yang terdapat dalam *snack bar*. Pengembangan bahan pangan lokal komoditas koro-koroan contohnya koro pedang putih bertujuan untuk menopang kebutuhan pangan dan meningkatkan ketersediaan pangan, terlebih bahan pangan sebagai sumber protein yang memberikan manfaat bagi pemenuhan gizi masyarakat (Wiwik, 2014). Dari sisi lain, penggunaan koro pedang dapat menggantikan kedelai sebagai bahan dasar pembuatan *snack bar* komersial. Sebelum digunakan dalam proses pengolahan *snack bar*, koro pedang diolah menjadi tempe terlebih dahulu agar kandungan protein, lemak, dan karbohidrat didalamnya dapat dihidrolisis oleh enzim yang dihasilkan oleh kapang, sehingga memiliki daya cerna yang baik oleh tubuh jika dikonsumsi (Kumalaningsih, 2014). Kemudian untuk mempermudah dalam proses pencampuran pembuatan *snack bar*, tempe diolah menjadi tepung tempe koro .

Di sisi lain, pemanfaatan bahan pangan lokal sumber karbohidrat bertujuan untuk mengurangi ketergantungan terhadap tepung terigu, sekaligus untuk meningkatkan diversifikasi pangan. Umbi-umbian merupakan salah satu alternatif komoditas pangan lokal di Indonesia sebagai sumber pangan fungsional yang begitu banyak jenisnya dan perlu dikembangkan, salah satunya jenisnya yaitu ubi jalar merah (*Ipomoea batatas L.*). Untuk meningkatkan nilai gizi *snack bar*, ubi jalar merah digunakan sebagai pengganti tepung terigu dan mengandung karbohidrat yang tinggi serta gizi yang cukup baik sebagai bahan baku pembuatan *snack bar*. Ubi jalar merupakan salah satu komoditas lokal sumber serat pangan dan memiliki potensi yang layak untuk dipertimbangkan dalam menunjang program diversifikasi pangan yang berbasis pada tepung dan pati. Luas panen ubi jalar di Indonesia pada tahun 2015 mencapai 143.125 ha dengan produksi mencapai 2.297.634 ton (BPS, 2015). Ubi jalar dapat diaplikasikan dalam pembuatan *snack bar* yang mengandung serat, lemak, serta protein lebih tinggi, sehingga menjadi makanan selingan dan dapat membantu memberikan kandungan gizi yang baik (Avianty, 2013).

Snack bar yang dibuat dari kombinasi bahan pangan lokal tepung tempe koro pedang (*Canavalia ensiformis* L.) dan tepung ubi jalar merah (*Ipomoea batatas* L.) diharapkan dapat menjadi bahan dasar pengganti pembuatan *snack bar* sekaligus untuk meningkatkan nilai gizi produk terutama kandungan protein dan serat. Penelitian sebelumnya, telah membuat *snack bar* dengan berbagai macam bahan lokal seperti tepung tempe, ubi jalar, tepung sorghum, tepung jemawut, tepung bekatul, tepung kacang hijau dan pisang, serta masih banyak bahan lokal lainnya. Pada penelitian ini dibuat *snack bar* dari bahan dasar tepung tempe koro dan tepung ubi jalar merah yang ditambah dengan buah jambu biji kering dengan formulasi terpilih, dan dikaji karakteristik fisikokimia dan sensorinya. Pemilihan buah jambu biji sebagai campuran dalam pembuatan *snack bar* ini dikarenakan buah ini banyak ditemukan di Indonesia dan mudah diperoleh sepanjang tahun serta kandungan gizinya yang tinggi. Selain itu, ciri buah yang memiliki rasa manis keasaman ini akan meningkatkan cita rasa *snack bar*.

