

**PENGARUH METODE EKSTRAKSI DAN KOMPOSISI AIR  
PENGEKSTRAKSI TERHADAP KARAKTERISTIK SARI KACANG  
LUPIN (*Lupinus angustifolius*)**

---

**TUGAS AKHIR**

---

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana  
Program Studi Teknologi Pangan*

**Oleh:**

**Resma Dwi Andini**

**14.302.0414**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PASUNDAN  
BANDUNG  
2019**

**PENGARUH METODE EKSTRAKSI DAN KOMPOSISI AIR  
PENGEKSTRAKSI TERHADAP KARAKTERISTIK SARI  
KACANG LUPIN (*Lupinus angustifolius*)**

**Lembar Pengesahan**

---

**TUGAS AKHIR**

---

**Oleh :**

**Resma Dwi Andini**  
**14.302.0414**

**Menyetujui :**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

( Dr. Ir. Asep Dedy Sutrisno., M.Sc.)

( Ira Endah Rohima, ST., M.Si.)

**PENGARUH METODE EKSTRAKSI DAN KOMPOSISI AIR  
PENGEKSTRAKSI TERHADAP KARAKTERISTIK SARI  
KACANG LUPIN (*Lupinus angustifolius*)**

**Lembar Pengesahan**

---

**TUGAS AKHIR**

---

**Oleh :**

**Resma Dwi Andini**  
**14.302.0414**

**Menyetujui :**

**( Ira Endah Rohima, ST., M.Si )**

## ABSTRAK

Kacang lupin merupakan jenis kacang-kacangan yang memiliki banyak potensi untuk dikembangkan karena tingginya kandungan nutrisi didalamnya, salah satunya yaitu dengan mengolah menjadi minuman sari lupin yang dapat menggantikan protein susu sapi bagi penderita *lactose intolerance*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan perbandingan metode ekstraksi dan komposisi air pengestraksi yang tepat dalam pembuatan sari kacang lupin, serta untuk diversifikasi produk olahan pangan yang dapat diterima oleh konsumen.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pola faktorial ( $2 \times 3$ ) dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 kali ulangan, sehingga diperoleh 24 kombinasi. Rancangan perlakuan ini meliputi faktor metode ekstraksi (A) yang terdiri dari dua taraf yaitu a1 (blending) dan a2 (mixing dan agitasi), serta faktor komposisi air pengestraksi (B) dengan tiga taraf yaitu b1 (1:9), b2 (1:7) dan b3 (1:5). Respon pada penelitian ini terdiri dari respon fisik yaitu *yield* protein, respon kimia meliputi kadar lemak, kadar protein, kadar gula total dan total padatan terlarut, serta respon organoleptic meliputi atribut warna aroma dan rasa.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa metode ekstraksi yang berbeda menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap *yield* protein, kadar lemak, kadar protein, kadar gula total, total padatan terlarut dan warna, sedangkan perbedaan komposisi air pengestraksi menunjukkan pengaruh terhadap *yield* protein, kadar lemak, kadar protein, kadar gula total, total padatan terlarut dan warna.

