

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Di era globalisasi ini, inovasi makanan dibutuhkan khususnya inovasi bahan pangan lokal. Inovasi bahan pangan lokal dapat memberikan nilai tambah dan meningkatkan nilai jual bahan pangan tersebut. Beragam pangan lokal seperti jenis umbi-umbian dan kacang-kacangan memiliki potensi untuk diolah menjadi suatu produk yang bernilai tinggi, salah satunya produk makanan ringan yang bernama *snack bar*.

*Snack bar* merupakan produk makanan berbentuk batangan yang kaya akan kandungan serat dan protein. Umumnya *snack bar* dikonsumsi sebagai makanan selingan sehari-hari. *Snack bar* dapat diolah dari campuran bahan pangan, diperkaya nutrisi, kemudian dibentuk menjadi bentuk padat dan kompak (Ladamay dan Yuwono, 2014). Salah satu bahan yang dapat dijadikan bahan baku pengolahan *snack bar* adalah ubi jalar putih (*Ipomoea batatas* L.).

Ubi jalar putih (*Ipomoea batatas* L.) tergolong dalam jenis umbi-umbian yang memiliki karbohidrat cukup tinggi. Ubi jalar merupakan salah satu bahan pangan yang tinggi serat. Kandungan karbohidrat utama ubi jalar adalah pati, yang terdiri dari 30-40% amilosa (Avianty, 2014). Salah satu kendala dalam penggunaan ubi jalar adalah umur simpan yang terbatas. Pengolahan ubi jalar menjadi tepung diharapkan dapat memperpanjang umur simpan serta mempermudah proses pengolahan *snack bar*. Kandungan serat yang cukup tinggi pada ubi jalar putih dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan *snack bar*. Namun ubi jalar putih memiliki kandungan protein yang relatif rendah, sehingga dibutuhkan penambahan bahan lainnya yang mengandung protein tinggi.

Untuk melengkapi sekaligus meningkatkan nilai gizi *snack bar* ubi jalar, ditambahkan bahan yang mengandung protein, yaitu koro pedang putih (*Canavalia ensiformis* L.) yang merupakan kacang lokal Indonesia dengan kandungan protein yang cukup tinggi. Tepung koro pedang putih tergolong

*protein rich flour* (PRF), sehingga potensial digunakan sebagai sumber bahan pangan protein nabati (Windrati *et al.*, 2010). Di sisi lain, penggunaan koro dapat menggantikan kedelai yang digunakan sebagai bahan dasar pembuatan produk *snack bar* komersial. Koro pedang putih (*Canavalia ensiformis* L.) diolah menjadi tempe terlebih dahulu, agar kandungan protein, lemak, dan karbohidrat pada koro pedang dapat dihidrolisis oleh enzim yang dihasilkan oleh kapang, sehingga menjadi lebih mudah dicerna di dalam tubuh (Kumalaningsih, 2014). Selanjutnya, tempe diolah menjadi tepung untuk mengurangi kandungan air bahan dan mempermudah proses pembuatan *snack bar*.

Kombinasi tepung ubi jalar putih (*Ipomoea batatas* L.) dan tepung tempe koro pedang putih (*Canavalia ensiformis* L.) diharapkan dapat menghasilkan *snack bar* yang kaya serat dan protein. Penggunaan bahan-bahan ini juga dilakukan sebagai upaya substitusi tepung kedelai sebagai bahan dasar pembuatan *snack bar* dengan menggunakan bahan pangan lokal.

## **1.2. Tinjauan Pustaka**

### **1.2.1. Ubi Jalar Putih**

Ubi jalar putih (*Ipomoea batatas* L.) merupakan tanaman jenis umbi-umbian dan tergolong tanaman semusim dengan susunan utama yang terdiri dari batang, daun, bunga, buah, biji, dan umbi. Batang tanaman berbentuk bulat, tidak berkayu, dan tidak berbuku-buku. Ubi jalar putih memiliki tipe pertumbuhan menjalar dan memiliki panjang batang 2-3 meter (Suprapti, 2003).

Ubi jalar memiliki beragam macam warna, yaitu warna putih, kuning, ungu, dan merah. Namun dari sekian jenis warna tersebut, yang paling banyak dijumpai yaitu ubi jalar putih. Menurut Malian *et al.* (1992) *cit.* Liur (2014), mengatakan bahwa preferensi konsumen terhadap ubi jalar ditentukan oleh warna kulit, warna umbi, dan tingkat kemanisan.