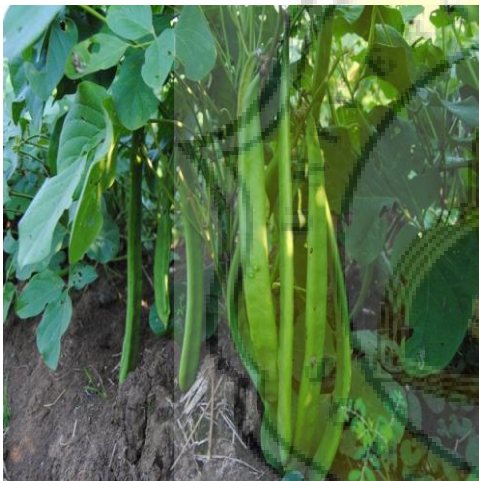
1.2. Tinjauan Pustaka

1.2.1. Koro Pedang Putih (*Canavalia ensiformis* L.)

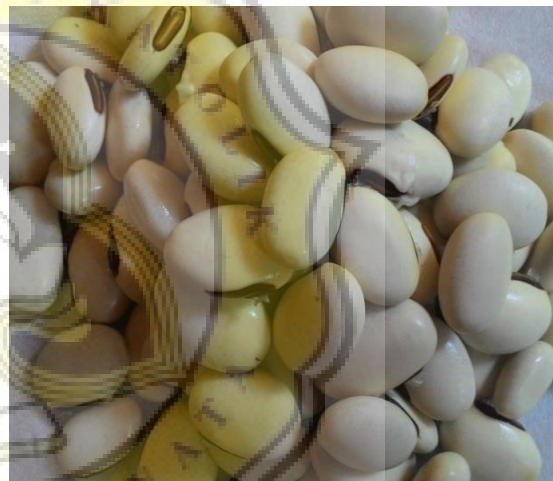
Kacang-kacangan (*legume*) merupakan salah satu contoh sumber protein nabati yang banyak tersedia di alam dan baik dikonsumsi oleh masyarakat. Koro pedang (*Canavalia ensiformis* L.) merupakan salah satu kelompok kacang polong (*legume*) yang dapat ditemukan dengan mudah di Indonesia dan dapat dikonsumsi oleh masyarakat. Pada tahun 1970 - 1980, koro pedang banyak ditanam di pekarangan rumah. Akan tetapi, saat itu tidak pernah dibudidayakan secara komersil. Mulai tahun 2006, budidaya secara komersil digalakkan meskipun belum banyak area yang ditanami. Pengetahuan masyarakat akan manfaat koro pedang dalam lingkup yang lebih luas masih terbatas (Gustiningsih *et al.*, 2011).

Koro pedang (*Canavalia ensiformis* L.) merupakan tanaman yang berasal dari tropis Amerika Selatan dan dapat ditemui di beberapa daerah di India, Srilangka, Myanmar, dan di negara Asia timur yang lain, yang memiliki panjang 1-2 meter (Gabriel *et al.*, 2012). Tanaman ini berbentuk menyerupai perdu, batangnya memiliki cabang yang pendek dan lebat dengan jarak percabangan pendek, serta termasuk akar tanggung.

Bentuk daunnya trifoliat dengan panjang tangkai daun 7-10 cm, lebar daun sekitar 10 cm, tinggi tanaman sekitar 1 meter. Bunga berwarna kuning yang tumbuh pada ketiak atau buku cabang, dan termasuk bunga majemuk yang berbunga mulai umur 2 bulan hingga 3 bulan. Jumlah polong dalam satu tangkai berkisar 1-3 polong, tetapi umumnya 1 polong setiap tangkai. Panjang polong 30 cm dan lebarnya 3,5 cm, biji polong berwarna hijau saat masih muda dan berwarna kuning jerami saat tua. Biji kacang koro pedang berwarna putih mengkilap, berbentuk lonjong menjong dan pada lembaga berwarna hitam. Tanaman ini dapat dipanen pada umur 9-12 bulan (Gabriel *et al.*, 2012; Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi, 2015; Eke *et al.*, 2007). Berikut merupakan gambar tanaman koro pedang dan biji koro pedang (*Canavalia ensiformis* L.), dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 2. Tanaman Koro Pedang
(Sumber: Balai Penelitian Tanaman
Aneka Kacang dan Umbi)



Gambar 1. Biji Koro Pedang
(Dokumentasi Pribadi)

Koro pedang berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku dalam menghasilkan produk olahan pangan. Akan tetapi, potensi kacang koro ini belum banyak dimanfaatkan secara maksimal (Kusuma *et al.*, 2013) *cit.* (Sugandhi, 2015). Kandungan protein yang cukup tinggi pada koro pedang dapat memperbaiki kekurangan protein dalam kebutuhan nutrisi manusia (Gabriel *et al.*, 2012). Koro pedang memiliki kelebihan yaitu kandungan gizinya yang cukup tinggi terutama protein sekitar 23,8-27,6%, sedangkan kandungan lemaknya rendah yaitu antara 2,3-3,9%, dan kandungan

karbohidratnya sekitar 45,2-56,6%, serta memiliki kandungan mineral yaitu Ca, P, K, Mg, dan Fe. (Eke, *et al.*, 2007).

Koro pedang putih (*Canavalia ensiformis* L.) sangat potensial untuk dimanfaatkan karena memiliki asam amino esensial yang baik (Gustiningsih *et al.*, 2011), walaupun memiliki kandungan protein dan lemak yang lebih rendah daripada kacang kedelai. Protein dalam koro pedang mengandung asam amino esensial antara lain isoleusin, leusin, histidin, valin, dan treonin lebih tinggi dari referensi *Food Agricultural Organization* (FAO) apabila dibandingkan dengan kacang-kacangan lainnya (*V. mungo* dan *V. radiata*, *C. arietinum* dan *C.cajan*) (Metsagang *et al.*, 2013). Dibawah ini merupakan tabel yang menunjukkan perbandingan komposisi nilai gizi kacang koro pedang dan tempe koro pedang.

Tabel 1. Perbandingan komposisi nilai gizi kacang koro pedang dan tempe koro pedang.

Komposisi Gizi	Koro Pedang (<i>Canavalia ensiformis</i>)*	Tempe Koro Pedang**
Air (%)	11,00 - 15,50	53,49
Abu (%)	-	3,08
Protein (%)	23,80 - 27,60	17,06
Lemak (%)	2,30 - 3,90	3,25
Karbohidrat (%)	45,20 - 56,90	23,13
Serat Kasar (%)	4,90 - 8,00	-
Mineral (%)	2,27 - 4,20	-

Sumber : *) Kay (1979) dan Salunkhe & Kadam (1989) *cit.* Widianarko (2003)

**) Puspitasari (2014).

Keterangan : (-) Tidak tercantum

Koro pedang putih (*Canavalia ensiformis* L.) selain memiliki kelebihan dari kandungan protein yang cukup tinggi, juga terdapat kelemahan, yaitu memiliki faktor anti nutrisi (inhibitor protease, lektin, saponin dan tanin) (Eke *et al.*, 2007). Selain itu koro pedang putih (*Canavalia ensiformis* L.) juga mengandung senyawa toksik yaitu kholin, asam hidrozinane dan trogonelin. Pada biji koro ini juga mengandung tripsin dan *cymotrypcine inhibitors* (Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi, 2015). Selain itu, biji koro pedang putih juga dapat menghasilkan residu berupa asam sianida (HCN) yang bersifat toksik, dan sangat berbahaya terhadap kesehatan tubuh jika masuk

ke dalam tubuh melebihi batas yang ditentukan yaitu 45-50 ppm (Gustiningsih *et al.*, 2011), serta memiliki kandungan asam fitat yang merupakan senyawa anti gizi.