Kata kunci : Kacang Lupin, Komposisi Air, Metode Ekstraksi, Sari Lupin

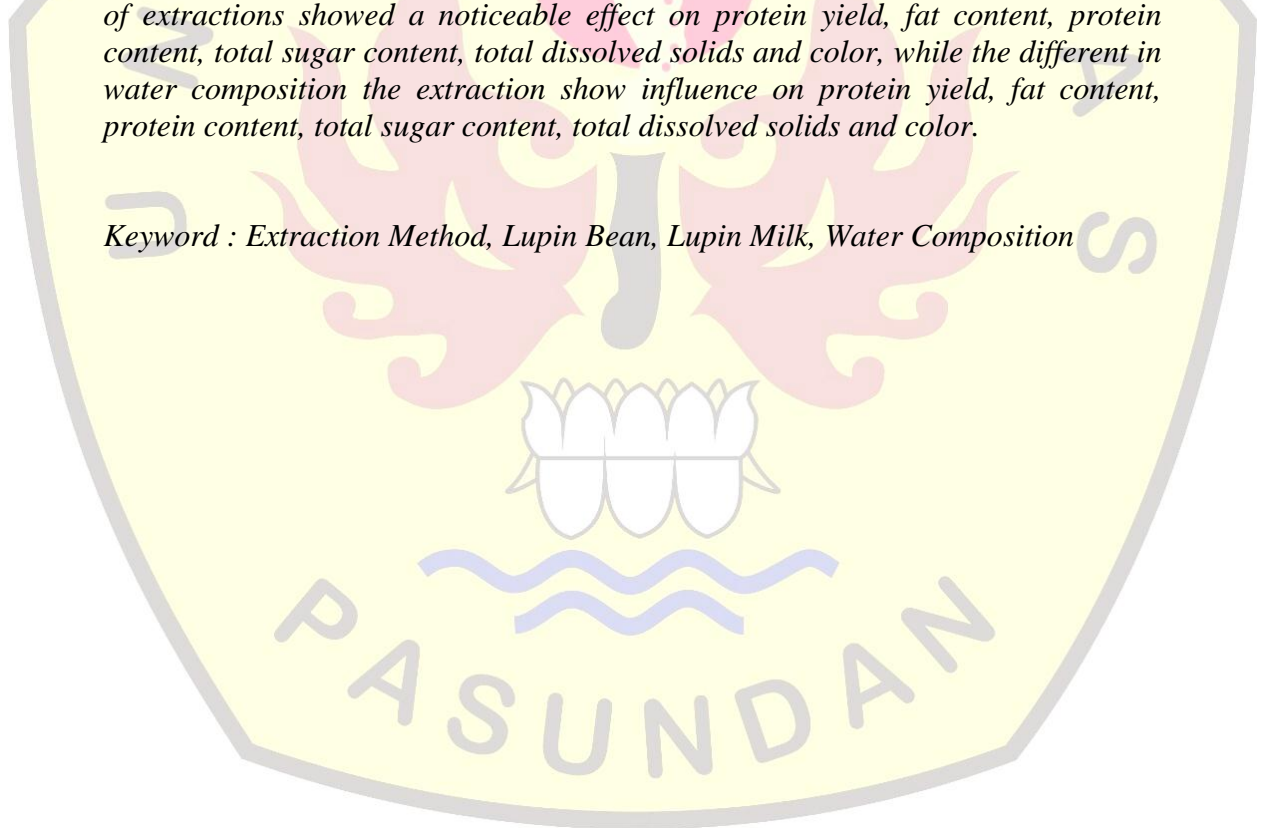
## ABSTRACT

*Lupin bean is type of bean that has a lot of potential to be developed because of the high nutrient content in it, one of which is to cultivate a lupin milk that can replace cow's milk proteins for lactose sufferers intolerance. The purpose of this research is to obtain a comparison of extraction methods and appropriate water composition of extraction in lupin milk as well as to verified food processed products that can be received by consumers*

*The research method used in this observation is factorial pattern (2x3) in the Randomized Block Design (RDB) with 4 repeated occurrences, which has gained 24 combinations. This treatment design involves the method of extractions (A) consisting of two levels of A1 (blending) and A2 (mixing and agitation), as well as a factor of extraction water composition (B) with three levels of B1 (1:9), B2 (1:7) and B3 (1:5). The respon to the study consisted of a physical response of protein yield, chemical response including fat content, protein content, total sugar content, total dissolved solid, as well as organoleptic response of color, aroma and taste.*

*According to the result of the study can be conclude that different method of extractions showed a noticeable effect on protein yield, fat content, protein content, total sugar content, total dissolved solids and color, while the different in water composition the extraction show influence on protein yield, fat content, protein content, total sugar content, total dissolved solids and color.*

*Keyword : Extraction Method, Lupin Bean, Lupin Milk, Water Composition*





## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>ix</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>x</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xi</b>
<b>I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang Penelitian .....	1
1.2. Identifikasi Masalah .....	5
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian .....	5
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
1.5. Kerangka Pemikiran .....	6
1.6. Hipotesis Penelitian.....	10
1.7. Waktu dan Tempat Penelitian .....	11
<b>II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>12</b>
2.1. Bahan Utama .....	12
2.1.1. Kacang Lupin.....	12
2.1.2. Tepung Kacang Lupin .....	19
2.1.3. Air .....	21
2.2. Bahan Penunjang.....	23
2.2.1. Sukrosa.....	23
2.3. Sari Kacang Lupin.....	25
<b>III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>27</b>
3.1. Bahan dan Alat Penelitian .....	27
3.1.1. Bahan yang Digunakan .....	27
3.1.2. Alat yang Digunakan .....	27
3.2. Metode Penelitian.....	28

3.2.1.	Penelitian Pendahuluan.....	28
3.2.2.	Penelitian Utama.....	28
3.3.	Deskripsi Penelitian.....	33
3.3.1.	Prosedur Penelitian Pendahuluan.....	33
3.3.2.	Prosedur Penelitian Utama.....	35
3.4.	Diagram Alir Penelitian .....	39
3.4.1.	Diagram Alir Penelitian Pendahuluan Pembuatan Tepung Lupin....	39
3.4.2.	Diagram Alir Penelitian Utama Sari Lupin Metode Blending .....	40
3.4.3.	Diagram Alir Penelitian Utama Sari Lupin Metode Mixing dan Agitasi .....	41
<b>IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>42</b>
4.1.	Penelitian Pendahuluan .....	42
4.1.1.	Hasil Analisis Bahan Baku .....	42
4.1.1.1.	Kadar Protein .....	42
4.1.1.2.	Lemak .....	44
4.1.1.3.	Serat .....	44
4.1.1.4.	Gula Total .....	45
4.2.	Penelitian Utama .....	46
4.2.1.	Uji Respon Fisik .....	46
4.2.1.1.	<i>Yield</i> Protein .....	46
4.2.2.	Uji Respon Kimia .....	48
4.2.2.1.	Kadar Lemak .....	48
4.2.2.2.	Kadar Protein.....	51
4.2.2.3.	Kadar Gula Total .....	55
4.2.2.4.	Total Padatan Terlarut .....	57
4.2.3.	Uji Respon Organoleptik .....	59
4.2.3.1.	Warna .....	59
4.2.3.2.	Aroma .....	61
4.2.3.3.	Rasa .....	62
<b>V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>65</b>
5.1.	Kesimpulan.....	65
5.2.	Saran.....	66
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>67</b>
	<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>71</b>

## I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan mengenai : (1) Latar Belakang Penelitian, (2) Identifikasi Masalah, (3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (4) Manfaat Penelitian, (5) Kerangka Pemikiran, (6) Hipotesis Penelitian dan (7) Waktu dan Tempat Penelitian.

