



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unand.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unand.

**PENGARUH PENAMBAHAN FILTRAT WIJEN (*Sesamum indicum*  
L.) TERHADAP MUTU SUSU BIJI SAGA POHON (*Adenanthera*  
*pavonina* L.)**

**SKRIPSI**



**WINDASARI EKA SAFITRI**  
**0811122051**

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN**  
**UNIVERSITAS ANDALAS**  
**PADANG 2012**

**PENGARUH PENAMBAHAN FILTRAT WIJEN (*Sesamum indicum* L.) TERHADAP MUTU SUSU BIJI SAGA POHON (*Adenanthera pavonina* L.)**

**OLEH :**

**WINDASARI EKA SAFITRI**  
**0811122051**

**MENYETUJUI :**

**Dosen Pembimbing I**



**Prof. Dr. Ir. Fauzan Azima, MS**  
**NIP. 19550127198004 1001**

**Dosen Pembimbing II**



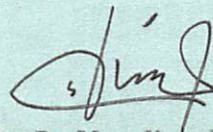
**Dr. Ir. Rina Yennina, MS**  
**NIP. 196201251987112001**

**Dekan Fakultas Teknologi Pertanian  
Universitas Andalas**

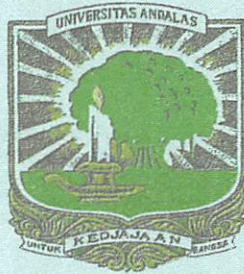


**Prof. Dr. Ir. Fauzan Azima, MS**  
**NIP. 19551013 198503 1001**

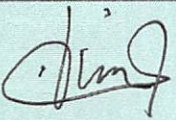
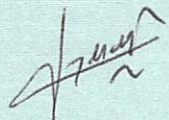



**Ketua Program Studi  
Teknologi Hasil Pertanian  
Fakultas Teknologi Pertanian  
Universitas Andalas**



**Dr. Ir. Novelina, MS**  
**NIP. 19561107 198603 2001**



**Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Sidang Panitia Ujian Sarjana  
Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas Padang,  
Pada tanggal 25 Oktober 2012**

No.	Nama	TandaTangan	Jabatan
1	Dr. Ir. Novelina, MS		Ketua
2	Tuty Anggraini, S.TP, MP, Ph D		Sekretaris
3	Neswati, S.TP, MS		Anggota
4	Prof. Dr. Ir. Fauzan Azima, MS		Anggota
5	Dr. Ir. Rina Yenrina, MS		Anggota

## بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

"Dia memberikan hikmah kepada siapa yang dikehendaki-Nya. Barang siapa yang diberi hikmah, sesungguhnya dia telah diberi kebaikan yang banyak, dan tidak ada yang dapat mengambil pelajaran kecuali orang-orang yang mempunyai akal sehat" (Q.s. Al-Baqarah :269).

*Rasa syukur yang bahimpah ku ucapkan kepadamu ya Allah yang telah memberikan rahmat dan karuniaMu, secercah harapan telah ku dapat, dan cita-cita telah kuraaih.*

### Dengan ketulusan hati dan cinta kupersembahkan karya kecil ini untuk :

Papa sulfiadi dan ibu darmi watri tercinta, cinta dan kasih sayangmu memberikan semangat dan motivasi yang membuatku seperti sekarang ini, dengan pengorbanan dan tetesan air mata melalui do'a mu yang membiawa anakmu meraih cita-cita ini. Melihat senyum bahagiamu adalah kebahagiaanku. untuk adik-adikku tersayang weni siliua sari yang rajin kuliah dan slalu semangat untuk meraih cita-cita, wifia tri rahma melani jangan seringa ngambek dan yang rajin sekolahnya dan si cerewet nurhalizah wifia putri yang slalu memberikan semangat.

Terimalah ini sebagai tanda terima kasih dan Dharma Bhaktiku atas jasa-jasa dan pengorbanan yang tak ternilai.

Makasi juga buat keluarga besar aku yang slalu memberikan dukungan, buat nenek Desmi, (alm)kakek Darmawan, tante darmi marnetri & om epi, tante darmi tetri & om anto, tante darmi silveni, om darma ira putra & tante ernis, om darma doni putra & tante euis, Resya adekku yang semangat kuliahnya, oma & opa  
"Love you all"

### Terimakasih buat pembimbingQ

bapak Prof. Dr. Ir. Fauzan Azima, MS dan Ibu Dr. Ir. Risa Yeurina, MS yang telah membimbing winda menjadi seperti ini, yang slalu memberikan arahan hingga winda bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan telah menjadi orang tua yang hebat buat winda.

### Buat PengujiQ

Ibu Naswati, S.TP. MS, ibu Taty Anggraini, S.TP. MP, Ph D, dan ibu Dr. Ir. Novalia, MS terima kasih telah menjadi orangtua winda dikampus semoga ibu yang bapak dan ibu berikah bisa berguna nantinya.. amin

## Buat sahabatQ dari SMA

Prima dewi endika nagara yang slalu ngasih nasihat dan motivasi sehingga aku menjadi seperti ini, bg bangga punya sahabat, sepertimu yang begitu semangat dan mandiri dalam meraih cita-citamu.

## Kepada Trio Administrasi dan Staf2 TeHaPe..

Om Sahrul, Pak Man, Pak daf dan Buk Ber yg telah memberi bantuan, semangat dan do'a serta dan jg kpd kak Eef yg bryk membantu persiapan semua seminar ku.....

## Buat Teman-teman THP 08

Buat sahabatQ Feby irianti yang slalu nemenin aq kemana aja, gila-gilaan brng, semangat terus penelitiannya ya sayng kamu pasti lisa. ^\_^

Buat Reno irwanto yang udh bantu aq dlm banyak hal, yang ngasih masukan,, reno pembimbing 3 aq. Irena, hanatasya, yng seperjuangan waktu PKL dlu, devi, rosmi, aisyah, agus, novi, felga, syatia, nadia, reni, afidila, januaris, edi, risma, ihsan, yopi, icha(alm), deni, mextra, ata, ales, putri, lina, robi, fatma, riri, tika, seprita, wanda(abenk), suru, edo, yasra, bowo, rozi, yani, hesti n maksi buat smua tmn thp 08 aj deh yng banyak bgt... kalian smua tmn2 yng the best laaaaah...

## Buat senior-senior TP

Kak sbarey aq akhirnya wisuda jg kta kak, kak putri yng banyak ngasih masukan, bg rudi, kak risa, kak dila, bg agus, bg yudi, bg oje, bg andre, bg panji, bg rikObani, bg rio, bg bes, kak siska, kak pri, kak fitri, kak maida, kak akvi, kak rivi, bg firman, bg riaki, pkoknya semua senior yang slalu bantu juniornya yang baik2 deh pkoknya.

Dan buat angkatan 2009, 2010, 2011 da 2012 kuliah yang rajin ya...raiblah apa yang kalian cita-citakan. Jadilah kebanggaan untuk semua..

## Buat ank kost bidadari

Mama winda budi asri, (natil) yulia natilova, wa'I sari mardalitah, yatri yang rajin kuliah pintar2 bgi waktu ya, ina jngan malas2an ya..maksu buat smua hri2 yang tlah kta lalui bersma, suka duka, canda tawa pkoknya kost bidadari luar biasa, kalian semua keluargaku... love you n miss you all...

## Spesial buat syaiful bahri

Terimakasih untuk hari-hari yang indah yg kulalui bersamamu, dirimu tlah menjadi inspirasi dan sadarkanmu saat kesedihan melanda, terimakasih tlah memberikan semangat dan motivasi yang begitu berarti. Dirimu bagian terindah yang pernah hadir dibidanku. Semoga kita slalu bersama dengan ridho Allah..amin.. love you ayy.

## BIODATA



Penulis dilahirkan di Lubuk Basung, Sumatera Barat pada tanggal 29 April 1990 sebagai anak pertama dari empat bersaudara dari Zulfiardi dan Darmi Witri. Pendidikan Taman kanak-kanak di TK Pertiwi Lubuk Basung (1995-1996), sekolah Dasar di SDN 01 Lubuk Basung (1996-2003), Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP) ditempuh di SMPN 01 Lubuk Basung (2003-2005), Sekolah Lanjutan Tingkat Atas (SLTA) ditempuh di SMAN 01 Lubuk Basung (2005-2008). Pada tahun 2008 penulis diterima di Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas. Pada bulan Desember 2011-Januari 2012 penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PT. Frisian Flag Indonesia, ciracas Jakarta Timur, dan penulis berhasil menyelesaikan studi pada 25 Oktober 2012.