Gambar 1. Ubi Jalar Putih (*Ipomoea batatas* L.)  
(Dokumentasi pribadi)

Ubi jalar mengandung sekitar 16-40% bahan kering dan sekitar 70-90% dari bahan kering ini adalah karbohidrat. Dalam 100 gram ubi jalar, mengandung karbohidrat yang terdiri dari pati 46,2%, gula 22,4%, hemiselulosa 3,6%, selulosa 2,7%, dan pektin 0,47%. Berdasarkan sifat kelarutannya, serat pangan dibedakan menjadi serat larut dan serat tidak larut. Serat tidak larut meliputi selulosa, hemiselulosa, dan lignin, sedangkan serat larut yaitu pektin dan gum. Berikut komposisi kimia ubi jalar putih dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Kimia Ubi Jalar Putih dalam 100 gram Bahan

Komponen	Komposisi
Kalori (Kal)	123,00
Protein (g)	1,80
Lemak (g)	0,70
Karbohidrat (g)	27,90
Kalsium (mg)	30,00
Fosfor (mg)	49,00
Zat Besi (mg)	0,70
Vitamin A (SI)	60,00
Vitamin B1 (mg)	0,09
Vitamin C (mg)	22,00
Air (g)	68,50
Bagian yang dapat dimakan/ Bdd (%)	86,00

(Direktorat Gizi Depkes R.I, 1992)

Ubi jalar biasanya dimanfaatkan dalam industri pengolahan pangan sebagai bahan baku suatu produk makanan. Adapun penggunaan ubi jalar tersebut yaitu diolah menjadi tepung yang bertujuan untuk memperpanjang umur simpan dengan mengurangi kandungan air pada ubi jalar serta mempermudah proses pengolahan makanan. Menurut Claudia *et al.* (2015), pengolahan ubi jalar menjadi tepung

adalah salah satu cara pengawetan serta penggunaannya menjadi lebih mudah dan praktis dalam pembuatan makanan. Berikut komposisi kimia tepung ubi jalar putih dapat dilihat pada Tabel 2.

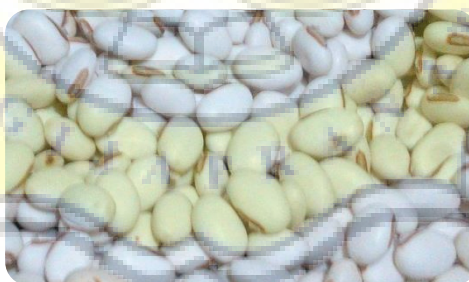
Tabel 2. Komposisi Kimia Tepung Ubi Jalar Putih dalam 100 gram Bahan

Komponen	Komposisi (%)
Air	7,00
Abu	2,58
Lemak	0,53
Protein	2,11
Serat Kasar	3,00
Karbohidrat	81,74

Antarlina dan Utomo (1997) *cit.* Ambarsari (2009)

### 1.2.2. Koro Pedang Putih

Koro pedang putih (*Canavalia ensiformis* L.) merupakan tanaman yang berbentuk semak atau perdu, tingginya mencapai 1 meter, dan memiliki pertumbuhan merambat. Tanaman ini mempunyai polong yang besar, berbentuk pipih serta panjang seperti pedang dengan panjang polong 30 cm. Jumlah polong dalam satu tangkai berkisar 1-3 polong. Bijinya berbentuk bulat lonjong pipih berwarna putih susu. Biji koro pedang berumur genjah dipanen pada 4-6 bulan (Suharsi *et al.*, 2013).



Gambar 2. Koro Pedang Putih (*Canavalia ensiformis* L.)  
(Dokumentasi pribadi)

Koro pedang mempunyai kandungan gizi yang cukup tinggi terutama pada kandungan karbohidrat dan protein (Handajani, 1993) *cit.* Sugandhi (2015). Koro ini dapat dipertimbangkan sebagai sumber protein karena memiliki keseimbangan asam amino yang sangat baik (Windrati *et al.*, 2010). Berikut komposisi kimia koro pedang putih dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Komposisi Kimia Koro Pedang Putih dalam 100 gram Bahan

Komponen	Komposisi (%)
Air	11 - 15,5
Protein	23,8 - 27,6
Lemak	2,3 - 3,9
Karbohidrat	45,2 - 56,9
Mineral	2,27 - 4,2