Perlakuan lanjutan melalui proses fermentasi menjadi tempe kacang koro pedang dapat menurunkan kadar asam sianida (HCN) sebesar 98,86% dari kadar awal biji (Gozal 2015). Perlakuan lanjutan melalui proses fermentasi menjadi tempe koro pedang dengan perebusan menggunakan abu sekam konsentrasi 20%, perendaman selama 60 jam dengan menggunakan soda kue sebesar 4% merupakan yang paling efektif untuk menurunkan kandungan sianida pada koro pedang. Perlakuan perendaman dan penambahan soda kue pada tahap perendaman dapat menurunkan kadar asam sianida (HCN) pada koro pedang sebelum fermentasi (Puspitasari, 2014).

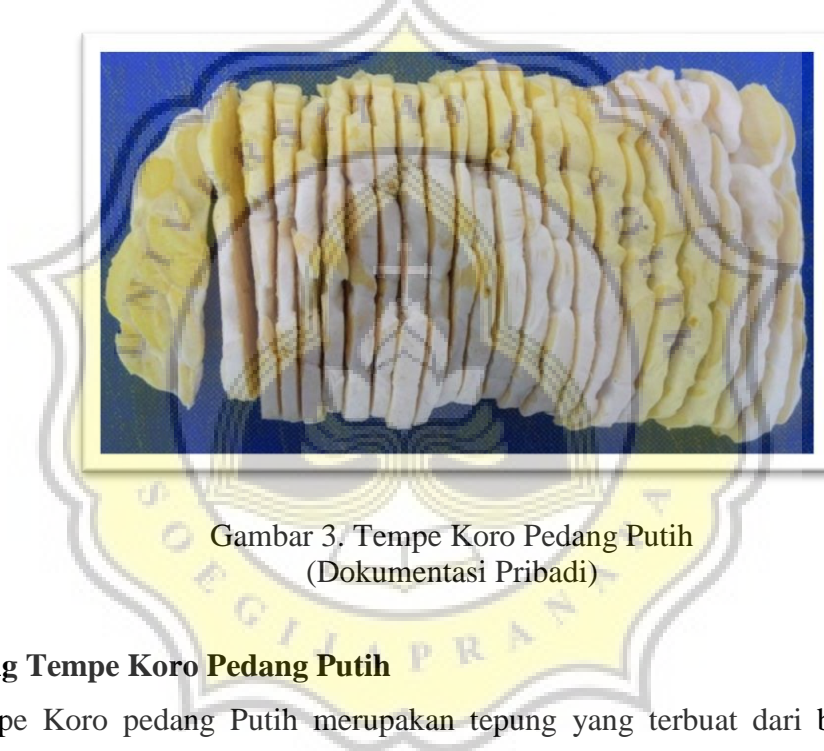
1.2.2. Tempe

Tempe merupakan salah satu produk makanan tradisional Indonesia yang diolah melalui proses fermentasi menggunakan berbagai jenis kapang *Rhizopus sp* seperti *Rhizopus oligosporus*. Tempe umumnya terbuat dari bahan baku kedelai dan merupakan sumber protein nabati yang murah harganya. Di Indonesia tempe sudah menjadi kebutuhan pokok karena menjadi sumber pemenuhan gizi yang murah dan terjangkau. Selain menggunakan kedelai sebagai bahan baku, tempe juga dapat diproduksi dengan menggunakan bahan baku seperti ampas tahu, jagung, dan benguk (Salim, 2012). Ciri-ciri tempe yaitu berwarna putih, memiliki tekstur yang kompak, dan flavor yang spesifik. Warna putih pada tempe berasal dari miselia jamur yang tumbuh pada permukaan biji kedelai. Flavor yang spesifik pada tempe berasal dari degradasi komponen-komponen biji kacang setelah proses fermentasi berlangsung (Istiani Y., 2010).

Kacang koro pedang selama proses fermentasi, mengalami perubahan fisik, terutama tekstur. Tekstur kacang koro pedang akan menjadi semakin lunak karena terjadi penurunan selulosa menjadi bentuk yang lebih sederhana. Perubahan fisik lainnya adalah peningkatan jumlah hifa kapang yang menyelubungi kacang koro pedang. Hifa ini berwarna putih dan semakin lama semakin kompak. Pada tempe yang baik akan

tampak hifa yang rapat dan kompak serta mengeluarkan bau yang enak (Nur Hidayat, dkk., 2006) *cit.* (Fitriasari, 2010).