### 1.1. Latar Belakang Penelitian

Salah satu sumber alternatif protein yang baik dan dapat mengurangi kekurangan protein di Indonesia adalah kacang-kacangan. Kacang-kacangan merupakan protein nabati yang harganya lebih murah dibandingkan sumber protein hewani seperti daging, unggas, telur ataupun susu. Kacang-kacangan merupakan sumber utama protein nabati dan mempunyai daya guna yang sangat luas. Bagi sebagian besar masyarakat Indonesia, peranan lemak dan protein nabati masih sangat penting. Hal ini disebabkan karena pola konsumsinya masih mengandalkan bahan pangan nabati (Muchtadi, 2015).

Sari kacang merupakan salah satu minuman yang dapat menggantikan susu sapi. Protein pada sari kacang telah dikenal dapat digunakan sebagai pengganti protein susu sapi bagi mereka yang alergi terhadap laktosa (*lactose intolerance*) atau bagi yang tidak menyukai susu sapi. Menurut SNI No. 01-3830-1995 susu kedelai didefinisikan sebagai produk yang berasal dari ekstrak biji kacang kedelai dengan air atau larutan tepung kedelai dalam air, dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain yang diizinkan (BSN, 1995)



Penggunaan kacang kedelai sebagai bahan baku pangan pada tahun 2007 mencapai 83 ribu ton dimana sebanyak 65 ribu ton merupakan kacang kedelai import, sedangkan pada tahun 2008 mencapai 64 ribu ton dimana sebanyak 33 ribu ton merupakan kacang kedelai import. Import kedelai pada tahun 2011 yakni sebanyak 2.088.615 ton atau 71 dari total ketersediaan. Jumlah kacang kedelai import yang digunakan lebih banyak dibandingkan dengan kacang kedelai lokal, hal ini membuktikan bahwa produsen masih bergantung pada kedelai import (BPS, 2010).

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik, jumlah kacang kedelai yang dihasilkan di Indonesia mengalami penurunan di setiap tahunnya. Pada tahun 2009 produksi kedelai mencapai 974.512 ton, tahun 2010 sebesar 907.031 ton, tahun 2011 sebesar 851.286 ton atau 29% dari total ketersediaan kedelai pada tahun tersebut dan pada 2012 sebesar 783.158 ton. Semakin menurunnya produksi kedelai lokal dan semakin meningkatnya kebutuhan kedelai menyebabkan pemerintah melakukan impor kedelai (BPS, 2012).

Keadaan tersebut menimbulkan suatu upaya pemanfaatan jenis kacang-kacangan lain yang dibutuhkan untuk pembuatan sari kacang yang bersifat dapat menggantikan produk berbahan dasar kedelai, tanpa mengurangi jumlah kandungan nutrisi yang terdapat dalam sari kedelai. Adanya proses diversifikasi pada bahan baku kedelai diharapkan dapat mengurangi penggunaan kedelai di Indonesia. Salah satu bahan pangan yang dapat digunakan sebagai pengganti kacang kedelai adalah kacang lupin.

Kacang lupin merupakan salah satu kacang-kacangan yang dapat digunakan sebagai alternatif pengganti kacang kedelai dalam pembuatan sari kacang, karena dilihat dari kandungan nutrisi seperti kandungan protein yang terdapat dalam kacang lupin lebih baik dari kedelai. Kedelai mengandung protein rata-rata 35%, bahkan dalam varietas unggul kandungan proteinnya dapat mencapai 40-44% (Margono, 2000). Sedangkan kandungan protein dari kernel lupin sangat tinggi yakni sebesar 41%. Melihat kandungan protein pada kacang lupin yang lebih tinggi, maka kacang lupin dapat memberikan nilai gizi yang lebih baik dibandingkan dengan kacang kedelai dalam pembuatan sari kacang.

Selain kandungan protein, kacang lupin memiliki kandungan lemak yang baik diantaranya kandungan trigliserida sebanyak 71%, phospholipid sebanyak 15%, sterol bebas 5%, glikolipid sebanyak 3,5% (Department of Agriculture and Food Government of Western Australia, 2008).