Sumber : Widianarko *et al.* (2003) *cit.* Sanjaya (2010)

Berbagai upaya meningkatkan potensi koro dapat dilakukan dengan memanfaatkannya sebagai bahan pangan sumber protein nabati, salah satunya dengan mengolahnya menjadi tempe. Selama proses fermentasi, adanya enzim yang dihasilkan oleh kapang menyebabkan protein, lemak, dan karbohidrat pada tempe terhidrolisis, sehingga menjadi lebih mudah dicerna di dalam tubuh (Kumalaningsih, 2014). Tingginya kandungan protein dan karbohidrat pada koro pedang dapat menjadi sumber zat gizi pada tempe (Suciati, 2012) *cit.* Kalaminasih (2013).

Koro pedang putih jika dikonsumsi secara langsung akan berakibat buruk bagi tubuh manusia karena mengandung senyawa toksik yaitu asam sianida (HCN). Asam sianida memiliki sifat toksik, mudah larut air, dan mudah menguap bila dipanaskan. Untuk mengurangi senyawa toksik tersebut, dapat dilakukan perlakuan pendahuluan antara lain proses perebusan dan perendaman. Perlakuan perebusan dapat dilakukan dengan penambahan abu sekam. Pada abu sekam terdapat unsur basa kuat yaitu Ca dan K yang akan bereaksi dengan oksigen disekitarnya menjadi CaO dan K<sub>2</sub>O. Asam sianida (HCN) pada koro akan bereaksi dengan basa kuat (CaO dan K<sub>2</sub>O) yang kemudian menghasilkan garam berupa CaCN dan KCN. Garam ini memiliki sifat yang mudah larut di dalam air, sehingga akan terbuang bersama air yang digunakan dalam proses perebusan (Alma'arifet *al.*, 2012).

Untuk perlakuan perendaman dapat dilakukan dengan penambahan soda kue atau natrium bikarbonat. Soda kue memiliki sifat yang larut di dalam air dan bila bertemu dengan asam sianida akan terjadi reaksi asam basa, sehingga membentuk

sodium sianida, air, dan gas karbondioksida yang terlihat sebagai gelembung udara. Sodium sianida tersebut merupakan garam yang larut air yang masih memiliki toksisitas tinggi. Meskipun berbahaya dapat dikurangi dengan melakukan pergantian air rendaman beberapa kali karena sifatnya yang larut air (Chen, 2002) *cit.* Puspitasari (2014).

Fermentasi merupakan salah satu faktor penyebab meningkatnya kadar air pada tempe. Hal ini disebabkan adanya proses metabolisme yang dilakukan oleh kapang tempe. Dengan meningkatnya kandungan air pada tempe dapat mempengaruhi proses pengolahan *snack bar*, sehingga salah satu cara menurunkan kadar air tersebut yaitu mengolahnya menjadi tepung. Menurut Windrati *et al.* (2010), kandungan protein dan karbohidrat yang dimiliki koro pedang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku produk *protein rich flour* (PRF) atau tepung kaya protein. Tepung tempe memiliki beberapa manfaat antara lain lebih awet, serta dapat diolah dan dicampurkan ke dalam makanan lain sehingga proses pengolahannya menjadi lebih mudah dan praktis (Astuti & Hardiman, 1983) *cit.* Amalia (2011). Dalam 100 gram bahan, tepung tempe koro pedang putih mengandung 21,58% protein dan 9% air (Sugandhi, 2015).

### 1.2.3. *Snack bar*

*Snack bar* merupakan produk pangan nutrisi yang berbentuk batangan kecil dan kompak (Lobato *et al.*, 2011). *Snack bar* merupakan makanan ringan yang mengandung serat dan protein cukup tinggi. Umumnya *snack bar* dikonsumsi sebagai makanan selingan karena tidak memerlukan waktu lama untuk penyajian dan memiliki nilai gizi tinggi. *Snack bar* dapat diolah dari campuran bahan pangan, diperkaya nutrisi, kemudian dibentuk menjadi bentuk padat dan kompak (Ladamay dan Yuwono, 2014). Produk pangan berbentuk *snack bar* dapat dengan mudah dibuat dan dikreasikan dengan berbagai macam bahan. Berbagai hasil penelitian mengolah *snack bar* dengan menggunakan bahan dari tepung sereal seperti jagung, beras, serta tepung dari tanaman umbi-umbian seperti singkong, kentang, dan ubi jalar (Sarifudin *et al.*, 2015).