Selama proses fermentasi terjadi perubahan jumlah kandungan asam-asam amino yang secara keseluruhan jumlah asam-asam amino mengalami kenaikan setelah proses fermentasi (Kasmidjo, 1990) *cit.* (Suciati, 2012). Selama proses fermentasi, sel mikroba menghasilkan senyawa bioaktif dengan melakukan proses biodegradasi dan biosintesa, menghasilkan senyawa-senyawa organik khusus seperti vitamin B, zat antibiotika dan senyawa-senyawa zat bioaktif dalam jumlah kecil yang berfungsi untuk kesehatan dalam tubuh, khususnya *Superoksida Dismutase* (SOD) (Retnaningsih *et al.*, 2013).

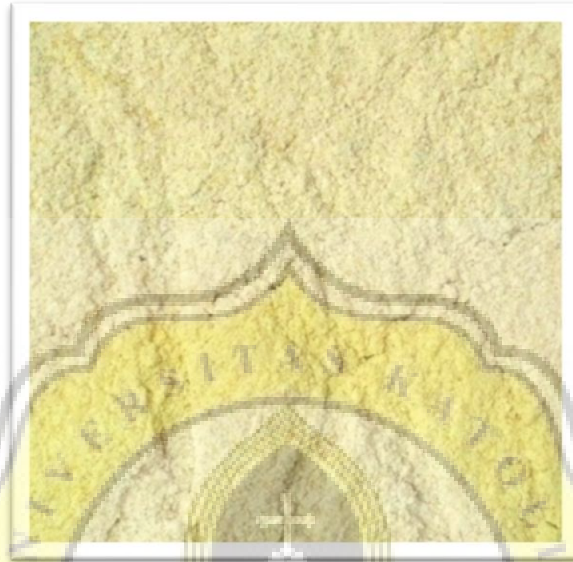


Gambar 3. Tempe Koro Pedang Putih
(Dokumentasi Pribadi)

1.2.3. Tepung Tempe Koro Pedang Putih

Tepung tempe Koro pedang Putih merupakan tepung yang terbuat dari bahan baku tempe koro yang telah melalui proses pengeringan dan selanjutnya proses penepungan. Pengolahan tempe menjadi tepung tempe adalah salah satu cara pengawetan tempe melalui pengeringan yang bertujuan untuk bahan dasar dalam aneka produk makanan (Salim, 2012). Proses pengeringan pada tempe dilakukan pada suhu 60°C selama 4 jam. Selama pengeringan, tempe mengalami perubahan warna, tekstur, dan aroma. Pada umumnya bahan pangan yang dikeringkan akan mengalami pencoklatan (*browning*) yang disebabkan oleh reaksi-reaksi non enzimatik. Pengeringan menyebabkan kadar air bahan pangan menjadi rendah (Juliana dan Somnaikubun, 2008) *cit.* (Sugandhi, 2015). Setelah pengeringan, tempe dihancurkan dan dilakukan pengayakan untuk mendapatkan

ukuran yang seragam dan memiliki tekstur yang lebih halus. Tepung tempe memiliki banyak manfaat, antara lain mudah dicampur dengan sumber karbohidrat untuk menambah nilai gizi, mudah disimpan dan mudah diolah menjadi makanan (Astuti & Hardiman, 1983) *cit.* (Amalia, 2011).



Gambar 4. Tepung Tempe Koro Pedang Putih
(Dokumentasi Pribadi)

1.2.4. Ubi Jalar Merah (*Ipomoea batatas*)

Ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) merupakan salah satu komoditas bahan pangan lokal yang tumbuh dan berkembang cukup melimpah di Indonesia. Tanaman ubi jalar tumbuh menjalar di dalam tanah dan menghasilkan umbi dan mampu tumbuh baik di daerah dataran rendah maupun di dataran tinggi. Umbi dapat dipanen setelah berumur 3-4 bulan, dengan rata-rata produksi 30 ton/ha (Murtiningsih dan Suryanti, 2011) *cit.* (Tsaalitsati, 2016). Berdasarkan warnanya, terdapat beberapa jenis ubi jalar antara lain ubi jalar putih, ubi jalar kuning, ubi jalar ungu, dan ubi jalar merah atau oranye (Apraidji, 2006) *cit.* (Ruwanti, 2010). Ubi jalar merah sebenarnya warna daging umbinya tidak merah, melainkan berwarna jingga atau oranye. Ubi jalar yang daging umbinya berwarna orange memiliki kandungan karotenoid provitamin A yang cukup tinggi dan mudah diserap oleh tubuh (Low, 2007) *cit.* (Ruwanti, 2010).



Gambar 5. Ubi Jalar Merah
(Dokumentasi Pribadi)

Gambar 6. Daging Ubi Jalar Merah
(Dokumentasi Pribadi)