Padang, November 2012

Windasari Eka Safitri

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul " Pengaruh penambahan filtrat wijen (*Sesamum indicum* L.) terhadap mutu susu biji saga pohon (*Adenantha pavonina* L.)". Tak lupa pula Shalawat dan Salam penulis sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah membawa kita dari zaman yang tidak berilmu hingga menjadi zaman yang cerdas seperti sekarang ini.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Bapak Prof.Dr. Ir. Fauzan Azima, MS, Ibu Dr.Ir. Rina Yenrina,MS selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan pengarahan, bimbingan, saran dan masukan kepada penulis dalam pembuatan skripsi penelitian ini. Penghormatan dan penghargaan yang setinggi-tingginya penulis sampaikan kepada kedua orang tua yang telah memberikan semangat, motivasi serta ketulusan doanya kepada penulis. Selanjutnya tak lupa pula ucapan terima kasih kepada seseorang yang selalu memberikan semangat dan perhatiannya, serta semua teman-teman yang rela mengorbankan waktu, tenaga dan pikirannya dalam membantu penulis menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dari pembaca demi perbaikan skripsi ini ke depan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Padang, November 2012

Windasari Eka Safitri

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	v
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	vii
<b>ABSTRAK</b> .....	viii
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan .....	2
1.3 Manfaat .....	3
1.4 Hipotesis.....	3
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Biji Saga Pohon.....	4
2.2 Wijen.....	8
2.3 Susu.....	9
<b>BAB III. BAHAN DAN METODA</b>	
3.1 Tempat dan Waktu .....	12
3.2 Bahan dan Alat.....	12
3.3 Rancangan.....	12
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	13
3.5 Pengamatan .....	15
3.6 Prosedur Pengamatan.....	15
3.6.1 Total Padatan.....	15
3.6.2 Kadar Abu .....	16
3.6.3 Kadar Kalsium.....	16
3.6.4 Kadar Protein.....	17
3.6.5 Kadar Lemak .....	18
3.6.6 pH.....	18
3.6.7 Visikositas .....	18
3.6.8 Berat Jenis .....	19
3.6.9 Lempeng total.....	19



3.6.10 Analisis Asam Amino .....	19
3.6.11 Organoleptik.....	20
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Analisa bahan baku bijin saga pohon mentah tanpa kulit .....	21
4.2 Uji organoleptik .....	21
4.2.1 Rasa .....	21
4.2.2 Aroma.....	22
4.2.3 Warna .....	23
4.3 Analisa kimia susu biji saga pohon.....	24
4.3.1 Total padatan.....	24
4.3.2 Kadar abu .....	25
4.3.3 Kadar kalsium .....	25
4.3.4 Kadar protein.....	26
4.3.5 Kadar lemak .....	27
4.3.6 pH.....	28
4.3.7 Visikositas .....	29
4.3.8 Berat jenis.....	29
4.3.9 Lempeng total.....	30
4.3.9 Asam amino.....	31
<b>BAB V. PENUTUP DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	33
5.2 Saran.....	34
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>35</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>38</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Komposisi kimia biji saga pohon, wijen dan kedelai.....	5
2. Komposisi asam amino biji saga pohon.....	6
3. Kandungan gizi biji wijen .....	9
4. Komposisi rata-rata air susu.....	10
5. Formulasi susu .....	13
6. Komposisi kimia biji saga pohon mentah tanpa kulit .....	21
7. Tingkat penerimaan panelis dari segi rasa .....	21
8. Tingkat penerimaan panelis dari segi aroma.....	22
9. Tingkat penerimaan panelis dari segi warna .....	23
10. Rata-rata total padatan susu biji saga pohon .....	24
11. Rata-rata kadar abu susu biji saga pohon.....	25
12. Rata-rata kadar kalsium susu biji saga pohon .....	26
13. Rata-rata kadar protein susu biji saga pohon .....	26
14. Rata-rata kadar lemak susu biji saga pohon.....	27
15. Rata-rata pH susu biji saga pohon.....	28
16. Rata-rata viskositas susu biji saga pohon.....	29
17. Rata-rata berat jenis susu biji saga pohon .....	30
18. Hasil analisa lempeng total susu biji saga pohon.....	30
19. Hasil analisa asam amino .....	31

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Biji saga pohon dan biji saga pohon muda.....	4
2. Biji wijen.....	8
3. Grafik radar uji organoleptik.....	24

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Syarat Mutu Susu Kedelai SNI 01-3830-1995.....	37
2. Diagram alir pembuatan filtrat biji wijen.....	38
3. Diagram alir pembuatan susu saga mentah.....	39
4. Diagram alir pembuatan susu saga pohon dengan penambahan filtrat biji wijen .....	40
5. Contoh formulir uji organoleptik untuk produk.....	41
6. Analisis Sidik ragam tingkat kesukaan panelis.....	42
7. Analisis sidik ragam pengaruh penambahan filtrat wijen.....	43
8. Dokumentasi penelitian.....	45

**PENGARUH PENAMBAHAN FILTRAT WIJEN (*Sesamum indicum* L.)  
TERHADAP MUTU SUSU BIJI SAGA POHON (*Adenanthera pavonina* L.)**

Windasari Eka Safitri, Fauzan Azima, dan Rina Yenrina  
Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Andalas-Padang 25163  
windasariekasafitri@hotmail.com

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan filtrat wijen terhadap sifat fisika-kimia susu biji saga pohon serta tingkat penerimaan panelis berdasarkan uji organoleptik susu biji saga pohon. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari lima perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan tersebut yaitu: A (Tanpa penambahan filtrat wijen), B (Penambahan filtrat wijen 10%), C (Penambahan filtrat wijen 20%), D (Penambahan filtrat wijen 30%) dan E (Penambahan filtrat wijen 40%). Pengamatan terhadap bahan baku (biji saga pohon) dan susu yang dihasilkan meliputi analisa proksimat, total padatan, kalsium, pH, viskositas, berat jenis, angka lempeng total asam amino dan uji organoleptik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan filtrat wijen berpengaruh terhadap total padatan, kadar abu, kadar kalsium, kadar lemak, pH, viskositas, dan berat jenis, tetapi tidak terhadap kadar protein. Produk E merupakan produk terbaik berdasarkan uji organoleptik dengan hasil analisa kimia sebagai berikut: total padatan (23,78%), kadar abu (2,92%), kadar kalsium (0,324%), kadar protein (5,48%), kadar lemak (10,54%), pH 6,77, viskositas 2,0 dpas, berat jenis 1,035 kg/L, dan skor asam amino adalah 46% untuk Asam amino.

**Kata kunci:** *susu biji saga pohon, wijen, organoleptik, mutu.*

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Susu merupakan salah satu bahan pangan yang tersusun oleh zat-zat gizi dengan proporsi yang seimbang. Penyusun utama susu adalah air, protein, lemak, mineral dan vitamin. Semua orang sangat dianjurkan minum susu untuk memenuhi kebutuhan nutrisi tubuh. Sebagai bahan pangan air susu dapat digunakan dalam bentuk aslinya sebagai satu kesatuan, maupun dari bagian-bagiannya (Adnan,1984).

Menurut Nugraha *et al* (2009), syarat mutu susu yang baik adalah mempunyai kadar protein berkisar 3%. Adanya proses pengolahan pada susu bertujuan untuk memperoleh produk susu yang beranekaragam, berkualitas dan mengandung gizi yang tinggi dan memperpanjang umur simpan.

Susu nabati merupakan hasil ekstraksi kacang-kacangan yang diperoleh dengan cara merendam kacang yang dilanjutkan dengan menggiling dan menyaring sehingga diperoleh cairan yang menyerupai susu sapi. Susu merupakan suatu sistem dispersi dengan fase kontinyu air dan fase diskontinyu protein, lemak, dan karbohidrat. Susu nabati yang saat ini banyak dikenal oleh masyarakat adalah susu kedelai (Kanetro dan Hastuti, 2006). Salah satu jenis kacang-kacangan yang juga berpotensi diolah menjadi susu adalah dengan memanfaatkan biji saga pohon (*Adenanthera pavonina* L.)

Komposisi kimia dari biji saga pohon dalam setiap 100 gram biji saga pohon mengandung karbohidrat 31,9 g, protein 30,6 g, lemak 25,5 g, serta air sebesar 8,1 g. Kandungan asam amino biji saga pohon rendah untuk metionin namun tinggi untuk lisin (PAGI, 2009).

Biji saga pohon (*Adenanthera pavonina* L.) adalah keluarga kacang-kacangan yang berbentuk pohon. Biji saga pohon diketahui mempunyai kandungan protein 30,6 g lebih rendah dibandingkan kedelai 34,9 g. Selain itu keping biji saga pohon juga mengandung kalsium yang tinggi jika dibandingkan dengan kedelai yaitu 1062,0 mg sedangkan kedelai 227,0 mg. Keistimewaan yang dimiliki oleh biji saga pohon yaitu mengandung protein dan kalsium yang tinggi

serta dilengkapi dengan kulit biji keras yang kedap air, menjadikan biji saga pohon ini memiliki umur simpan yang panjang, namun biji saga pohon diketahui mempunyai bau yang langu.

Biji wijen merupakan hasil dari tanaman wijen yang mengandung minyak yang banyak dimanfaatkan dalam berbagai industri bahan makanan dan minyak goreng. Menurut Haryoto *cit* Ambarwani (2008) Biji wijen juga dapat digunakan untuk menghilangkan bau langu. Biji wijen mengandung energi 568 kal, protein 19,30 g, karbohidrat 18,10 g, kalsium 1125,0 mg, fosfor 614 mg (PAGI, 2009). Kandungan asam amino wijen umumnya rendah untuk lisin namun tinggi untuk metionin. Biji wijen juga dapat digunakan untuk menghilangkan bau langu. Menurut Fitriya (2012), salah satu komponen flavor yang ada pada wijen merupakan senyawa pirazyne yang dapat terbentuk dari reaksi antara sistin dengan glukosa. Pirazyne merupakan salah satu senyawa aromatik, karena pirazyne merupakan salah satu komponen flavor penting pada makanan, terutama yang diolah dengan suhu tinggi seperti kopi, sereal, wijen, dan coklat (Ho *et al* *cit* Apriyantono dan Gono, 2004). Apabila biji saga pohon dan wijen dicampurkan diharapkan terjadi komplementasi asam aminon, sehingga terjadi perbaikan nilai gizi produknya dan dapat menghilangkan bau langu pada biji saga pohon.

Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan pembuatan susu biji saga pohon tanpa penambahan filtrat wijen dihasilkan hasil susu yang berbau langu, sedangkan bila dilakukan penambahan filtrat wijen 10%, 20%, 30%, bau langu pada susu biji saga pohon berkurang.

Berdasarkan uraian diatas maka Penulis bermaksud melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Penambahan Filtrat Wijen (*Sesamum indicum* L.) terhadap Mutu Susu Saga Pohon (*Adenantha pavonina* L.)”**.

## 1.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan filtrat wijen terhadap mutu susu biji saga pohon yang dihasilkan.

### **1.3 Manfaat**

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk diversifikasi pangan dan meningkatkan pemanfaatan biji saga pohon sebagai suatu produk olahan.

### **1.4 Hipotesa**

Variasi penambahan filtrat wijen (*Sesamum indicum* L.) berpengaruh terhadap mutu susu biji saga pohon (*Adenanthera pavonina* L.) yang dihasilkan.



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Biji Saga Pohon (*Adenanthera pavonina* L.)

Saga pohon (*Adenanthera pavonina* L.) adalah pohon yang buahnya menyerupai petai (tipe polong) dengan bijinya kecil berwarna merah. Tanaman saga pohon banyak tumbuh didaerah tropika diduga tanaman ini berasal dari daerah India bagian selatan, daratan China, Srilangka, dan semenanjung melayu (Malaysia). Di Indonesia tanaman ini banyak tumbuh didaerah Sumatera, Jawa dan Maluku (Soemartono *cit* Suyantini,1984).

Tanaman saga pohon dikenal dengan bermacam-macam nama antara lain *bead tree*, *circassian bean*, *circassian seed*, *coral wood*, *crab's eyes*, *false sandalwood*, *jumbie bead*, *redbead tree*, *red sandalwood*, *redwood* (Inggris), *anikundumani*, *lopa*, *manjadi*, *raktakambal*, Saga (India); Saga daun tumpul, Saga tumpul (Malaysia); kitoke laut, Saga telik, segawe sabrang (Indonesia) dan masih banyak nama daerah lainnya (International Centre for Research in Agroforestry, 2005 *cit* Anggraini,2009).

Tanaman Saga (*Adenanthera pavonina* L.), yang mempunyai nama lain yaitu *Adenanthera* Scheffer, dan *Adenanthera polita* Miq, menyukai pH sedikit asam, dapat tumbuh diseluruh daerah dataran rendah beriklim tropis dengan curah hujan 3000-5000 mm per tahun. Saga pohon termasuk tanaman *decidus* atau berganti daun setiap tahun (*Internasional Center For Research in Agroforestry*,2005 *cit* Anggraini, 2009).



Gambar 1. Biji saga pohon dan polong (dokumen pribadi).

Klasifikasi tanaman saga pohon sebagai berikut :

Kingdong : Plantae (tumbuhan)

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Ordo : Fabales

Keluarga : Fabaceae

Genus : Adenanthera

Spesies : A.Pavonina

Sumber (Anonim. 2010)

Dilihat dari komposisi kimia biji saga pohon, biji saga pohon berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai salah satu bahan pangan yang memiliki kandungan protein dan lemak yang cukup tinggi. Komposisi kimia biji saga pohon mentah tanpa kulit dan kedelai kering per 100 gram bahan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi kimia biji saga pohon mentah tanpa kulit dan kedelai kering per 100 gram bahan.

Komponen	Biji saga pohon <sup>a)</sup>	Kedelai <sup>b)</sup>
Energi (Kal)	449	331,0
Protein (g)	30,6	34,9
Lemak (g)	25,5	18,1
Abu (g)	3,9	-
Karbohidrat (g)	31,9	34,8
Kalsium (mg)	1062	227
Phospor (mg)	161	585,0
Besi (mg)	14,2	8,0
Vitamin B <sub>1</sub> (mg)	0,09	1,07
Vitamin C (mg)	7	0,0
Air (g)	8,1	7,5

Sumber: <sup>a)</sup> Tabel Komposisi Pangan Indonesia, 2009.

<sup>b)</sup> Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI, 1979 *cit* suyantini 1984.

Biji saga pohon memiliki kandungan protein yang cukup tinggi, dan mengandung asam amino yang lengkap (Suyantini, 1984). Komposisi asam amino biji saga pohon disandingkan dengan kedelai dan wijen dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi asam amino biji saga pohon, kedelai, wijen dan pola FAO

Asam amino	Biji Saga Pohon <sup>a)</sup> (g/100g)	Kedelai <sup>b)</sup> (g/100g)	Wijen <sup>c)</sup> (g/100g)	Pola FAO <sup>b)</sup> (g/100g)
Isoleusin	4,07	4,8	3,7	4,3
Leusin	7,50	7,8	7,4	4,9
Lisin	7,15	6,5	3,5	4,3
Metionin	0,37	1,4	3,8	2,3
Fenilalanin	4,72	5,1	6,3	2,9
Treonin	2,59	4,2	3,9	2,9
Valin	3,75	5,0	3,6	2,9

Sumber: <sup>a)</sup> Soemartono *cit* Sutandi (2002),

<sup>b)</sup> Mudjisihono (2000) *cit* Anonimus. <sup>c)</sup> weiss *cit* Sunanto (2002).

Biji saga pohon telah lama dimanfaatkan sebagai bahan makanan oleh masyarakat Jawa Tengah, terutama Yogyakarta dan Pati. Bahkan dapat pula sebagai bahan untuk pembuatan tempe dan kecap. Alasan dipopulerkan biji saga pohon adalah mudah diperoleh karena penyebaran tumbuhan ini sangat luas, meliputi Sumatera Barat, Kalimantan, Sulawesi, Maluku, Irian Jaya, Nusa Tenggara dan Jawa. Tumbuhan saga pohon dapat tumbuh didaerah dengan tanah yang miskin unsur hara dan ketinggian 0-1000 meter diatas permukaan laut (Adimunca, 1988 *cit* Putri 2010).

Meskipun biji saga pohon mengandung protein yang tinggi diketahui pula ada beberapa jenis zat antinutrisi yang telah ditemukan dalam biji saga pohon yaitu antitripsin, antikhimotripsin, fitat, serta oligasakarida penyebab flatulensi. Umumnya zat-zat antinutrisi tersebut dapat dihilangkan aktifitasnya dengan pemanasan atau pengolahan (Muchtadi *et al.*,1985).

Menurut Muchtadi *et al.*(1985), biji saga pohon mengandung zat antitripsin dan antikhimotripsin lebih tinggi daripada kacang kedelai dan kacang putih. Proses pemanasan dapat menurunkan aktivitas antitripsin dan antikhimotrypsin dalam biji saga pohon. Ternyata proses perebusan keping biji lebih efektif dalam menghilangkan aktifitas kedua zat antinutrisi tersebut jika dibandingkan dengan perlakuan panas lainnya, yang disebabkan oleh perbedaan kecepatan penetrasi panas dari cara-cara pemanasan tersebut.

Tepung saga pohon mentah mengandung senyawa fitat, yang merupakan senyawa antinutrisi pada kotiledon kacang-kacangan. Fitat mengandung sekitar 70% fosfor. Karena senyawa tersebut sulit dicerna oleh tubuh maka fosfor dari fitat tidak dapat digunakan oleh tubuh manusia (Muchtadi *et al.*,1985).

Table 2. Komposisi asam amino biji saga pohon kedelai wijen dan pols FAO

Asam amino	Biji Saga Pohon <sup>a)</sup> (g/100g)	Kedelai <sup>b)</sup> (g/100g)	Wijen <sup>c)</sup> (g/100g)	Pols FAO <sup>d)</sup> (g/100g)
Valin	3,72	2,0	2,6	2,9
Treonin	2,29	4,2	2,9	2,9
Isoleusin	4,72	2,1	6,2	2,9
Metionin	0,37	1,4	2,8	2,2
Leusin	2,12	6,2	2,2	4,2
Lisitin	2,20	2,8	2,4	4,9
Isoleusin	4,07	4,8	2,7	4,2

Sumber: <sup>a)</sup> Soemantri & Sulardi (2002).

<sup>b)</sup> Anshuliani (2000) dan <sup>c)</sup> Anonim (2002) dan <sup>d)</sup> Soemantri (2002).

Biji saga pohon telah lama dimanfaatkan sebagai bahan makanan oleh masyarakat Jawa Tengah terutama Yogyakarta dan Pati. Bahkan dapat pula sebagai bahan untuk pembuatan tempe dan kecap. Alasan dipopulerkan biji saga pohon adalah masih diperoleh karena perkebunan tumbuhan ini sangat luas meliputi Sumatera Barat, Kalimantan, Sulawesi, Maluku dan Jawa. Nusa Tenggara dan Jawa. Tumbuhan saga pohon dapat tumbuh di daerah dengan tanah yang miskin unsur hara dan ketinggian 0-1000 meter diatas permukaan laut (Adiningsih, 1988 dan Puri, 2010).