Kacang lupin memiliki kandungan pati yang rendah dibandingkan kacang-kacangan lain. Kacang lupin secara signifikan memiliki kandungan serat yang lebih tinggi yakni 30% dan lebih rendah minyak yakni 6% daripada kacang kedelai. Kacang lupin dapat dikonsumsi oleh siapapun karena memiliki kandungan protein yang sangat tinggi, dan baik bagi penderita *lactose intolerance* yaitu orang-orang yang tidak memiliki atau kurang enzim lactase dalam saluran pencernaannya, sehingga tidak mampu mencerna laktosa dalam susu sapi dapat mengganti kandungan laktosa dalam susu sapi dengan mengonsumsi sari kacang lupin (Department of Agriculture and Food Government of Western Australia, 2008).

Dalam proses pembuatan sari kacang, diperlukan suatu proses pengecilan ukuran untuk mendapatkan sari kacang yang baik. Proses atau perlakuan yang biasa digunakan yaitu dengan cara penggilingan langsung dan penepungan pada bahan baku kacang lupin. Proses penggilingan langsung atau penggilingan basah umumnya dilakukan untuk membuat sari kacang secara sederhana sedangkan proses penepungan terhadap kacang dapat juga digunakan sebagai proses pengolahan untuk memperpanjang masa simpan dari komoditas kacang-kacangan sehingga tepung kacang hasil penepungan dapat digunakan baik secara langsung maupun tidak langsung. Adanya perbedaan perlakuan terhadap proses pengecilan ukuran pada bahan baku kacang lupin akan berpengaruh terhadap kandungan gizi dari produk yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena, adanya proses perlakuan pemanasan yang dapat menurunkan atau menghilangkan nutrisi yang terdapat didalam bahan baku kacang lupin.

Pada penelitian ini dilakukan pembuatan sari kacang dengan menggunakan kacang lupin sebagai bahan baku utama dengan penambahan air dan perlakuan pengolahan biji kacang lupin yang berbeda. Ukuran partikel kacang lupin yang dihasilkan dari proses pengecilan ukuran merupakan salah satu sifat kimia penting untuk menghasilkan sari kacang yang lebih baik. Untuk itu perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh metode ekstraksi dan komposisi air pengestraksi sehingga dihasilkan sari kacang lupin dengan kandungan nilai gizi yang terbaik, dan dapat diterima oleh masyarakat.

## **1.2. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh metode ekstraksi terhadap karakteristik sari kacang lupin?
2. Bagaimana pengaruh komposisi air pengestraksi terhadap karakteristik sari kacang lupin?
3. Bagaimana interaksi antara metode ekstraksi dan komposisi air pengestraksi terhadap karakteristik sari kacang lupin?

## **1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian**

Maksud dari penelitian ini untuk memanfaatkan kacang lupin dengan dilakukan diversifikasi produk olahan sari kacang dan komposisi air pengestraksi terhadap karakteristik sari kacang lupin.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh metode ekstraksi dan komposisi air pengestraksi terhadap karakteristik sari kacang lupin.

## **1.4. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Memanfaatkan kacang lupin sebagai salah satu bahan baku pengganti dalam pembuatan sari kacang lupin yang bergizi tinggi dan layak dikonsumsi, sehingga dapat menurunkan angka konsumsi kacang kedelai import.
2. Memberikan informasi mengenai kandungan nutrisi kacang lupin dan sari kacang lupin



3. Memberikan informasi mengenai metode ekstraksi dan komposisi air pengekstraksi dalam peningkatan mutu sari kacang lupin.

### **1.5. Kerangka Pemikiran**

Usaha penganekaragaman pangan dengan bahan dasar kacang lupin merupakan langkah yang baik untuk menanggulangi masalah protein, yaitu sebagai bahan pangan pemasok protein bagi tubuh dengan harga yang ekonomis.

Dalam pembuatan susu kedelai ada penambahan sejumlah air. Penambahan air akan berpengaruh terhadap sifat fisik, organoleptik, dan kimia susu kedelai. Penambahan air akan mempengaruhi viskositas susu kedelai. Penambahan air yang sedikit akan membuat susu kedelai menjadi kental, sedangkan apabila terlalu banyak akan membuat susu kedelai menjadi encer (Nirmagustina, 2013).

Menurut Yuwono dan Susanto (2006), menyebutkan bahwa peningkatan jumlah air dari rasio air:kedelai 10:1 sampai 30:1, mengurangi total padatan, protein dan kalsium hasil ekstraksi kedelai.

Pendeknya umur simpan yang dimiliki kelompok leguminosa dalam bentuk mentah, menjadi suatu permasalahan yang harus segera diselesaikan sehingga perlu dilakukan suatu usaha untuk memperpanjang umur simpan kelompok kacang-kacangan tersebut. Cara yang dapat dilakukan yakni dengan melakukan penepungan. Teknologi penepungan merupakan salah satu proses alternatif produk setengah jadi yang dianjurkan karena lebih tahan lama disimpan, mudah dicampur dengan tepung lain, diperkaya zat gizi, dibentuk, dan lebih cepat



dimasak sesuai tuntutan kehidupan modern yang ingin serba praktis. (Pangastuti, 2013).