Energi pada *snack bar* tidak selalu rendah kalori tetapi dapat memiliki nilai gizi yang tinggi jika dikombinasikan dengan beberapa bahan yang mengandung karbohidrat, protein, vitamin, dan mineral. Berbagai jenis *snack bar* memiliki fungsi tertentu seperti untuk suplemen bagi atlet, makanan penurunan berat badan, dan sebagai makanan fungsional. *Snack bar* untuk suplemen harus mempunyai kandungan kalori dan protein tinggi serta diperkaya vitamin dan mineral. Untuk program penurunan berat badan harus rendah kalori dan tinggi protein. Untuk makanan fungsional harus mengandung serat larut dan tidak larut, antioksidan, serta tidak mengandung bahan pewarna dan penguat rasa (Amalia, 2011).



Gambar 3. *Snack bar*  
(Dokumentasi pribadi)

Bahan-bahan pendukung yang dapat digunakan dalam pembuatan *snack bar* antara lain buah nangka, gula pasir, margarin, kacang kenari, susu skim bubuk, telur, garam, dan maltodekstrin.

#### 1.2.3.1. Buah Nangka

Buah Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk.) yang berkerabat dekat dengan cempedak merupakan tanaman buah tahunan (Widyastuti dan Yustina Erna, 1993) *cit.* Amalia (2011). Buah ini paling banyak ditanami khususnya di daerah tropis. Buah nangka terdiri dari dua jenis, yaitu nangka bubur dan nangka salak. Nangka bubur memiliki daging buah yang lebih tipis, lunak, berserat, rasanya manis, dan memiliki aroma harum yang tajam. Pada nangka salak memiliki daging tebal, keras, rasa manis agak pahit, dan tidak begitu harum (Amalia, 2011). Adanya aroma harum yang terdapat pada buah nangka yaitu berasal dari senyawa etil butirir (Rukmana, 1997). Adapun nangka yang digunakan dalam penelitian ini yaitu jenis nangka bubur. Berikut kandungan gizi buah nangka dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kandungan Gizi Buah Nangka per 100 gram Bahan

Komponen	Komposisi
Kalori (kal)	106,00
Protein (g)	1,20
Lemak (g)	0,30
Karbohidrat (g)	27,60
Kalsium (mg)	20,00
Fosfor (mg)	19,00
Besi (mg)	0,90
Vitamin A (SI)	330,00
Vitamin B (mg)	0,07
Vitamin C (mg)	7,00
Air (g)	70,00
BDD (%)	28,00

Sumber : Suprapati (2004)

Pengeringan merupakan salah satu cara mengurangi kadar air pada nangka. Pengeringan dapat dilakukan menggunakan *oven* yaitu dengan menguapkan air yang terdapat pada bahan melalui proses pemanasan. Bahan yang dikeringkan akan mengalami perubahan tekstur menjadi kisut akibat adanya lokalisasi kadar air. Meskipun demikian, dengan perlakuan buah nangka yang telah dikeringkan, maka tekstur *snack bar* yang dihasilkan dapat terbentuk dengan baik.

### 1.2.3.2. Gula Pasir

Gula pasir merupakan bahan baku makanan yang terbuat dari cairan sari tebu yang dikristalkan menjadi butiran gula berwarna putih. Gula pasir memiliki kandungan karbohidrat sederhana yang mudah diubah menjadi energi. Gula pasir mengandung sukrosa yang berfungsi memberikan rasa manis, memberi warna pada kulit kue, serta membantu mengempukkan kue (Koswara, 2007). Di dalam 100 gram bahan, gula pasir mengandung 94 gram karbohidrat (TKPI, 2008) *cit.* Akyunin (2015).

Selain sebagai pemberi rasa manis, gula pasir dapat mengawetkan makanan. Gula pasir mengawetkan makanan dengan cara mengikat air yang terdapat pada makanan tersebut. Mekanisme pengikatan air terjadi dikarenakan adanya proses osmosis. Osmosis adalah peresapan air dari larutan kurang pekat menuju larutan yang lebih pekat melewati sebuah membran. Adanya penambahan gula pasir akan



memberikan efek pengawetan karena air tidak lagi tersedia untuk pertumbuhan mikroorganisme (Sunarya dan Setiabudi, 2007).