Meskipun biji saga pohon mengandung protein yang tinggi diketahui pula ada beberapa jenis zat anti nutrisi yang telah diteliti dalam biji saga pohon yaitu anti nutrisi, antioksidan, fitol serta oligosakarida polsopab (Anonim). Umumnya zat-zat anti nutrisi tersebut dapat dibedakan aktivasinya dengan pematasan dan pengolahan (Muchtadi et al., 1982).

Melihat Muchtadi et al. (1982), biji saga pohon mengandung zat anti nutrisi dan antioksidan lebih tinggi daripada kacang kedelai dan kacang paku. Proses pematasan dapat menurunkan aktivitas anti nutrisi dan antioksidannya dalam biji saga pohon. Ternyata proses perpekaan keping biji lebih efektif dalam menghilangkan skuitas kedua zat anti nutrisi tersebut jika dibandingkan dengan perlakuan panas lainnya, yang disebabkan oleh perbedaan kecepatan pematasi pada cara-cara pematasan tersebut.

Terdapat saga pohon mentah mengandung senyawa fitat yang merupakan senyawa anti nutrisi pada kedelai kacang-kacangan. Fitat mengandung sekitar 70% fosfor. Karena senyawa tersebut sulit dicerna oleh tubuh maka fosfor dari fitat tidak dapat digunakan oleh tubuh manusia (Muchtadi et al. 1982).

Kemampuan fitat dalam mengikat ion-ion logam dapat dikurangi melalui beberapa pengolahan seperti perkecambahan (germinasi), fermentasi, pemanasan dan penggorengan terendam dengan suhu tinggi. Dengan adanya pengolahan akan meningkatkan ketersediaan fosfor bagi tubuh dan menghilangkan kemampuan fitat untuk berikatan dengan mineral (Astawan, 2009).

Menurut Muchtadi *et al.*,(1985), hasil analisa kromatografi kertas menunjukkan bahwa oligosakarida penyebab flatulensi yang terkandung dalam biji saga adalah rafinosa dan stakhiosa. Dengan adanya proses pemanasan dan pengolahan tradisional dapat mengurangi kadar oligosakarida dalam biji saga. Pengurangan kadar rafinosa dan stakhiosa masing-masing 81 dan 26 persen setelah biji saga utuh direbus dalam air selama 60 menit, sedangkan dalam keping biji saga yang direbus dengan cara yang sama, tidak ditemukan lagi adanya oligosakarida penyebab flatulensi.

Menurut Muchtadi *et al.*,(1985), senyawa antinutrisi utama yang perlu dihilangkan sebelum biji saga dikonsumsi adalah saponin, karena senyawa ini bersifat hemolitik dan kemungkinan besar dapat merusak hati. Metoda yang digunakan dalam menghilangkan saponin adalah dengan perebusan kotiledon biji saga.

Sepanjang perlakuan pemanasan dilakukan dengan baik dan benar maka kita tidak perlu khawatir terhadap zat antigizi yang terdapat pada produk-produk makanan yang dibuat dari kacang-kacangan. Kandungan antigizi pada makanan yang berasal dari kacang-kacangan tidak berbahaya bagi manusia karena proses pengolahan (perendaman, perebusan, pengukusan, fermentasi, dan lain-lain) dapat mengakibatkan rusaknya zat antigizi tersebut ( Astawan, 2009).

## 2.2 Wijen (*Sesamum indicum* L.)

Wijen (*Sesamum indicum* L.) sudah lama dibudidayakan di Indonesia, namun belum dikenal masyarakat luas karena belum banyak petani yang mengusahakannya. Tanaman ini dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah, bahkan pada tanah kering atau tanah tadah hujan sekalipun asalkan dipelihara dengan baik (Sunanto, 2002).

Tanaman wijen (*Sesamum indicum* L.) diperkirakan berasal dari benua Afrika, khususnya Ethiopia. Di daerah tersebut, tanaman ini telah tumbuh dan berkembang di daerah savana, dan hasil produksinya yang berupa biji wijen digunakan sebagai bahan pangan yang mengandung protein tinggi. Jenis-jenis tanaman wijen liar banyak ditemukan di benua Afrika (Sunanto, 2002).

Menurut Juanda *et al* (2005), biji wijen berbentuk gepeng atau seperti telur, berada dalam polong (kapsul) dengan jumlah yang sangat banyak, dan letak berhadap-hadapan dengan posisi horizontal. Warna biji berbeda-beda, putih, kuning, coklat, merah muda atau hitam. Wijen mendapatkan julukan *The Queen of Oil Seeds Crops*, yang mencerminkan bahwa biji wijen memiliki kandungan gizi yang tinggi dan berdampak positif bagi konsumen (Handajani, 2006).

Klasifikasi botani tanaman wijen adalah sebagai berikut:

Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Keluarga	: Pedaliaceae
Genus	: Sesamum
Spesies	: Sesamum indicum L.



Gambar 2. Biji wijen (dokumen pribadi).

Biji wijen dimanfaatkan sebagai bahan makanan. Dari seluruh produksi wijen (hasil panen di dalam negeri dan impor, sebanyak 77,6% diolah menjadi minyak wijen, 20,1% dalam industri makanan, dan 2,3% digunakan untuk keperluan lain, yaitu untuk memenuhi industri kecil dan keperluan keluarga (juanda *et al.*,2005).

Selain biji, daun tanaman wijen ternyata juga bermanfaat, antara lain untuk menyembuhkan sakit kepala dan diare, serta menumbuhkan rambut. Menurut juanda *et al.* (2005), Biji wijen memiliki gizi yang cukup tinggi. Kandungan gizi biji wijen dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan gizi dalam setiap 100 gr biji wijen

Unsur	Jumlah yang terkandung
Energi (Kal)	568
Protein (g)	19,3
Lemak (g)	51,10
Kadar abu (g)	5,8
Karbohidrat(g)	18,1
Kalsium (mg)	1125
Fosfor (mg)	614
Zat besi (mg)	9,5
VitaminB <sub>1</sub> (mg)	0,93
Air (g)	5,8

Sumber : Komposisi Pangan Indonesia,(2009).

### 2.3 Susu

Menurut Hadiwiyoto *cit* Grahatika. (2009), susu adalah cairan yang berwarna putih yang diperoleh dari pemerahan hewan menyusui yang dapat didiamkan atau digunakan sebagai bahan pangan yang sehat serta padanya tidak dikurangi komponen-komponennya atau ditambah bahan-bahan lain. Susu binatang (biasanya sapi) juga diolah menjadi berbagai produk seperti mentega, yogurt, es krim, keju, susu kental manis, susu bubuk dan lain-lainnya untuk konsumsi manusia.

Air susu merupakan bahan pangan yang disusun oleh zat-zat makanan dengan proporsi yang seimbang. Dari sudut pandang lain air susu juga dapat dipandang sebagai bahan mentah, yang mengandung sumber zat-zat makanan yang penting. Penyusun utama air susu yaitu air, protein, lemak, hidrat arang, mineral, dan vitamin-vitamin. Sebagai bahan pangan air susu dapat digunakan baik dalam bentuk aslinya sebagai satu kesatuan, maupun dari bagian-bagiannya (Adnan, 1984).

Air merupakan komponen terbanyak dalam susu. Kandungan air yang tinggi dalam susu berfungsi sebagai pelarut zat-zat yang terkandung dalam susu dan untuk mempertahankan bentuk susu sebagai larutan sehingga susu mudah dicerna. Selain itu, air dalam susu berfungsi membentuk emulsi, suspensi dan koloid ( Muchtadi dan sugiyono, 1992 ).

Beberapa protein spesifik menyusun protein susu. Diantaranya kasein yang merupakan komponen protein terbesar dalam susu dan sisanya adalah whey protein. Kadar kasein pada protein susu mencapai 80 %. Kasein terdiri atas beberapa fraksi seperti *alpha-casein*, *betha-casein* dan *kappa-casein*. Kasein merupakan komponen organik yang berlimpah dalam susu bersamaan dengan lemak dan laktosa. Laktosa adalah karbohidrat utama susu dengan proporsi 4,6 % dari total susu. Laktosa tergolong dalam disakarida yang disusun dua monosakarida, yaitu glukosa dan galaktosa. Laktosa dapat mempengaruhi tekanan osmosis susu, titik beku, dan titik didih (Adnan, 1984).

Air susu segar umumnya mempunyai pH antara 6,5 dan 6,7, Berat jenis air susu adalah 1,028 kg/L. Penetapan berat jenis susu harus dilakukan 3 jam setelah susu diperah, sebab berat jenis ini dapat berubah, dipengaruhi oleh perubahan kondisi lemak susu ataupun karena gas didalam susu. Visikostas susu biasanya berkisar antara 1,5 sampai 2Cp ( centripois ). Titik beku susu di Indonesia adalah  $-0,520^{\circ}\text{C}$ , sedangkan titik didihnya adalah  $100,16^{\circ}\text{C}$  (Adnan, 1984). Komposisi gizi susu sapi dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Komposisi Gizi Susu Sapi setiap 100 Gram

Kandungan Zat Gizi	Komposisi
Energi (kkal)	61
Protein (g)	3,2
Lemak (g)	3,5
Karbohidrat (g)	4,3
Kalsium (mg)	143
Fosfor (mg)	60
Besi (mg)	1,7
Vitamin A (Iu)	39
Vitamin B <sub>1</sub> (mg)	0,03
Vitamin C (mg)	1
Air (g)	88,3

Sumber : Komposisi Pangan Indonesia,(2009).