Komposisi kimia ubi jalar bervariasi tergantung dari jenis, usia, keadaan tumbuh dan tingkat kematangan ubi. Ubi jalar merupakan sumber energi yang baik dalam bentuk karbohidrat. Karbohidrat yang terkandung pada ubi jalar sebagian besar dalam bentuk pati. Komponen lain selain pati adalah serat pangan dan beberapa jenis gula yang sifatnya larut seperti maltosa, sukrosa, fruktosa, dan glukosa. Gula yang banyak terkandung dalam ubi jalar adalah sukrosa. Total gula dalam ubi jalar berkisar antara 0,38% hingga 5,64% dalam berat basah. Kandungan gulanya meningkat, apabila ubi jalar diproses melalui pemasakan (Sulistiyo, 2006) *cit.* (Honestin, 2007). Kandungan terbesar dalam ubi jalar adalah karbohidrat yang dimanfaatkan sebagai sumber kalori. Karbohidrat dalam ubi jalar tergolong *Low Glycemix Index* (LGI 54), yaitu tipe karbohidrat apabila dikonsumsi tidak akan menaikkan gula darah secara drastis, sehingga aman jika dikonsumsi oleh penderita diabetes (Murtiningsih dan Suryanti, 2011) *cit.* (Tsaalitsati, 2016). Ubi jalar merupakan pangan sumber serat, serat pangan merupakan komponen makanan penting yang mempunyai manfaat kesehatan bagi tubuh antara lain: meningkatkan kesehatan hati, saluran pencernaan, fungsi pertahanan tubuh, dan mengontrol berat badan (Astuti dkk., 2005; Astutu dan Harmayani, 2005) *cit.* (Gardjito dkk, 2013). Komposisi nilai gizi ubi jalar segar menurut jenisnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi nilai gizi ubi jalar segar berdasarkan warna daging per 100 gram bahan.

Komposisi	Jumlah		
	Ubi Jalar Putih	Ubi Jalar Merah	Ubi Jalar Kuning
Kalori (kkal)	123,0	123,0	136,0
Protein (g)	1,8	1,8	1,1
Lemak (g)	0,7	0,7	0,4
Karbohidrat (g)	27,9	27,9	32,3
Serat kasar (g)	0,9	1,2	1,4
Air (g)	68,5	68,5	-
Abu (g)	0,4	0,2	0,3
Kadar gula (g)	0,4	0,4	0,3
Kalsium (mg)	30,0	30,0	57,0
Fosfor (mg)	49,0	49,0	52,0
Zat Besi (mg)	0,7	0,7	0,7
Natrium (mg)	-	-	5,0
Kalium (mg)	-	-	393,0
Niacin (mg)	-	-	0,6
Vitamin A (SI)	60,0	7700,0	900,0
Vitamin B1 (mg)	0,9	0,9	0,1
itamin C (mg)	22,0	22,0	35,0
B.d.d (%)	86,0	86,0	-

Sumber : Direktorat Gizi Depkes RI (1981) *cit.* Gardjito (2013)

Keterangan : (-) tidak ada data

Ubi jalar merupakan bahan makanan yang cukup lengkap kandungan gizinya. Selain sebagai sumber karbohidrat, beberapa jenis ubi jalar mengandung banyak senyawa penting yang berperan sebagai antioksidan serta mengandung vitamin A lebih banyak dibandingkan wortel. Sehingga ubi jalar sebenarnya merupakan sumber makanan yang kaya akan komponen bioaktif yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh (Gardjito, 2013). Woolfe (1992) *cit.* Gardjito (2013), menyebutkan bahwa ubi jalar mengandung betakaroten, asam askorbat, dan mineral. Hal ini didukung oleh pernyataan Cardenas, *et al.*, (1993) *cit.* Gardjito (2013), yang menyebutkan bahwa ubi jalar merupakan sumber karbohidrat, vitamin A (dalam bentuk betakaroten), vitamijn C, mangan, serat, vitamin B6, potasium, dan zat besi. Salah satu jenis ubi jalar yang kaya akan karotenoid dan betakaroten adalah ubi jalar berwarna oranye atau merah. Woolfe (1993) *cit.* Gardjito (2013) juga menambahkan bahwa ubi jalar kaya akan senyawa antioksidan seperti asam fenolat, antosianin, tokoferol, dan betakaroten. Karotenoid seperti α -karoten, β -karoten,

β -cryptoxanthin dominan pada ubi jalar oranye. Huang *et al.*, (1999) *cit.* Gardjito (2013), menyatakan bahwa ubi jalar berdaging oranye mempunyai kandungan β -karoten yang relatif tinggi (131 μ g/g berat segar) jika dibandingkan dengan ubi jalar berwarna lainnya.

1.2.5. Tepung Ubi Jalar

Pengolahan tepung ubi jalar merupakan salah satu upaya pengembangan dan pengawetan ubi jalar. Proses pengolahan menjadi tepung juga merupakan upaya peningkatan daya guna ubi jalar agar dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku dalam industri pangan. Pengolahan tepung ubi jalar merupakan upaya pengawetan produk dengan cara pengeringan, juga sekaligus membuat lebih ringkas, dan luwes untuk dimanfaatkan sebagai bahan dasar maupun bahan substitusi olahan pangan lainnya. Proses pembuatan tepung cukup sederhana dan dapat dilakukan dalam skala rumah tangga maupun industri kecil. Proses pembuatan tepung diawali dengan proses pencucian dan pengupasan, selanjutnya ubi jalar diiris tipis-tipis, diparut atau dibuat pasta, baru kemudian dikeringkan dan ditepungkan (Aini, 2004). Kandungan gula yang tinggi, adanya senyawa fenol, dan enzim polifenolase pada ubi jalar segar dapat menyebabkan reaksi pencoklatan. Oleh karena itu, perlu dilakukan perlakuan pendahuluan terhadap ubi jalar segar sebelum proses pengeringan, yang berupa perlakuan *blanching* atau perendaman dengan menggunakan bahan kimia anti pencoklatan seperti natrium metabisulfit (Kadarisman dan Sulaeman, 1993) *cit.* (Honestin, 2007). Krishnan *et al.* (2010) *cit.* Gardjito dkk, (2013) menyatakan bahwa pencelupan dengan sodium metabisulfit pada ubi jalar, merupakan cara terbaik untuk mencegah pencoklatan dibandingkan dengan dicelupkan pada asam askorbat, asam sitrat, maupun asam asetat. Tetapi, hal tersebut belum tentu berlaku untuk bahan atau komoditas lain.