Kelemahan dari kacang-kacangan adalah tingginya kandungan senyawa nirgizi yang sebagian besar didominasi oleh asam fitat (Astawan, 2009 dalam Pangastuti, 2013) dan tingginya bau langu yang mengakibatkan produk akhir menjadi kurang diterima masyarakat (Yodatama, 2011 dalam Pangastuti, 2013). Asam fitat akan membentuk ikatan kompleks dengan zat besi atau mineral lain, seperti seng, magnesium, dan kalsium, menjadi bentuk yang tidak larut dan sulit diserap tubuh (Suhanda, 2007 dalam Pangastuti, 2013). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa proses perendaman, perebusan, dan pengupasan kulit dapat mengurangi kandungan senyawa nirgizi yang ada dalam tanaman-tanaman leguminosae (Mohamed et al., 2011 dalam Pangastuti, 2013).

Nilai pH susu kedelai berkisar antara 6,57 – 6,94. Nilai pH susu kedelai cenderung meningkat dengan semakin besarnya air yang digunakan dalam proses. Semakin besar air yang digunakan dalam proses maka kadar total padatan dalam susu kedelai akan cenderung turun, begitu pula sebaliknya jika air yang digunakan kecil akan diperoleh total padatan yang cenderung tinggi. Padatan yang terekstrak dari kedelai kedalam susu kedelai ini meliputi protein, lemak, karbohidrat, asam-asam organik, mineral, vitamin dan komponen-komponen lainnya, dimana masing-masing komponen tersebut memiliki nilai pH yang bervariasi.

Menurut penelitian Yuwono (2003) dalam Yuwono (2006), protein kedelai memiliki nilai pH sebesar 6,57. Bervariasinya nilai pH setiap komponen menyebabkan nilai pH total padatan yang ada dalam susu kedelai cenderung

rendah dan dengan semakin besarnya air yang ditambahkan (pH 7) maka pH susu kedelai yang dihasilkan akan meningkat. Hal ini karena dengan semakin meningkatnya air yang digunakan kondisi ekstraksi dapat mendekati keseimbangan dan berakibat semakin menurunnya padatan yang dapat diekstrak dengan meningkatnya air yang ditambahkan. Dengan demikian peranan pH air sangat menentukan pH susu kedelai. (Yuwono, 2006).

Semakin meningkatnya penggunaan air, maka total padatan, protein dan kalsium susu kedelai semakin menurun. Adanya peningkatan jumlah air yang digunakan dalam proses akan meningkatkan pula jumlah air dalam susu kedelai, sehingga akan menurunkan kadar padatan termasuk protein dan mineral (Yuwono, 2006).

Menurut Yuwono (1998) dalam Yuwono (2006), perbandingan kedelai dan air yang rendah (jumlah air lebih kecil) akan menghasilkan total padatan dan kadar protein susu kedelai yang tinggi tetapi dengan ekstraksi yang kurang sempurna.

Penggunaan air yang lebih tinggi akan memberikan efek perbedaan konsentrasi padatan, protein dan kalsium yang tinggi antara air sebagai pelarut dengan jaringan kedelai. Adanya perbedaan konsentrasi ini akan memudahkan komponen-komponen yang ada pada jaringan kedelai untuk berdifusi ke dalam pelarut, sehingga padatan lebih banyak yang terekstrak. Hal ini sesuai dengan persamaan laju ekstraksi yang menunjukkan bahwa laju ekstraksi bergantung pada luas permukaan, koefisien pindah massa, dan perbedaan konsentrasi zat terlarut pada bahan dan pada pelarut. (Yuwono, 2006).

Penurunan kandungan protein juga diduga disebabkan penambahan air yang semakin banyak dengan perlakuan panas yang dapat menyebabkan terjadinya denaturasi protein. Dengan semakin banyaknya protein yang terdenaturasi oleh panas, maka semakin sedikit jumlah protein yang terekstrak dalam susu kedelai. Hal ini sesuai dengan pernyataan Nufer *et al.* (2009) bahwa tingkat denaturasi protein dipengaruhi oleh suhu dan waktu pemanasan selama pengolahan susu kedelai. Terjadinya denaturasi protein mengakibatkan protein mengalami perubahan struktur kimia akibat pemanasan yaitu putusya ikatan dalam molekul sehingga molekul protein ini akan cenderung mudah diserang oleh enzim pencernaan (Picauly, 2015).

Perbandingan antara air panas suhu ( $80^{\circ}\text{C}$ - $90^{\circ}\text{C}$ ) dan kedelai pada tahap penggilingan sangat berpengaruh besar guna mendapatkan protein yang tinggi. Perbandingan air panas dan kedelai 5:1 sampai 6:1 akan didapatkan sari kedelai kaya protein (Hartoyo, 2005).

Berdasarkan penelitian pengaruh maltodekstrin dan susu skim terhadap karakteristik yoghurt kacang hijau didapatkan hasil bahwa pengaruh penambahan air terhadap karakteristik fisiko-kimia susu kacang hijau pada perbandingan 1:7, 1:8 dan 1:9 berturut-turut menurut parameter protein adalah 1,73%, 1,61% dan 1,57%. Menurut parameter lemak yakni 0,70%, 0,61% dan 0,56%. Menurut parameter padatan terlarut yakni  $12,3^{\circ}\text{brix}$ ,  $11,6^{\circ}\text{brix}$ , dan  $11,0^{\circ}\text{brix}$  (Triyono, 2010).

