



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tempe merupakan bahan makanan asli Indonesia, hasil fermentasi kacang kedelai atau jenis kacang-kacangan lainnya yang menggunakan jamur *Rhizopus oligosporus*. Umumnya dibuat secara tradisional dan sudah menjadi industri rakyat. Tempe telah menjadi menu penting dalam pola konsumsi sebagian masyarakat Indonesia dan tidak bisa terlepas penggunaannya, terutama sebagai sumber protein murah harganya dibandingkan protein hewani (Astuti, 2004).

Tempe merupakan produk olahan fermentasi yang berasal dari Indonesia dan selama ini berbahan baku kedelai. Penelitian tentang kandungan zat gizi dan non-gizi serta manfaat tempe kedelai telah banyak dilakukan. Proses fermentasi dalam pembuatan tempe dapat mempertahankan sebagian besar zat-zat gizi yang terkandung dalam kedelai, meningkatkan daya cerna proteinnya, serta meningkatkan kadar beberapa macam vitamin B (Muchtadi, 2010 dalam Radiati dan Sumarto, 2016). Oleh karena itu tempe sangat baik untuk dikonsumsi oleh berbagai umur (dari bayi hingga lanjut usia), tempe kacang non-kedelai hampir sama dengan tempe kacang kedelai dalam sifat fisik (rendemen dan kadar air). Kandungan gizi (energi, karbohidrat, protein dan lemak) tempe kacang non-kedelai berbeda dengan tempe kacang kedelai. Hasil ini menunjukkan bahwa kacang-kacangan tersebut berpotensi untuk dikembangkan menjadi alternatif bahan baku dalam pembuatan tempe (Radiati dan Sumarto, 2016).

Kedelai merupakan salah satu komoditi primer yang banyak dibutuhkan sebagai input untuk menghasilkan komoditi sekunder, seperti susu kedelai, tempe, tahu, tepung kedelai dan lain-lain. Ketersediaan kedelai di pasar akhir-akhir ini cenderung mengalami permasalahan karena ketersediaannya tidak mencukupi kebutuhan masyarakat. Setelah tahun 1999, produksi kedelai dapat dikatakan terus mengalami penurunan dan nilainya selalu berada di bawah 1 juta ton. Produksi yang turun tajam pada tahun 1999 sedangkan konsumsi jauh mengalami peningkatan telah menyebabkan terjadinya peningkatan impor. Setelah tahun 1999, produksi kedelai yang terus mengalami penurunan telah mengakibatkan impor dari tahun ke tahun meningkat cukup signifikan. Tren peningkatan impor ini mengikuti tren peningkatan konsumsi kedelai di Indonesia. Dengan kata lain, dapat diartikan bahwa akibat keterbatasan produksi kedelai sejak tahun 1999, peningkatan konsumsi telah memaksa terjadinya peningkatan impor mulai dari tahun 1999 sampai tahun 2012 (Aimon, 2015). Jika melihat potensi Indonesia yang mempunyai keanekaragaman hayati yang sangat besar, kita mampu memberikan solusi untuk mengatasi kelangkaan bahan baku kedelai untuk pembuatan tempe. Beberapa kacang-kacangan asli produksi dalam negeri sangat berpotensi untuk dikembangkan menjadi bahan baku tempe. Banyak jenis kacang-kacangan yang dapat digunakan dalam

penelitian untuk pembuatan produk tempe, diantaranya kacang merah, kacang hijau, kacang bogor dan kacang tanah (Radiati dan Sumarto, 2016). Namun penelitian tersebut masih terfokus pada zat gizi makro padahal zat gizi mikro seperti mineral juga menjadi zat penting untuk mendukung kesehatan.

Unsur mineral merupakan salah satu komponen yang sangat diperlukan oleh makhluk hidup di samping karbohidrat, lemak, protein dan vitamin, juga dikenal sebagai zat anorganik atau kadar abu. Sebagai contoh, bila bahan biologis dibakar, semua senyawa organik akan rusak; Sebagian besar karbon berubah menjadi gas karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ), hidrogen menjadi uap air, dan nitrogen menjadi uap nitrogen ( $\text{N}_2$ ). Sebagian besar mineral akan tertinggal dalam bentuk abu dalam bentuk senyawa anorganik sederhana, serta akan terjadi penggabungan antar individu atau dengan oksigen sehingga terbentuk garam anorganik. Berbagai unsur anorganik (mineral) terdapat dalam bahan biologi, tetapi tidak atau belum semua mineral tersebut terbukti esensial, sehingga ada mineral esensial dan non esensial. Mineral esensial yaitu mineral yang sangat diperlukan dalam proses fisiologis makhluk hidup untuk membantu kerja enzim atau pembentukan organ. Mineral esensial adalah mineral yang dibutuhkan oleh makhluk hidup untuk proses fisiologis, dan dibagi ke dalam dua kelompok yaitu mineral makro dan mineral mikro. Mineral mikro dibutuhkan tubuh dalam jumlah besar, yang terdiri atas kalsium, klorin, magnesium, kalium, fosfor, natrium, dan sulfur. Mineral mikro diperlukan tubuh dalam jumlah kecil, seperti kobalt, tembaga, iodin, besi, mangan, selenium, dan seng. Keperluan optimum akan berbagai mineral tersebut belum banyak diketahui dengan pasti, sedangkan mineral mikro dapat ditemukan pada berbagai bagian tubuh walaupun dalam jumlah sedikit. Kekurangan (defisiensi) mineral, baik pada manusia maupun hewan, dapat menyebabkan penyakit. Sebaliknya pemberian mineral esensial yang berlebihan dapat menimbulkan gejala keracunan (Radiati dan Sumarto, 2016).