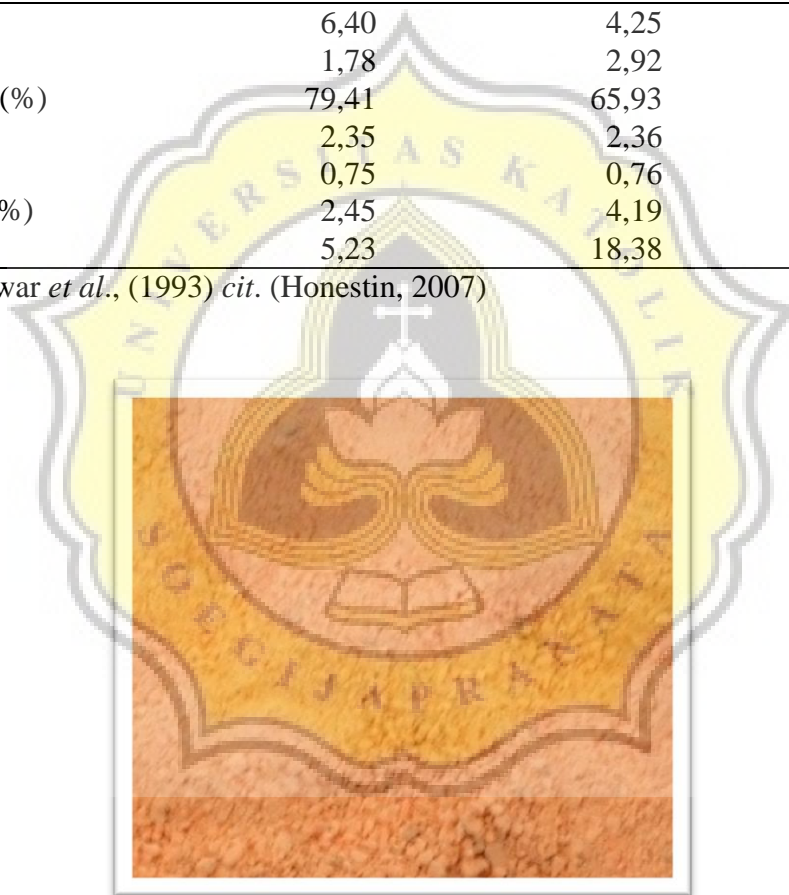
Kelebihan dari pengolahan ubi jalar menjadi tepung adalah dapat diolah menjadi beraneka ragam produk olahan dan dapat diperkaya dengan zat gizi. Warna ubi jalar merah yang semakin pekat menandakan terdapat kandungan betakaroten yang tinggi. Betakaroten merupakan bahan pembentuk vitamin A di dalam tubuh (Aini, 2004). Kelebihan lain tepung ubi jalar adalah sebagai sumber karbohidrat, serat pangan dan

beta karoten (Kadarisman dan Sulaeman, 1993) *cit.* (Honestin, 2007). Selain itu, tepung ubi jalar mempunyai kandungan gula yang cukup tinggi sehingga pembuatan produk olahan berbahan tepung ubi jalar dapat mengurangi penggunaan gula sebanyak 20% (Aini, 2004). Selama proses pemasakan, kandungan serat makanan pada ubi jalar akan naik karena terjadi pembentukan senyawa pati yang resisten terhadap aktivitas enzimatik (Winarti, 2010). Komposisi nilai gizi tepung ubi jalar dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Komposisi nilai gizi tepung ubi jalar.

Komposisi	Tepung Ubi Jalar		
	Putih	Merah	Kuning
Air (%)	6,40	4,25	4,50
Abu (%)	1,78	2,92	2,05
Karbohidrat (%)	79,41	65,93	79,36
Protein (%)	2,35	2,36	2,85
Lemak (%)	0,75	0,76	0,45
Serat kasar (%)	2,45	4,19	3,31
Gula (%)	5,23	18,38	5,51

Sumber: Anwar *et al.*, (1993) *cit.* (Honestin, 2007)



Gambar 5. Tepung Ubi Jalar merah
(Dokumentasi Pribadi)

1.2.6. *Snack bar*

Snack bar adalah produk makanan bernutrisi dengan banyak bahan termasuk sereal, buah, kacang-kacangan, dan gula. Beberapa jenis *snack bar* tersedia dalam bentuk bar lainnya yaitu *fruit bars*, *chunchy bar*, *salty bar*, *low calorie bars* dan *diet bars* (Lobato, 2011). *Snack bar* merupakan salah satu produk makanan ringan komersial yang sudah cukup *familiar* di berbagai negara, meskipun di Indonesia masih tergolong baru dan belum banyak mengetahui dengan baik mengenai makanan yang disebut *snack bar* ini (Septiani *et al.*, 2012). *Snack bar* adalah makanan ringan padat yang memiliki bentuk batang, berbahan dasar campuran sereal, kacang-kacangan, buah-buahan kering serta terdapat perekat untuk menggabungkan bahan-bahan menjadi bentuk bar. Perekat dalam bar dapat berupa sirup, karamel, coklat, dan lain-lain.