Menurut Hartoyo (2005), semakin banyak jumlah air yang digunakan untuk mengencerkan susu maka akan semakin sedikit kadar protein yang

diperoleh. Kadar protein dalam susu kedelai yang dibuat dengan perbandingan kedelai dan air 8:1, 10:1 dan 15:1 berturut-turut adalah 3,6%, 3,2% dan 2,4%.

Berdasarkan hasil pengujian kimia dan organoleptic, didapat bahwa perbandingan kedelai dan air 1:10 menghasilkan kualitas susu kedelai yang baik dengan kandungan protein 2,53%, kandungan lemak 1,20%, total gula 1,60%, nilai pH 7,1, dan memiliki rasa yang agak manis dan tekstur yang agak kental (Picauly, 2015).

Sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh perlakuan pengolahan kacang lupin dan penambahan air terhadap karakteristik sari kacang lupin. Kacang lupin yang akan digunakan pada penelitian ini adalah kacang lupin import dari Australia. Perbandingan air dan lupin yang akan digunakan pada penelitian ini adalah 1:9, 1:7 dan 1:5 sedangkan perlakuan pengolahan biji kacang lupin yang digunakan yaitu dengan cara penggilingan dan penepungan.

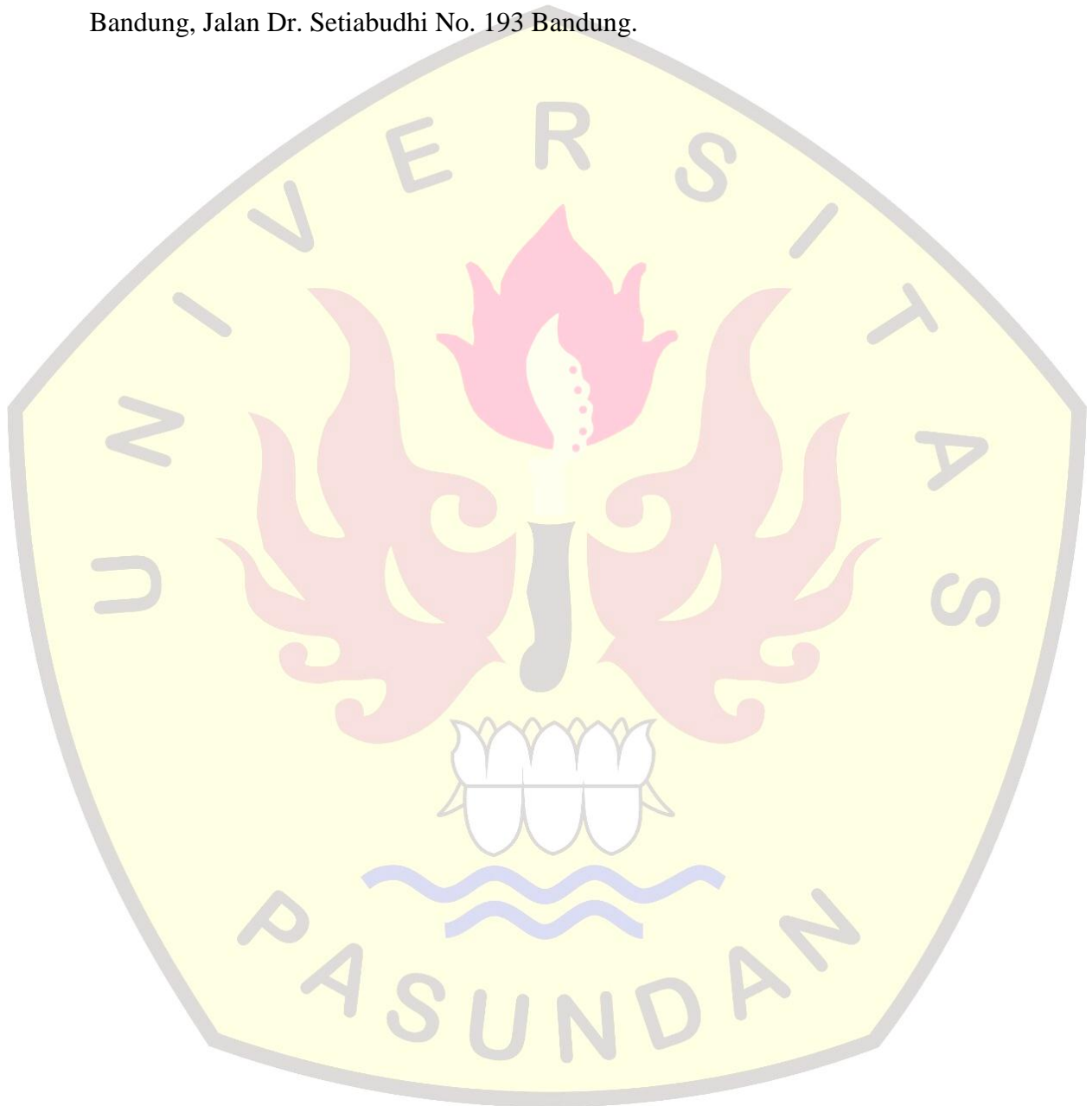
#### **1.6. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas maka dapat diperoleh hipotesis yaitu:

1. Diduga terdapat pengaruh metode ekstraksi terhadap karakteristik sari kacang lupin.
2. Diduga terdapat pengaruh komposisi air pengestraksi terhadap karakteristik sari kacang lupin.
3. Diduga terdapat pengaruh interaksi antara metode ekstraksi dan komposisi air pengestraksi terhadap karakteristik sari kacang lupin.

### **1.7. Waktu dan Tempat Penelitian**

Waktu dan tempat penelitian dilaksanakan pada bulan Februari tahun 2019 di Laboratorium Teknologi Pangan, Fakultas teknik, Universitas Pasundan, Bandung, Jalan Dr. Setiabudhi No. 193 Bandung.





## DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 2005. **Association of Official Analytical Chemists. Official Methods of Analysis.** AOAC Press. Washington DC.
- Astawan, M. 2009. **Sehat Dengan Hidangan Kacang dan Biji-bijian.** Jakarta: Penebar Swadaya.
- Atno, N. M. 2017. **Kajian Jenis Kemasan dan Suhu Penyimpanan Terhadap Mutu Sari Kedelai.** Skripsi. Institut Pertanian Bogor : Bogor
- Badan Standardisasi Nasional. 1995. **Susu Kedelai.** SNI 3830.1-1995. Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. 2010. **Gula Kristal- Bagian 3 : Putih.** SNI 3140.3-2010. Jakarta.
- Baharudin, S. 2016. **The Effect of Heat Treatment and Processing Techniques on the Quality of Australian Sweet Lupin (*Lupinus angustifolius*) Flour.** Thesis. Curtin University.
- Buckle, K.A., Edwards, R.A., Fleet, G.H. dan Wootton, M. 1985. **Ilmu Pangan.** Jakarta: UI-Press.
- Chamidah, A., Marsono, Y., Harmayani, E dan Haryadi. 2013. **Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap karakteristik Crude Laminaran dari *Sargassum duplicatum*.** Jurnal Agritech. Vol. 33(3)
- Department of Agriculture and Food Government of Western Australia. 2008. **Australian Sweet Lupin- A very healthy Asset.** Australia.
- Departement of Health and Ageing Officer of the Gene Technology Regulator. 2013. **The Biology of Lupinus L. (Lupin or Lupine).** Australia.
- Gasperz, V. 2006. **Teknik Analisis dalam Penelitian Percobaan Jilid 1.** Tarsito. Bandung.
- Ginting, E. dan Antarlina, S.S., 2002. **Pengaruh Varietas dan Cara Pengolahan terhadap Mutu Sari Kedelai.** Penelitian Pertanian Tanaman Pangan. Vol 21(2)
- Hall, R.S., Thomas, S. dan Johnson, S.K. 2005. **Australian Sweet Lupin Flour Addition Reduces The Glycaemic Indeks of a White Bread Breakfast without Affecting Palatability in Healthy Human Volunteers.** Asian Pac J Clin Nutr. 14 (1) : 91-97

- Hanastiti, W. R. 2013. **Pengaruh Substitusi Tepung Singkong Terfermentasi dan Tepung Kacang Merah Terhadap Kadar Protein, Kadar Serat, dan Daya Terima Cake.** Universitas Muhammadiyah Surakarta. Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan.
- Hartantie, K. 2016. **Kajian Perbandingan Kacang Kedelai (*Glycine max*) dengan Kacang Lupin (*Lupinus angustifolius*) dan Sumber Starter Terhadap Karakteristik Tempe Kacang Lupin.** Skripsi. Universitas Pasundan Bandung. Bandung
- Hartoyo, T. 2005. **Susu Kedelai dan Aplikasi Olahannya.** Trubus Agrisarana. Yogyakarta
- Karisma, V.W. 2014. **Pengaruh Penepungan, Perebusan, Perendaman Asam, dan Fermentasi Terhadap Komposisi Kimia Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.).** Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Kartika, B. P, Hastuti. dan W. Supartono. 1988. **Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan.** Universitas Gajah Mada Press. Yogyakarta
- Kusnandar, F. 2011. **Kimia Pangan Komponen Makro.** Jakarta: Dian Rakyat.
- Lumowa, S. dan Nurani, I. 2014. **Pengaruh Perendaman Biji Kedelai (*Glycine max*, L. Merr) dalam Media Perasan Kulit Nanas (*Ananas comosus* (Linn.) Merrill) Terhadap Kadar Protein Pada Pembuatan Tempe.** Jurnal EduBio Tropika. Vol 2 (2)
- Margono, T. Suryati, D. dan Hartinah, S. 2000. **Susu Kedelai.** Kantor Deputi Menegristek, Bidang Pendatagunaan dan Pemasyarakatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. Jakarta
- Muchtadi, T. dan F. Ayustaningwarno. 2010. **Teknologi Proses Pengolahan Pangan.** Bogor : Institut Pertanian Bogor Press.
- Nirmagustina, D. E. dan Rani, H. 2013. **Pengaruh Jenis Kedelai dan Jumlah Air Terhadap Sifat Fisik, Organoleptik dan Kimia Susu Kedelai.** Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian. Vol. 18 (2)
- Pangastuti, H. A., Affandi, D. R. dan Ishartani, D. 2013. **Karakteristik Sifat Fisik dan Kimia Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.) dengan Beberapa Perlakuan Pendahuluan.** Jurnal Teknosains Pangan. Vol 2(1)
- Picauly, P., Talahatu, J. dan Mailoa, M. 2015. **Pengaruh Penambahan Air Pada Pengolahan Susu Kedelai.** Jurnal Teknologi Pertanian. Vol. 4 No. 1 : 2302-9218