Susu dapat diproduksi dari berbagai jenis kacang-kacangan, dan yang telah populer adalah susu kedelai. Susu kedelai merupakan salah satu alternatif minuman bagi orang-orang yang alergi (*Lactose intolerance*) atau bagi mereka yang tidak menyukai susu sapi (Koswara *cit* Ambarawani *et al*, 2008).

Susu kedelai diperoleh dengan cara penggilingan biji kedelai yang telah direndam dalam air. Hasil penggilingan kemudian disaring untuk memperoleh filtrat, yang kemudian dididihkan dan diberi bumbu untuk meningkatkan rasanya. Pada pembuatan susu kedelai, gula yang ditambahkan biasanya berkisar antara 5-7% dari berat susu, sehingga dapat meningkatkan kandungan kalornya (Ambarawani *et al*, 2008).

## **BAB III**

### **BAHAN DAN METODE**

#### **3.1 Tempat dan Waktu**

Penelitian ini telah dilaksanakan dari bulan Juni sampai Agustus 2012 di Laboratorium Teknologi dan Rekayasa Proses Hasil Pertanian dan Laboratorium Kimia, Biokimia Hasil Pertanian dan Gizi Pangan Teknologi Hasil Pertanian, Laboratorium Total Quality Control, Laboratorium Mikrobiologi dan laboratorium non Ruminansia Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang.

#### **3.2 Bahan dan Alat**

Bahan yang diperlukan dalam penelitian ini adalah biji saga pohon yang didapat dari Lubuk Basung, dengan karakteristik biji merah mengkilat menandakan bahwa biji saga pohon sudah matang, biji wijen yang didapat dari pasar raya padang, dengan karakteristik putih bersih. Bahan tambahan yang digunakan yaitu:  $\text{NaHCO}_3$  0,5%, gula pasir, air. Bahan-bahan yang digunakan untuk analisa kandungan dan nilai gizi adalah  $\text{KMnO}_4$  0,1 N,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat, selenium mix,  $\text{NaOH}$  50%,  $\text{HCl}$  0,02 N, asam borat 2%, 3 tetes indikator MM MB,  $\text{HCl}$  3%,  $\text{KI}$  20%, pelarut hexana, kertas saring Halls, indikator PP, larutan buffer, amilum 1% dan kertas pH, akuades dan bahan kimia lain yang diperlukan.

Peralatan yang digunakan adalah blender, timbangan, panci, panci presto, pengaduk, kain saring, serta oven, desikator, timbangan labu kjeldahl, labu ukur, alat destilasi, labu lemak, soxhlet, kondensor, kapas wool, alat visikometer, cup stromer (200 ml), laktometer, saringan timbel, gelas piala, cawan aluminium, pH meter, tanur, penangas air, untuk analisa zat gizi susu saga pohon yang dihasilkan.

#### **3.3 Rancangan**

Rancangan yang digunakan untuk penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan. Data dianalisis dengan menggunakan sidik ragam dan uji lanjut *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5%.

Adapun perlakuannya adalah persentasi penambahan filtrat wijen (volume/volume) :

- A = tanpa penambahan filtrat wijen
- B = penambahan filtrat wijen 10%
- C = penambahan filtrat wijen 20%
- D = penambahan filtrat wijen 30%
- E = penambahan filtrat wijen 40%

Model umum dari pola yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + P_i + E_{ij}$$

Keterangan :

- $Y_{ij}$  : Hasil pengamatan pada satuan percobaan yang mendapat perlakuan ke-i yang terletak pada ulangan ke-j
- $\mu$  : nilai rata-rata umum
- $P_i$  : pengaruh penambahan filtrat wijen ke-i
- $E_{ij}$  : Pengaruh perlakuan taraf ke-I yang terletak pada ulangan ke-j
- i : banyak perlakuan (i= 1,2,3,4,5)
- j : banyak ulangan (j=3)

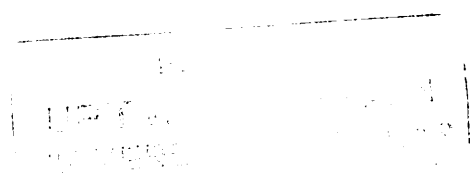
### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

#### a. Penentuan Formulasi

Formulasi yang digunakan sebagai berikut

Table 5. Formulasi bahan

perlakuan	Jumlah bahan		
	susu saga	Wijen	Gula
A	100%	0%	5%
	200 ml	0 ml	10 gr
B	90%	10%	5%
	180 ml	20 ml	10 gr
C	80%	20%	5%
	160 ml	40 ml	10 gr
D	70%	30%	5%
	140 ml	60 ml	10 gr
E	60%	40%	5%
	120 ml	80 ml	10 gr



**b. Pembuatan filtrat wijen :**

1. Biji wijen dihaluskan dengan blender hingga menjadi bubur dengan perbandingan biji wijen dan air 1:1,5
2. Di dapatlah bubur wijen, kemudian disaring menggunakan kain saring.
3. Didapatkan filtrat wijen.

**c. Pembuatan susu biji saga pohon dengan penambahan filtrat biji wijen (berdasarkan Yuliwardi,2009 yang dimodifikasi)**

1. Biji saga dipisahkan dengan kulit buahnya, kemudian disortasi sehingga diperoleh biji saga yang berkualitas bagus.
2. 1 kg biji saga pohon direbus selama 10 menit pada suhu 70°C. Dilanjutkan perendaman dengan air dingin selama 3 jam dengan perbandingan air dan biji saga pohon 3 : 1 yang bertujuan untuk membantu menghilangkan antitripin dan mempermudah proses pengupaan. Kulit biji saga dipisahkan dengan kotiledonnya.
3. Setelah itu rendam biji saga selama 15 menit dengan NaHCO<sub>3</sub> 50 g untuk 1 kg biji saga pohon, perendaman dilakukan dalam suhu ruang dengan perbandingan larutan perendam dengan biji saga pohon 3 : 1.
4. Biji saga pohon ditiriskan
5. Biji saga pohon dihaluskan dengan menggunakan blender sampai menjadi bubur ± 2 menit dengan perbandingan antara biji dengan air 1 : 1. Perbandingan didapat berdasarkan penelitian terdahulu.(Nugraha *et al*, 2009).
6. Bubur biji saga pohon disaring dengan kain saring.
7. Didapat susu saga mentah, susu saga mentah dicampurkan dengan filtrat biji wijen dan ditambahkan 5% gula dari jumlah susu. Kemudian dipanaskan pada suhu 70°C selama 5 menit.

### 3.5 Pengamatan

- a. Analisa Proksimat biji saga pohon:
  1. Kadar air
  2. Kadar abu
  3. Kadar protein
  4. Kadar lemak
  5. Kadar karbohidrat
- b. Uji organoleptik dengan metode hedonik terhadap:
  1. Warna
  2. Aroma
  3. Rasa
- c. Analisis pada 3 produk yang disukai:
  1. Total padatan
  2. Kadar abu
  3. Kadar kalsium
  4. Kadar protein
  5. Kadar lemak
  6. pH
  7. Visikositas
  8. Berat Jenis
  9. Lempeng Total
  10. Uji asam amino

### 3.6 Prosedur Pengamatan dan Pengujian

#### 3.6.1 Total Padatan (SNI: 2981-2009)

Timbang cawan kosong yang sebelumnya telah dikeringkan didalan oven pada suhu  $(100\pm 1)^{\circ}\text{C}$  selama 2 jam ( $W$ ). Timbang cawan kosong sebagai blanko ( $B_1$ ), kemudian cawan kosong yang telah dikeringkan dalam oven sebagai blanko ( $B_2$ ). Timbang 3 gr contoh yang telah dipanaskan pada suhu  $(38\pm 1)^{\circ}\text{C}$  kedalam cawan tadi ( $W_1$ ). Masukkan cawan yang berisi contoh dan cawan kosong kedalam oven selama 4 jam pada suhu  $(100\pm 1)^{\circ}\text{C}$ . Pindahkan cawan kedalam desikator dan biarkan dingin pada suhu kamar (30 menit) dan kemudian timbang ( $W_2$ ).