Meskipun belum menunjukkan potensi pengembangan kacang non-kedelai sebagai bahan baku, (Haliza *et al.*, 2007 dalam Radiati dan Sumarto, 2016) juga telah menginventarisir penelitian tentang substitusi kacang non-kedelai seperti kacang gude menjadi tempe. Untuk menyempurnakan hasil penelitian-penelitian di atas perlu dilakukan penelitian lebih lanjut. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat menghasilkan standar prosedur pembuatan yang tepat dan pengembangan kacang non-kedelai lainnya menjadi tempe yang diterima oleh masyarakat (Radiati dan Sumarto, 2016). Berdasarkan hal tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Perbandingan Kandungan Kalsium (Ca), Fosfor (P), dan Zat Besi (Fe) pada Tempe Kacang Kedelai, Kacang Tolo dan Kacang Merah”.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Tempe merupakan sumber protein nabati yang sangat baik untuk mencukupi kebutuhan gizi. Menurut Aimon (2015), dalam prospek konsumsi dan impor kedelai di

Indonesia tahun 2015-2020, kebutuhan akan kedelai sebagai bahan baku tempe masih harus dipenuhi sebagian besarnya dari impor. Untuk itu, perlu dilakukan kajian mencari bahan baku lain dari kacang non-kedelai asli dari produksi dalam negeri untuk menggantikan kedelai. Penelitian tempe / pengembangan tempe non-kedelai sudah mulai dilakukan namun penelitian / pengembangan hanya terfokus pada gizi makro. Padahal tempe merupakan bahan pangan yang berpotensi sebagai salah satu sumber mineral, seperti kalsium (Ca), zat besi (Fe) dan fosfor (P).

### **1.3 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang ingin dikaji dalam penelitian ini adalah: “Apakah ada perbedaan kandungan mineral Kalsium (Ca), Zat Besi (Fe) dan Fosfor (P) pada produk tempe kacang kedelai, kacang tolo dan kacang merah?”

### **1.4 Tujuan**

#### **1.4.1 Tujuan Umum**

Tujuan umum penelitian ini adalah untuk menganalisis perbandingan penggunaan kacang kedelai dan non-kedelai terhadap kandungan gizi (karbohidrat, protein, lemak, serat, kadar air dan kadar abu), kandungan mineral Kalsium (Ca), Zat Besi (Fe) dan Fosfor (P), serta penilaian organoleptik pada produk tempe.

#### **1.4.2 Tujuan Khusus**

- Tujuan khusus penelitian ini adalah:
- Menganalisis kadar kalsium yang terkandung dalam produk tempe kacang kedelai, kacang tolo dan kacang merah.
  - Menganalisis kadar zat besi yang terkandung dalam produk tempe kacang kedelai, kacang tolo dan kacang merah.
  - Menganalisis kadar fosfor yang terkandung dalam produk tempe kacang kedelai, kacang tolo dan kacang merah.
  - Menganalisis nilai gizi (karbohidrat, protein, lemak, serat, kadar air dan kadar abu) yang terkandung dalam produk tempe kacang kedelai, kacang tolo dan kacang merah.
  - Menganalisis penerimaan organoleptik terhadap produk tempe kacang kedelai, kacang tolo dan kacang merah melalui uji hedonik.
  - Menganalisis karakteristik organoleptik terhadap produk tempe kacang kedelai, kacang tolo dan kacang merah melalui uji mutu hedonik.

### **1.5 Hipotesis**

- 1.5.1 H<sub>0</sub>: Tidak ada perbedaan kadar karbohidrat, protein, lemak, kalsium, zat besi, fosfor, kadar air dan kadar abu pada tempe kacang kedelai, kacang tolo dan kacang merah.

Ha: Ada perbedaan kadar karbohidrat, protein, lemak, kalsium, zat besi, fosfor, kadar air dan kadar abu pada tempe kacang kedelai, kacang tolo dan kacang merah.

1.5.2 H0: Tidak ada perbedaan tingkat kesukaan kacang kedelai, kacang tolo dan kacang merah.

Ha: Ada perbedaan tingkat kesukaan kacang kedelai, kacang tolo dan kacang merah.

1.5.3 H0: Tidak ada pengaruh karakteristik organoleptik pada tempe kacang kedelai, kacang tolo dan kacang merah.

Ha: Ada Pengaruh karakteristik organoleptik pada tempe kacang kedelai, kacang tolo dan kacang merah.