- Poedjiadi, A., dan Titin, F.M. Supriyanti. 2005. **Dasar-dasar Biokimia**. Jakarta: UI-Press.
- Pratiwi, H., Yusasrini, N. L. A., dan Putra, I.N. K. 2018. **Pengaruh pH Ekstraksi Terhadap Rendemen, Sifat Fisiko-Kimia dan Fungsional Konsentrasi Protein kacang Gude (*Cajanus cajan* (L.) Millsp.)**. Jurnal ITEPA. Vol. 7(1)
- Purwitasari, A., Hendrawan, Y., dan Yulianingsih, R. 2014. **Pengaruh Suhu dan Waktu Ekstraksi Terhadap Sifat Fisik Kimia dalam Pembuatan Konsentrat Protein Kacang Komak (*Lablab puurpureus* (L.) sweet)**. Jurnal Biopress Komoditas Tropis. Vol. 2(1)
- Rauf, R. 2015. **Kimia Pangan**. Yogyakarta: ANDI.
- Rismawati, F. 2015. **Pengaruh Perbandingan Air Dengan Buah Salak Dan Konsentrasi Penstabil Terhadap Karakteristik Minuman Sari Buah Salak Bongkok (*Salacca edulis*, Reinw)**. Bandung : Teknologi Pangan. Universitas Pasundan.
- Saati, E.A., Winarsih, S., dan Khoiriyah. **Perbaikan Mutu Sari Kacang Kedelai Varietas Lokal (*Glycine max* (L) Merrill) Unggul dengan Metode Perendaman dan Essence Alami**. Seminar Nasional Teknologi. ISSN 2407-7534
- Sipsas, S. 2008. **Lupin Products – Concepts and Reality 12<sup>th</sup> International Lupin Conference, held in Perth, Western Australia, (pp. 506-513)**. Csiro Plant Industri.
- Sipsas, S. and Valley, I. 2010. **Australian Sweet Lupin – Health Report**. Research on Lupin's Health Benefit. Western Australia.
- Susanti, C. 2016. **Pengaruh Perbandingan Sari Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan Sari Buah Salak Bongkok (*Salacca edulis Reinw*) dan Jenis Penstabil Terhadap Karakteristik Sirup Buah**. Artikel. Universitas Pasundan. Bandung
- Sutrisno, A., Wibowo, J., dan Setiawan, H. B. 2015. **Rancang Bangun Aplikasi Pengoptimalan Komposisi Pakan Kambing Peranakan Etawa Menggunakan Metode *Pearson Square* Pada Peternakan Nyoto**. Jurnal JSIKA. Vol. 4 (2)
- Tambun, R., Limbong, H.P., Pinem, C. dan Manurung, E. 2016. **Pengaruh Ukuran partikel, Waktu dan Suhu pada Ekstraksi Fenol dari Lengkuas Merah**. Jurnal Teknik Kimia USU. Vol 5 (4)

Vogel, A.I. 1996. **Vogel's Textbook of Practical Organik Chemistry 5<sup>th</sup> Ed.** Prentice Hall. New York

Widoyo, S., Handajani, S., Nandariyah. 2015. **Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Kadar Serat Kasar dan Aktivitas Antioksidan Tempe Beberapa Varietas Kedelai.** Jurnal Biofarmasi. Vol. 13 (2)

Widyaningrum, S. B. 2002. **Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Bahan Penstabil Terhadap Mutu Produk Velve Alpukat (Persea Americana Mill),** Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor.

Winarno, F. G. 1997. **Kimia Pangan dan Gizi.** Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.

Winarno, F. G. 1992. **Kimia Pangan dan Gizi.** Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.

Winarno, F.G. 1988. **Gula dan Pemanis Buatan di Indonesia.** Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.

Yuwono, S. S. dan Susanto, T. 2006. **Pengaruh Perbandingan Kedelai : Air Pada Proses Ekstraksi Terhadap Ekstraktabilitas Padatan, Protein dan Kalsium Kedelai serta Rasio Fraksi Protein 7S/11S.** Jurnal Teknologi Pertanian. Vol 7(2)