#### **1.2.3.3. Margarin**

Margarin adalah produk hasil emulsi air dalam lemak nabati atau minyak. Secara fisik, margarin memiliki warna kuning terang, tidak mudah meleleh dalam suhu ruang, serta berbentuk kaku dan padat. Margarin sering digunakan dalam pembuatan makanan, khususnya dalam pembentukan adonan kue. Beberapa fungsi dari margarin yaitu memperbaiki tekstur kue, membuat adonan terasa empuk, serta memberikan aroma pada adonan (Paran, 2009). Di dalam 100 gram bahan, margarin mengandung 81 gram lemak (TKPI, 2008) *cit.* Akyunin (2015).

#### **1.2.3.4. Kacang Kenari**

Kacang kenari merupakan jenis kacang-kacangan yang umumnya digunakan sebagai *topping* dalam pembuatan kue, roti, atau camilan. Kacang kenari memiliki rasa yang gurih, aroma yang khas serta mempunyai tektur yang renyah. Untuk mendapatkan rasa dan aroma yang khas dari kacang kenari maka perlu dilakukan pemanggangan yaitu dengan cara disangrai. Di dalam 100 gram bahan, kacang kenari mengandung 65-70% lemak (Thomson & Evans, 2004) *cit.* Djarkasi (2007).

#### **1.2.3.5. Susu Skim Bubuk**

Susu skim merupakan 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 di dalam lemak. Susu skim dapat digunakan sebagai bahan tambahan makanan karena memiliki sifat adesif. Dalam pembuatan kue, susu skim memiliki fungsi menambah aroma dan rasa, menambah nilai gizi, serta memberikan warna pada kue karena adanya pengaruh laktosa pada susu. Di dalam 100 gram bahan, susu skim mengandung 33 gram protein (Paran, 2008).

### 1.2.3.6. Telur

Telur merupakan bahan yang dapat meningkatkan nilai gizi makanan. Telur terdiri dari dua bagian yaitu putih telur dan kuning telur. Komposisi utama yang paling dominan pada putih telur adalah air. Di dalam 100 gram bahan, putih telur memiliki 87,8 gram air, sedangkan kuning telur sebesar 49,4 gram. Pada putih telur tidak mengandung lemak di dalamnya (TKPI, 2008) *cit.* Akyunin (2015).

Telur memiliki beberapa sifat fungsional yaitu protein telur yang terkoagulasi bila dipanaskan dapat berperan sebagai agen pengental dan pengikat, sedangkan kuning telur mengandung lesitin yang dapat digunakan sebagai pengemulsi dan pembusa, sehingga apabila putih telur dikocok maka udara akan terjebak di dalamnya dan protein akan terkoagulasi sebagian (Gaman dan Sherrington, 1992). Selain itu telur berfungsi mengembangkan adonan, memberikan warna dan mengempukkan kue (Paran, 2009).

### 1.2.3.7. Garam

Garam merupakan bahan utama dalam mengatur rasa dan memberikan flavor pada makanan. Di dalam pembuatan adonan kue, garam memiliki fungsi dalam membangkitkan rasa pada bahan-bahan lainnya (Makmoer, 2003). Selain sebagai pemberi rasa dan flavor pada makanan, garam mempunyai fungsi yang sama seperti gula yaitu dapat mengawetkan makanan. Proses pengawetan dilakukan dengan cara osmosis, yaitu peresapan air dari larutan kurang pekat menuju larutan yang lebih pekat melewati sebuah membran. Penambahan garam memberikan efek pengawetan karena air tidak tersedia lagi untuk pertumbuhan mikroorganisme (Sunarya dan Setiabudi, 2007).

### 1.2.3.8. Maltodekstrin

Maltodekstrin merupakan suatu produk hidrolisis pati yang tidak sempurna yang dibuat dari glukosa, maltosa, oligosakarida, dan dekstrin. Umumnya maltodekstrin digunakan dalam dunia farmasi sebagai agen pengikat tablet. Meskipun demikian, maltodekstrin juga berfungsi sebagai agen pengikat pada makanan. Maltodekstrin sebagai agen pengikat dikarenakan adanya pemecahan ikatan  $\alpha$ -D-glukosa yang

mengakibatkan pelemahan struktur granula pati. Pelemahan struktur tersebut mengakibatkan maltodekstrin memiliki sifat kelarutan yang tinggi, viskositas rendah, dan memiliki daya rekat (Kurniawati, 2015).

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik fisikokimia dan sensori *snack bar* dari bahan tepung ubi jalar putih dan tepung tempe koro pedang putih.