Total Padatan dihitung dengan rumus :

$$\text{total padatan (\%)} = \frac{(W1-W2)-(B1-B2)}{W1-W2} \times 100\%$$

### 3.6.2 Kadar Abu dan Mineral (Sudarmadji *et al.*, 1997)

Cawan pengabuan dikeringkan dalam oven 30 menit pada suhu 105°C, didinginkan dalam desikator lalu ditimbang. Sebanyak 5 g contoh ditimbang dan dimasukkan ke dalam cawan porselen yang telah diketahui beratnya dan diarangkan di atas nyala pembakar. Kemudian diabukan di dalam tanur listrik pada desikator. Timbang beratnya. Kadar abu dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{a}{b} \times 100 \%$$

Keterangan :

a = berat abu (g)

b = berat kering contoh (g)

### 3.6.3 Kadar Kalsium (Sudarmadji, *et. al* 1984)

#### Penyiapan Larutan Contoh

Larutkan abu dari penentuan kadar abu dalam HCl (1:4) dan pindahkan semua abu yang terlarut ke dalam gelas piala. Uapkan airnya sampai menjadi pekat. Kemudian panaskan dalam penangas air selama 1 jam. Basahi residu kering dengan 5 – 10 ml HCl pekat dan 50 ml aquades dan panaskan lagi dalam penangas air selama beberapa menit, kemudian saring dengan kertas saring Whatman no. 52. Filtrat ditampung dengan labu ukur 200 ml. Cuci endapan yang tertinggal dengan aquades, air cucian dicampur dengan filtrat yang tertampung lewat kertas saring yang sama. Filtrat dan hasil cucian tersebut diencerkan dengan aquades sampai tanda tera. (Aliquot A)

#### Penentuan Ca-Oksida (CaO)

Pipet Aliquot A sebanyak equivalen dengan 0,5 – 2,0 gr abu ke dalam gelas piala 300 ml dan encerkan dengan aquades sampai 200 ml. Buatlah larutan jadi sedikit basa dengan NH<sub>4</sub>OH (1:4) dengan indikator Methyl Orange. Tambahkan HCl (1:4) sampai menjadi sedikit asam, lalu tambahkan 10 ml 0,5 N HCl dan 10 ml asam oksalat 2,5%. Didihkan dan sambil diaduk tambahkan 15 ml larutan amonium oksalat jenuh. Panaskan terus sampai endapan terbentuk granuler. Dinginkan dan sambil diaduk tambahkan 8 ml larutan Na-asetat 20%, lalu

diamkan selama 12 jam. Saring dan cuci dengan air panas sampai bebas khlorida. Pindahkan residu pada kertas saring ke dalam gelas piala dengan jalan melobangi ujung bawah kertas saring dengan gelas pengaduk, lalu siram dengan air panas seperlunya hingga seluruh endapan telah pindah ke dalam gelas piala. Tambahkan 10 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (1:4), panaskan sampai hampir mendidih dan setelah dingin titrasi dengan 0,1 N KmnO<sub>4</sub>. Pada saat hampir berwarna merah jambu, kertas saring yang tadi dipakai untuk menyaring dimasukkan ke dalam larutan dan lanjutkan titrasi sampai titik akhir, yaitu apabila larutan tersebut telah berwarna merah jambu yang bertahan selama 20 detik. Ca dapat dihitung dengan rumus:

$$1 \text{ ml } 0,1 \text{ N kmnO}_4 \text{ sesuai dengan } 0,0028 \text{ gr}$$

$$\text{CaO} = \frac{\text{ml titrasi} \times 0,0922 \times 28 \times 5}{\text{berat sampel (mg)}} \times 100\%$$

$$\text{Ca} = \frac{\text{CaO} \times 40}{56}$$

#### 3.6.4 Kadar Protein Metode Mikro Kjeldahl (Sudarmaji *et al.*,1984)

1. Timbang bahan sebanyak 1 gram dan masukkan kedalam labu kjeldahl.
2. Tambahkan 1 gram selenium mix, 15 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat lalu panaskan dalam ruangan asam sampai berwarna hijau muda jernih.
3. Pindahkan kedalam labu ukur 100 ml dan encerkan sampai tanda tera.
4. Pipet 10 ml larutan tersebut dan masukkan pada alat destilasi kjeldahl, tambahkan 10 ml NaOH 50%.
5. Tampung hasil destilasi dengan 10 ml asam borat 2% dan 3 tetes indikator MM MB.
6. Lakukan destilasi sampai penampungan mencapai 100 ml, kemudian hasil destilasi dititrasi dengan HCl 0,02 N sampai terbentuk warna merah muda, lakukan hal yang sama terhadap blanko.
7. Hitung kadar N dengan menggunakan rumus :

$$\text{Kadar N} = \frac{\text{ml HCL} - \text{ml blanko} \times 14,007}{\text{mg sampel}} \times 100\%$$

$$\text{Kadar protein} = \text{kadar N} \times \text{faktor konversi}$$

$$\text{Faktor konversi} = 6,25$$

### 3.6.5 Kadar Lemak metode Ekstraksi Soxhlet (Sudarmaji *et al.*,1984)

1. Siapkan labu lemak yang ukurannya sesuai dengan alat ekstraksi soxhlet yang akan digunakan, keringkan dalam oven, dinginkan dalam desikator dan timbang.
2. Timbang 2 g sampel (sebaiknya yang kering) langsung dalam saringan timbel yang sesuai ukurannya, kemudian tutup dengan kapas-wool yang bebas lemak. Sebagai alternatif sampel dapat dibungkus dengan kertas saring Hulls.
3. Lektakkan timbel atau kertas saring yang berisi sampel tersebut dalam alat ekstraksi Soxhlet, kemudian pasang alat kondensor di atasnya dan labu lemak dibawahnya.
4. Tuangkan pelarut hexana ke dalam labu lemak secukupnya sesuai dengan ukuran Soxhlet yang digunakan.
5. Lakukan refluks selama minimum 5 jam sampai pelarut turun kembali ke labu lemak berwarna jernih.
6. Destilasi pelarut yang ada di dalam labu lemak, tampung pelarutnya. Selanjutnya labu lemak yang berisi lemak hasil ekstraksi dipanaskan dalam oven pada suhu 100-105°C.
7. Setelah dikeringkan sampai berat tetap dan dinginkan dalam desikator, timbang labu beserta lemaknya tersebut. Berat lemak dihitung.

$$\% \text{ lemak} = \frac{\text{berat lemak (g)}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

### 3.6.6 Nilai pH

pH meter dihidupkan, biarkan beberapa lama sehingga jarum menunjukkan angka yang tetap. Ukur pH standar akuades sama dengan 7 dan buffer sama dengan 4. Bilas alat dengan akuades dan keringkan dengan tisu kemudian ukur pH sampel.

### 3.6.7 Viskositas (SNI: 2981- 2009)

Rangkailah alat viskotester sesuai dengan petunjuk. Pasang rotor pada cup dan bahan yang digunakan dimasukan didalamnya hingga seluruh permukaan rotor terendam. Pastikan viskotester terhubung dengan aliran listrik. Selanjutnya tekan tombol on, rotor akan berputar, pastikan pula rotor tidak terlalu dekat



dengan dinding permukaan cup sehingga dapat mempengaruhi gerak rotor, baca skala yang ditunjuk oleh jarum. Satuan yang digunakan adalah  $\text{dps}$  (desipascalpersecon).

### 3.6.7 Penetapan Berat Jenis

Berat jenis susu diukur menggunakan alat laktometer dengan cara memasukkan susu kedalam gelas ukur 250 ml kemudian dimasukan laktometer kedalam gelas ukur yang berisi susu, amati skala pada laktometer.

### 3.6.8 Lempeng Total (Fardiaz,1993)

1. Penentuan jumlah total mikroba pada lempeng total menggunakan media PCA 39 gram dan 1L aquades dengan metode tuang dan total koloni dihitung dengan SPC (Standart Plate Count)
2. Sterilisasi media dan bahan lain pada suhu  $121^{\circ}\text{C}$  selama 15 menit menggunakan *autoclave*.
3. Lakukan pengenceran sampai pengenceran  $10^{-7}$ .
4. Pipet sebanyak 1ml sampel yang telah diencerkan kedalam cawan petri steril, kemudian tambahkan 15-20ml media PCA cair steril.
5. Inkubasi pada suhu  $37^{\circ}\text{C}$  selama 2 hari
6. Perhitungan mikroba yang tumbuh dengan *Coloni Counter*.

### 3.6.9 Analisa Asam Amino

Sampel dihidrolisis dengan asam yaitu dengan cara 10 g sampel ditimbang dalam tabung reaksi tertutup, lalu ditambahkan 1,5 ml HCl 6 N. Sampel kemudian dialiri gas  $\text{N}_2$  yang berfungsi untuk mencegah oksidasi. Tabung lalu dimasukkan ke dalam oven dan dipanaskan dengan suhu  $110^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam. Hasil hidrolisis dipindahkan ke dalam labu evaporator dan disaring sambil dibilas dengan air secukupnya. Hasil penyaringan dikeringkan dengan pompa vakum selama 10 menit, lalu ditambahkan 5 ml HCl 0.01 N ke dalam sampel dan disaring kembali dengan membran filter berukuran  $0.045 \mu\text{m}$ . Sekitar  $12.5 \mu\text{l}$  sampel diinjeksikan ke dalam tabung vial dan ditambahkan  $12.5 \mu\text{l}$  buffer kalium borat pH 10.4 (perbandingan 1:1), lalu dicampur hingga homogen. Campuran tersebut diambil lima mikroliter dan dimasukkan ke tabung vial% N = yang lain, lalu ditambahkan  $25 \mu\text{l}$  pereaksi OPA, dibiarkan selama satu menit agar proses derivatisasi sempurna. Sekitar lima mikroliter sampel diinjeksikan ke dalam

kolom HPLC dan ditunggu sampai pemisahan semua asam amino selesai. Waktu yang diperlukan sekitar 25 menit. Pengerjaan pada tahap penambahan pereaksi OPA sampai pemisahan asam amino selesai dilakukan secara otomatis.

### **3.6.11 Uji Organoleptik dengan metode hedonik**

Uji organoleptik dilakukan berdasarkan Soekarto (1981). Uji organoleptik dengan metode hedonik dilakukan terhadap produk dengan panelis sebanyak 20 orang. Uji ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap produk yang dihasilkan (susu siap minum). Uji organoleptik yang digunakan adalah uji kesukaan yang meliputi rasa, aroma dan warna dengan skala 1–5 dimana nilai 1 menyatakan sangat tidak suka, nilai 2 menyatakan tidak suka, nilai 3 menyatakan biasa, nilai 4 menyatakan suka dan nilai 5 menyatakan sangat suka. (Formulir uji organoleptik dapat dilihat pada lampiran).