Di bidang industri pangan, *snack bar* sudah banyak diproduksi secara komersial dan dimodifikasi dengan formulasi bahan yang lebih beragam dan disesuaikan dengan selera serta kebutuhan konsumen. Produk *snack bar* dapat mudah dibuat dan dikombinasikan dengan beberapa macam bahan. Berbagai penelitian menghasilkan produk *snack bar* dari bahan seperti jagung, beras, serta tepung dari umbi-umbian singkong, ubi jalar, dan kentang (Sarifudin *et al.*, 2015). Produk *snack bar* komersial tidak selalu memiliki kalori yang rendah, tetapi dapat pula dijadikan produk yang bernilai gizi tinggi dengan kombinasi beberapa bahan yang memiliki kandungan protein, karbohidrat, vitamin dan mineral. Beberapa jenis *snack bar* diantaranya adalah *snack bar* untuk program penurunan berat badan yang rendah kalori, *snack bar* untuk orang gaya hidup aktif atau program pelatihan intensif fisik, *snack bar* yang dikembangkan sebagai makanan fungsional, dan *snack bar* untuk pengganjal rasa lapar (Amalia, 2011).

1.2.7. Peran Bahan-Bahan Pendukung dalam Pembuatan *Snack bar* :

Berikut beberapa peran dari masing-masing bahan pendukung dalam pembuatan *snack bar* :

1.2.7.1. Margarin

Margarin berperan sebagai *shortening* yang akan menghasilkan rasa gurih dan membuat adonan menjadi lebih lembut. Margarin juga berperan dalam melumasi struktur internal dari adonan *cookies* atau *snack bar*, sehingga adonan dapat

mengembang dengan baik saat proses pemanggangan dan membuat tekstur menjadi renyah, dan memberikan *flavor* (Matz, 1992). Figoni (2008) menjelaskan bahwa *shortening* berfungsi untuk mengikat air dan minyak yang akan membuat adonan menyatu. Oleh karena itu, gula juga dapat berikatan dengan air yang kemudian akan berperan memperbaiki tekstur dan *flavor* produk. Menurut Figoni (2008), bahwa margarin sebagai produk imitasi dari mentega memiliki kelebihan yaitu tidak mengandung kolesterol dan rendah lemak jenuh serta memiliki *flavor* yang lebih kuat.

1.2.7.2. Telur

Telur merupakan salah satu bahan baku utama dalam produk *bakery* yang memiliki peran penting terhadap karakteristik tekstur dan rasa produk *bakery*. Telur berkontribusi terhadap struktur produk *bakery*, memerangkap udara di dalam adonan pada saat pengadukan, menambah warna dan rasa, memberikan zat gizi protein serta lemak esensial, dan juga berfungsi sebagai emulsifier (Mine, 2002) *cit.* (Sarifudin dkk., 2015). Cara kerja emulsifier adalah apabila butir-butir lemak telah terpisah karena adanya tenaga mekanik (pengocokan), maka butir-butir lemak yang terdispersi akan terselubungi oleh selaput tipis emulsifier. Bagian molekul emulsifier yang non polar larut dalam lapisan luar butir-butir lemak, sedangkan yang polar menghadap ke pelarut (Winarno, 2004).

1.2.7.3. Gula Pasir

Gula pasir merupakan bahan makanan yang dihasilkan dari cairan sari tebu yang melalui proses pengkristalan hingga menjadi butiran gula berwarna putih. Gula pasir mengandung karbohidrat sederhana yang mudah diubah menjadi energi. Kandungan sukrosa dalam gula pasir berperan memberikan rasa manis, memberikan warna pada kulit kue, dan membantu mengempukkan kue (Koswara, 2007). Selain berperan memberikan rasa manis, gula juga berperan sebagai sumber kalori, dan sebagai pengawet alami. Penggunaan gula dapat mempengaruhi tekstur dan warna *cookies* atau produk *snack bar* (Matz, 1992).

1.2.7.4.Garam

Garam adalah bahan utama untuk pengatur rasa dan memberikan flavor pada makanan. Fungsi garam dalam pembuatan adonan kue adalah untuk membangkitkan rasa pada bahan-bahan lainnya (Makmoer, 2003). Garam juga memiliki fungsi yang sama seperti gula, yaitu dapat memberikan efek pengawetan. Prinsip pengawetannya adalah dengan cara osmosis, yaitu air dari larutan yang kurang pekat meresap menuju larutan yang lebih pekat melewati selaput membran, sehingga air tidak tersedia lagi untuk pertumbuhan mikroorganisme (Sunarya&Setiabudi, 2007).

1.2.7.5.Maltodekstrin

Maltodekstrin merupakan suatu senyawa yang dihasilkan dari hidrolisis pati dengan penambahan asam, enzim, atau keduanya. Hidrolisis dilakukan dengan pengaturan pH hingga mencapai nilai 4,5 kemudian dilanjutkan dengan pengeringan (Whistler & Miller, 1997). Maltodekstrin dalam campuran bahan tambahan *snack bar* ini berfungsi sebagai emulsifier. Maltodekstrin akan membuat adonan menjadi lembut, membuat gula dan telur akan semakin mudah menyatu. Figoni (2008) mengatakan bahwa emulsifier akan bereaksi dengan lemak dan droplet minyak dan membantu penyebaran di dalam adonan menjadi lebih merata. Lemak yang tercampur merata akan membuat karakteristik produk bakery menjadi lebih empuk, terpanggang secara merata, dan memiliki tekstur yang lebih baik. Emulsifier yang berikatan dan bereaksi dengan protein akan membuat adonan menjadi lebih kuat, sehingga tidak mudah pecah. Pati yang bereaksi dengan emulsifier memiliki peran dalam mencegah retrogradasi yang akan membuat produk lebih cepat basi.