## 1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

### 1.6.1 Bagi Masyarakat

- Memberikan informasi tentang produk makanan tempe dari kacang selain kedelai yang mengandung mineral tinggi untuk memenuhi kebutuhan gizi semua kalangan.
- Memberikan variasi pengolahan pada tempe selain dari kacang kedelai yaitu, kacang tolo dan kacang merah.

### 1.6.2 Bagi Institusi

Memberikan informasi dan menambah kepustakaan bagi Universitas Esa Unggul terutama Jurusan Gizi mengenai perbandingan kandungan mineral kalsium (Ca), zat besi (Fe) dan fosfor pada produk tempe kacang kedelai, kacang tolo dan kacang merah, serta daya terima.

### 1.6.3 Bagi Peneliti

Diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan penulis dibidang ilmu gizi pangan sehingga mampu memanfaatkan kacang-kacangan sebagai bahan baku pembuatan tempe, untuk melihat perbandingan kadar kalsium (Ca), zat besi (Fe) dan fosfor sebagai upaya meningkatkan kualitas mutu makanan masyarakat.

## 1.7 Keterbaruan Penelitian

Penulis	Judul	Tujuan	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1. Oke Anandika Lestari,	Potensi gizi tempe	Penelitian ini akan melakukan	Penelitian ini akan melakukan pengukuran	Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengolahan jagung

<i>et. al.</i> , 2016.	berbaha n dasar jagung	pengukura n perubahan kandungan gizi tempe yang berbahan dasar jagung kering	perubahan kandungan gizi tempe yang berbahan dasar jagung kering	menjadi menurunkan g/g dan total kalori 136 kkal/100gμ kandungan gizi jagung, akan tetapi tempe jagung memiliki kandungan karotenoid 1,65 Pengembangan jagung menjadi bahan dasar tempe memiliki potensi dikembangkan sebagai bahan baku substitusi kedelai.
2. Siti Jubaidah, <i>et. al.</i> , 2016	Penetapan kadar protein tempeja gung ( <i>Zea mays</i> L.) dengan kombinasi kedelai ( <i>Glycine max</i> (L.) Merill) Secara spektrof otometri sinar tampak	Tujuan penelitian ini untuk mengetah ui kadar protein kedelai jagung ( <i>Zea mays</i> ) dengan kombinasi kedelai ( <i>Glycine max</i> (L.) Merrill) dengan terlihat spektrofot ometri.	Rancangan penelitian menggunakan perbandingan jagung: kedelai sebagai berikut: P1 = 80: 20; P2 = 70: 30; P3 = 50: 50; P4 = 30: 70 dan P5 = 20: 80.	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa P1 memiliki kandungan protein 6,7%, P2 = 8,06% = 10,76% P3, P4 dan P5 = 13,46% = 14,8% Semakin besar rasio konsentrasi protein kedelai yang didapat semakin besar.
5. Fatih Bisyria ,Siti Zaena, Ainur Rofieq , 2015.	Pengaruh h penamb ahan berbagai bahan tambah	Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetah ui pengaruh	Jenis penelitian ini adalah True Experiment Design dan Studi Pengembangan. Design yang	<i>Hasil Penelitian</i> <i>menunjukkan bahwa jenis</i> <i>bahan dan perbandingan</i> <i>tidak berpengaruh</i> <i>terhadap kadar protein,</i> <i>kadar air, dan</i> <i>organoleptik pada tempe</i>

---

<p>n (singkong, pepaya, nasi aking) dalam berbagai perbandingan terhadap kualitas tempe campuran sebagai media leaflet materi bioteknologi sma kelas xii</p>	<p>penambahan bahan (singkong, pepaya, nasi aking) dan perbandingannya yang paling optimal terhadap kadar protein, kadar air, dan organoleptik pada tempe campuran.</p>	<p>digunakan adalah Faktorial Contras Ortogonal Design. Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial, dengan faktor pertama jenis bahan (kedelai-singkong, kedelai-pepaya, kedelai-nasi aking) dan faktor kedua perbandingan kedelai: bahan tambahan (50%:50%, 60%:40%, 70%:30%). Data berupa kadar protein, kadar air, dan organoleptik pada tempe. Teknik Analisis data yang digunakan adalah Analisis Varian Dua Faktor dan Uji Beda Jarak Nyata Duncan (BJND) 5%.</p>	<p><i>campuran. Kadar protein pada keseluruhan tempe campuran masih berada di atas standar SNI yaitu minimal 16,00 %. Tempe kontrol (kedelai murni) memiliki kandungan protein paling tinggi dengan nilai 19,37%. Pada tempe campuran yang memiliki kadar protein paling tinggi yaitu tempe campuran nasi aking dengan kadar protein 18,42 %. Kadar air pada keseluruhan tempe campuran masih berada di bawah standar SNI yaitu maksimal 65,00 %. Tempe kontrol (kedelai murni) memiliki kadar air paling rendah dengan nilai 46,63%. Pada tempe campuran yang memiliki kadar air paling rendah yaitu tempe campuran nasi aking dengan kadar air 47,73 %. Bahan tambahan nasi aking berpengaruh paling baik terhadap sifat organoleptik tempe campuran yaitu dengan rerata nilai 4,93 (sangat suka).</i></p>
--	---	---	--

---