Prosedur pengujian analisa organoleptik:

- a. Masing–masing contoh diletakkan dalam wadah atau kemasan. Tiap contoh diberi kode secara acak dengan angka.
- b. Sediakan air putih untuk mencuci dan menetralkan mulut.
- c. Pengujian dilakukan dalam ruangan terpisah dan jumlah panelis yang ditentukan kemudian angka pengujian dicantumkan.
- d. Angka–angka pengujian dicantumkan pada formulir uji organoleptik.

## VI. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Biji Saga Pohon

Hasil analisa komposisi kimia biji saga pohon mentah tanpa kulit dapat dilihat pada Tabel 6 berikut ini :

Tabel 6. Komposisi Kimia biji saga pohon

KOMPONEN	Kadar (%)
Air	8,65
Abu	4,1
Protein	31,47
Lemak	24,10
Karbohidrat	31,68

Kadar air biji saga pohon mentah tanpa kulit yang didapatkan cukup baik yaitu 8,65% tidak jauh berbeda dengan kadar air yang diperoleh pada penelitian yang dilakukan oleh Persatuan Ahli Gizi Indonesia (2009) yaitu 8,1 %. Untuk uji kadar abu dari hasil penelitian didapatkan kadar abu sebesar 4,1% tidak jauh berbeda dengan kadar abu yang diperoleh pada penelitian yang dilakukan oleh Persatuan Ahli Gizi Indonesia (2009) yaitu 3,9 %. Kadar protein yang didapat sebesar 31,47%, kadar lemak sebesar 24,10% dan kadar karbohidrat sebesar 31,68%.

### 4.2 Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik dengan metode hedonik dilakukan untuk menentukan 3 produk yang disukai.

#### 4.2.1 Rasa

Dari hasil organoleptik dengan metode hedonik yang dilakukan terhadap ke 5 produk susu biji saga pohon untuk tingkat kesukaan pada rasa, didapat hasil yang tertera pada Tabel 7.

Tabel 7. Tingkat penerimaan panelis dari segi rasa terhadap susu biji saga pohon

PERLAKUAN	Rasa	
A (Tanpa penambahan filtrat wijen)	2.45	b
B (Penambahan filtrat wijen 10%)	2.85	b
C (Penambahan filtrat wijen 20%)	3.05	b
D (Penambahan filtrat wijen 30%)	3.7	a
E (Penambahan filtrat wijen 40%)	3.9	a

KK = 22,39%

Keterangan : 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = biasa, 4 = suka, 5 = sangat suka.

Angka-angka pada lajur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama, berbeda nyata menurut DNMRT pada taraf nyata 5%.

Berdasarkan data pada Tabel 7, dapat dilihat bahwa penambahan filtrat wijen memberikan pengaruh yang nyata terhadap rasa dari susu yang dihasilkan. Rasa yang disukai panelis adalah dengan penambahan filtrat wijen 40%. Dalam hal ini biji wijen dapat digunakan sebagai bahan untuk mengurangi rasa langu (Ambarwani, 2008). Sehingga penambahan filtrat wijen pada susu biji saga pohon akan mempengaruhi rasa susu biji saga pohon yang dihasilkan. Penambahan filtrat wijen yang semakin ditingkatkan maka rasa langu pada susu biji saga pohon akan semakin berkurang sehingga disukai oleh panelis.

Menurut Winarno (1991), rasa lebih banyak melibatkan indra pengecap. Rasa merupakan faktor penting untuk menentukan diterima atau tidaknya suatu bahan pangan atau bahan makanan.

#### 4.2.2 Aroma

Dari hasil organoleptik dengan metode hedonik yang dilakukan terhadap ke 5 produk susu biji saga pohon untuk tingkat kesukaan pada aroma, didapat hasil yang tertera pada Tabel 8.

Tabel 8. Tingkat penerimaan panelis dari segi aroma terhadap susu biji saga pohon

PERLAKUAN	Aroma	
A (Tanpa penambahan filtrat wijen)	2.9	b
B (Penambahan filtrat wijen 10%)	3.1	ab
C (Penambahan filtrat wijen 20%)	3.4	ab
D (Penambahan filtrat wijen 30%)	3.5	ab
E (Penambahan filtrat wijen 40%)	3.55	a

KK = 20,77%

Keterangan : 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = biasa, 4 = suka, 5 = sangat suka. Angka-angka pada lajur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama, berbeda nyata menurut DNMRT pada taraf nyata 5%.

Berdasarkan data pada Tabel 8, dapat dilihat secara keseluruhan penambahan filtrat wijen memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap aroma susu yang dihasilkan. Aroma susu yang disukai oleh panelis adalah susu dengan penambahan filtrat wijen 40%. Usaha mengilangkan bau langu dapat dilakukan dengan cara seperti memberikan cita rasa baru. Dalam hal ini biji wijen dapat digunakan sebagai bahan pembantu mengurangi aroma atau bau langu (Ambarwani, 2008). Sehingga penambahan filtrat wijen pada susu biji saga pohon akan mempengaruhi aroma atau bau susu biji saga pohon yang dihasilkan. Penambahan konsentrasi filtrat wijen yang semakin ditingkatkan maka aroma atau

bau langu pada susu biji saga pohon akan semakin berkurang. Meskipun tingkat penerimaan panelis terhadap aroma cukup baik namun susu yang dihasilkan masih memiliki aroma yang agak langu.

#### 4.2.3 Warna

Dari hasil organoleptik dengan metode hedonik yang dilakukan terhadap ke 5 produk susu biji saga pohon untuk tingkat kesukaan pada warna, didapat hasil yang tertera pada Tabel 9.

Tabel 9. Tingkat penerimaan panelis dari segi warna terhadap susu biji saga pohon

PERLAKUAN	Warna	
A (Tanpa penambahan filtrat wijen)	3.15	b
B (Penambahan filtrat wijen 10%)	3.25	b
C (Penambahan filtrat wijen 20%)	3.4	b
D (Penambahan filtrat wijen 30%)	3.6	ab
E (Penambahan filtrat wijen 40%)	3.95	a

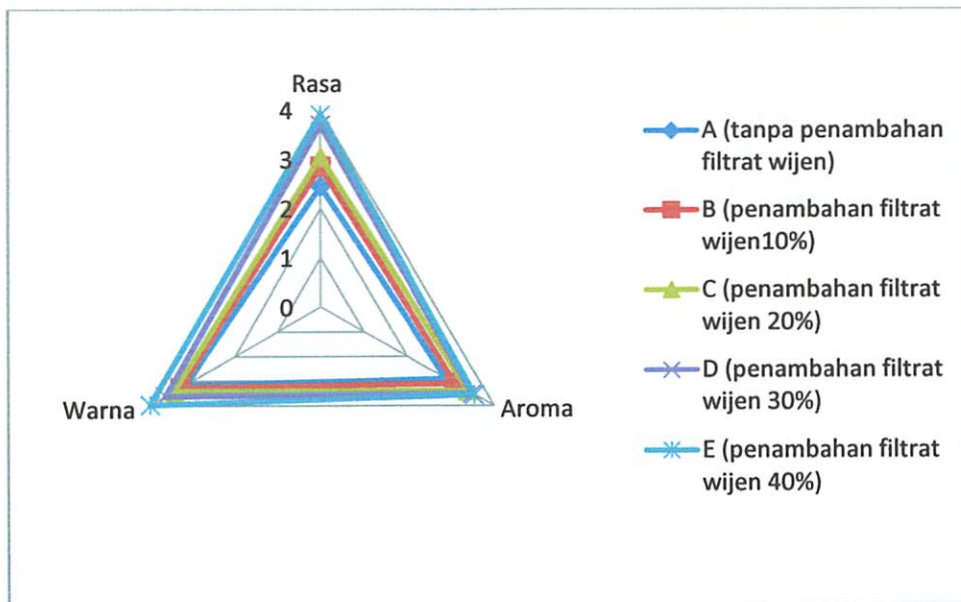
KK = 17,95%

Keterangan : 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = biasa, 4 = suka, 5 = sangat suka.

Angka-angka pada lajur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama, berbeda nyata menurut DNMR pada taraf nyata 5%.

Berdasarkan data pada Tabel 9, dapat dilihat bahwa penambahan filtrat wijen memberikan pengaruh yang nyata terhadap warna susu yang dihasilkan, secara keseluruhan warna susu biji saga pohon dapat diterima oleh panelis. Warna susu yang disukai oleh panelis adalah susu dengan penambahan filtrat wijen 40%. Warna susu biji saga pohon yang dihasilkan berwarna putih kekuningan hingga berwarna krem cerah. Semakin banyak penambahan filtrat wijen warna susu yang dihasilkan semakin cerah dan lebih disukai oleh panelis. Hal ini disebabkan oleh filtrat wijen yang berwarna putih. Menurut Sunanto (2002), biji wijen berwarna putih atau putih kekuningan. Menurut Rindengan *et al* (2007), warna adalah hal penting untuk suatu penampilan termasuk produk pangan.