1.2.7.6.Susu Skim Bubuk

Susu yang digunakan dalam pembuatan *snack bar* ini adalah susu skim bubuk. Fungsi susu skim bubuk dalam pembuatan kue adalah untuk menambah nilai gizi terutama protein, menambah aroma dan rasa, membantu membentuk tekstur, serta memberi warna pada kue karena adanya pengaruh laktosa dalam susu. Susu skim merupakan bagian susu yang tertinggal setelah krim diambil sebagian atau seluruhnya. Kandungan pada susu skim yaitu semua zat makanan kecuali lemak dan vitamin-vitamin yang larut

lemak. Susu skim dapat digunakan sebagai bahan tambahan pada pembuatan *snack bar* karena memiliki sifat adesif (Paran, 2008).

1.2.7.7. Buah-buahan kering

Buah-buahan kering yang digunakan adalah buah jambu biji yang berfungsi untuk menambah cita rasa dan meningkatkan tekstur produk *snack bar*. Buah jambu biji (*Psidium guava* L.) merupakan buah yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan fungsional. Sifat fungsionalnya disebabkan karena adanya vitamin C yang cukup tinggi. Kandungan kimia didalamnya seperti kuersetin, *guajavarin*, asam galat, leukosianidin, dan asam elagat (Sudarsono, 2002) *cit.* (Afani, 2016). Jambu biji mengandung serat pangan sekitar 5,6 gram per 100 gram daging buah. Jenis serat yang cukup banyak terkandung dalam jambu biji adalah pektin, yang merupakan jenis serat larut air. Vitamin C sebanyak 87 mg/100 gram (Hadisaputra, 2012) *cit.* (Afani, 2016). Jambu biji memiliki komposisi 74 - 87% air, 0,5 - 1,0% abu, 0,4 - 0,7% lemak, dan 0,8 - 1,5% protein. Selain itu, jambu biji juga kaya akan vitamin B, riboflavin, dan beberapa mineral. Warna merah pada jambu menunjukkan bahwa jambu biji merah mengandung vitamin A yang lebih tinggi dibandingkan jambu biji putih. Untuk mengurangi kandungan air pada daging jambu biji sebelum digunakan sebagai campuran pada pembuatan *snack bar*, dilakukan proses pengeringan yang bertujuan menghasilkan tekstur buah kering dan berkontribusi dalam pembentukan tekstur *snack bar* yang baik, sekaligus menghambat pertumbuhan mikroorganisme.

1.2.7.8. Kacang Kenari

Kacang kenari (*Canarium inidium* L.) merupakan tanaman asli Indonesia terutama Indonesia bagian timur dan merupakan sumber pangan yang dapat dimanfaatkan. Bijinya dimanfaatkan dalam pembuatan kue sebagai bahan tambahan dan dikonsumsi sebagai camilan. Pengolahan kacang kenari sebelum dikonsumsi adalah dengan cara penyangraian atau penggorengan, hal ini dilakukan untuk menghasilkan aroma dan rasa yang khas dari kacang kenari. Kacang kenari memiliki rasa gurih, aroma yang khas serta memiliki tekstur yang renyah. Dalam bidang pangan, biji kacang kenari dimanfaatkan untuk bahan pelengkap pembuatan roti, *ice cream*, salad, pudding, topping untuk kue, *klapetart*, dan lain-lain. Meskipun kandungan lemak kacang kenari

tinggi, namun lemaknya adalah jenis lemak tak jenuh dan bukan lemak jenuh. Kacang kenari mengandung polifenol dalam kadar yang tinggi. Polifenol adalah antioksidan yang dapat melindungi tubuh dari radikal bebas, yaitu molekul yang merusak jaringan. Komposisi kimia biji kenari segar per 100 g bahan dan biji kacang kenari kering dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Perbandingan komposisi kimia biji kenari segar per 100 g bahan dan biji kacang kenari kering.

Komposisi Kimia	Biji Kacang Kenari Segar (g)*	Biji Kacang Kenari Kering (%)**
Kadar Air	35,40	5,20
Protein	8,20	13,06
Lemak	45,90	65,15
Karbohidrat	-	16,59
Gula	0,20	-
Pati	0,30	-
Abu	2,60	-
Serat	10,60	-

Sumber :

*) English *et al.*, (1996) *cit.* Thomson dan Evans (2006)

***) Rawung dkk., (2002) *cit.* Djarkasi *et al.*, (2007).

Keterangan : (-) Tidak tercantum

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Menentukan formulasi *snack bar* dengan perbandingan tepung tempe koro pedang putih, tepung ubi jalar merah, dan buah jambu biji kering yang dapat diterima oleh konsumen.
2. Mengetahui karakteristik fisikokimia dan sensori *snack bar* dengan bahan dasar tempe koro pedang putih, ubi jalar merah, dan buah jambu biji dari setiap variasi perbandingan formulasi.