Dari hasil keseluruhan uji organoleptik dengan metode hedonik yang didapat maka dapat dilihat hasil tingkat penerimaan panelis masing-masing produk. Dari 5 perlakuan diatas hanya 3 produk yang disukai yang akan dianalisa kimia, Dan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa 3 produk yang disukai adalah produk C, D, E berdasarkan dari segi rasa, aroma, dan warna yang dapat dilihat pada diagram radar berikut:



Gambar 3. Grafik radar tingkat penerimaan panelis ke 5 produk dari segi rasa, aroma dan warna.

### 4.3 Analisa Kimia Susu Biji Saga Pohon

#### 4.3.1 Total Padatan

Hasil sidik ragam dan uji lanjut menunjukkan total padatan susu biji saga pohon dengan perlakuan penambahan filtrat wijen terhadap susu biji saga pohon berbeda nyata pada taraf nyata  $\alpha = 5\%$ . Rata-rata total padatan susu biji saga pohon yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Rata-rata Total Padatan Susu Biji Saga Pohon

PERLAKUAN	Total Padatan (%)
C (Penambahan Filtrat Wijen 20%)	21.25 c
D (Penambahan Filtrat Wijen 30%)	22.74 b
E (Penambahan Filtrat Wijen 40%)	23.78 a

KK = 1,69 %

Angka-angka pada lajur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama, berbeda nyata menurut DNMRT pada taraf nyata 5%.

Dari Tabel 10 terlihat bahwa total padatan susu biji saga pohon yang dihasilkan berkisar antara 21,25–23,78%. Nilai tertinggi terdapat pada perlakuan E dan nilai terendah terdapat pada perlakuan C. Semakin banyak penambahan filtrat wijen maka akan meningkatkan kadar total padatan produk. Penambahan filtrat wijen yang dilakukan dalam pembuatan susu akan mengakibatkan penambahan komponen karbohidrat, lemak, dan protein sehingga akan meningkatkan persentase total padatan yang terdapat pada produk.

### 4.3.2 Kadar Abu

Hasil sidik ragam dan uji lanjut menunjukkan kadar abu susu biji saga pohon dengan perlakuan penambahan filtrat wijen terhadap susu biji saga pohon berbeda nyata pada taraf nyata  $\alpha = 5\%$ . Rata-rata kadar abu susu biji saga pohon yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Rata-rata Kadar Abu Susu Biji Saga Pohon

PERLAKUAN	Kadar Abu (%)	
C (Penambahan Filtrat Wijen 20%)	1.76	c
D (Penambahan Filtrat Wijen 30%)	2.41	b
E (Penambahan Filtrat Wijen 40%)	2.92	a
KK = 9,89 %		

Angka-angka pada lajur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama, berbeda nyata menurut DNMR pada taraf nyata 5%.

Dari Tabel 11 terlihat bahwa kadar abu susu biji saga pohon yang dihasilkan berkisar antara 1,76% - 2,92%. Nilai tertinggi terdapat pada perlakuan E (penambahan filtrat wijen 40%) dan nilai terendah terdapat pada perlakuan C (penambahan filtrat wijen 20%). Semakin banyak penambahan filtrat wijen maka akan meningkatkan kadar abu produk.

Peningkatan kadar abu susu biji saga pohon yang dihasilkan disebabkan karena kadar abu masing-masing bahan yang cukup tinggi. Kadar abu biji saga pohon adalah 3,9g/100g dan kadar abu wijen 5,8 g/100g. Kadar abu berasal dari unsur mineral dan komposisi kimia yang tidak terabukan selama proses pengabuan. Kadar abu menentukan jumlah mineral yang terkandung dalam bahan, biasanya ditentukan dengan cara pengabuan dan pembakaran (Ali dan Ayu,2009).

### 4.3.3 Kadar Kalsium

Hasil sidik ragam dan uji lanjut menunjukkan kadar kalsium susu biji saga pohon dengan perlakuan penambahan filtrat wijen terhadap susu biji saga pohon berbeda nyata pada taraf nyata  $\alpha = 5\%$ . Rata-rata kadar kalsium susu biji saga pohon yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Rata-rata Kadar Kalsium Susu Biji Saga Pohon

PERLAKUAN	Kadar Kalsium (%)
C (Penambahan Filtrat Wijen 20%)	0,184 c
D (Penambahan Filtrat Wijen 30%)	0,243 b
E (Penambahan Filtrat Wijen 40%)	0,324 a
KK = 9,88 %	

Angka-angka pada lajur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama, berbeda nyata menurut DNMRT pada taraf nyata 5%.

Dari Tabel 12 terlihat bahwa kadar kalsium susu biji saga pohon yang dihasilkan berkisar antara 0,184% - 0,324%. Nilai tertinggi terdapat pada perlakuan E (penambahan filtrat wijen 40%) dan nilai terendah terdapat pada perlakuan C (penambahan filtrat wijen 20%). Kandungan kalsium pada susu biji saga pohon yang cenderung meningkat dengan meningkatnya penambahan filtrat wijen.

Peningkatan ini disebabkan oleh kandungan kalsium yang pada kedua bahan. Kandungan kalsium biji saga pohon sebesar 1062 mg/100g sedangkan kandungan kalsium wijen sebesar 1125 mg/100g (PAGI, 2009). Maka dengan semakin banyak penambahan filtrat wijen akan mempengaruhi kandungan kalsium susu yang dihasilkan. Kalsium memiliki peran penting dalam menentukan kualitas mutu pada produk susu. Karena kalsium merupakan zat gizi yang baik untuk gigi dan tulang (Winarno, 1991).

#### 4.3.4 Kadar Protein

Hasil sidik ragam dan uji lanjut menunjukkan kadar protein susu biji saga pohon dengan perlakuan penambahan filtrat wijen terhadap susu biji saga pohon tidak berbeda nyata pada taraf nyata  $\alpha = 5\%$ . Rata-rata kadar protein susu biji saga pohon yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Rata-rata Kadar Protein Susu Biji Saga Pohon

PERLAKUAN	Kadar Protein (%)
C (Penambahan Filtrat Wijen 20%)	6.06 a
D (Penambahan Filtrat Wijen 30%)	5.83 a
E (Penambahan Filtrat Wijen 40%)	5.48 a
KK = 7,23 %	

Angka-angka pada lajur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama, berbeda nyata menurut DNMRT pada taraf nyata 5%.



Dari Tabel 13 terlihat bahwa kadar protein susu biji saga pohon yang dihasilkan berkisar antara 5,48% - 6,06%. Nilai tertinggi terdapat pada perlakuan C (penambahan filtrat wijen 20%) dan nilai terendah terdapat pada perlakuan E (penambahan filtrat wijen 40%). Dalam pembuatan susu biji saga pohon, apabila jumlah penambahan filtrat wijen ditingkatkan maka jumlah susu biji saga pohon mentah dikurangi, dan juga sebaliknya apabila penambahan filtrat wijen dikurangi maka jumlah susu biji saga pohon mentah meningkat. Hal ini memberikan pengaruh terhadap kadar protein susu biji saga pohon yang dihasilkan karena kadar kandungan protein biji saga pohon dengan kandungan protein wijen berbeda. Dimana kandungan protein biji wijen lebih rendah dibandingkan biji saga pohon yaitu kandungan protein wijen 19,30%, sedangkan kandungan protein biji saga pohon 31,47% (Sunanto, 2002).

#### 4.3.5 Kadar Lemak

Hasil sidik ragam dan uji lanjut menunjukkan kadar lemak susu biji saga pohon dengan perlakuan penambahan filtrat wijen terhadap susu biji saga pohon berbeda nyata pada taraf nyata  $\alpha = 5\%$ . Rata-rata kadar lemak susu biji saga pohon yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Rata-rata Kadar Lemak Susu Biji Saga Pohon

PERLAKUAN	Kadar Lemak (%)
C (Penambahan Filtrat Wijen 20%)	8.13 c
D (Penambahan Filtrat Wijen 30%)	9.58 b
E (Penambahan Filtrat Wijen 40%)	10.54 a
KK = 2,93 %	

Angka-angka pada lajur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama, berbeda nyata menurut DNMRT pada taraf nyata 5%.

Dari Tabel 14 terlihat bahwa kadar lemak susu biji saga pohon yang dihasilkan berkisar antara 8,13%-10,54%. Nilai tertinggi terdapat pada perlakuan E (penambahan filtrat wijen 40%) dan nilai terendah terdapat pada perlakuan C (penambahan filtrat wijen 20%). Kandungan lemak pada susu biji saga pohon semakin meningkat dengan semakin meningkatnya penambahan filtrat wijen.

Peningkat kandungan lemak ini disebabkan oleh kandungan lemak wijen yang tinggi dibandingkan biji saga pohon. Kandungan lemak wijen sebesar 51,10% sedangkan kandungan lemak biji saga pohon sebesar 25,5%, sehingga dengan semakin meningkatnya penambahan filtrat wijen akan mempengaruhi

kandungan lemak pada susu biji saga pohon.

Lemak dan minyak merupakan zat makanan yang penting untuk menjaga kesehatan tubuh manusia. Selain itu lemak dan minyak juga merupakan sumber energi yang efektif dibandingkan karbohidrat dan protein. Lemak juga mengandung beberapa asam lemak esensial, serta berfungsi sebagai sumber dan pelarut bagi vitamin yang larut lemak A, D, E, dan K (Winarno,1991).

#### 4.3.6 pH

Hasil sidik ragam dan uji lanjut menunjukkan pH susu biji saga pohon dengan perlakuan penambahan filtrat wijen terhadap susu biji saga pohon berbeda nyata pada taraf nyata  $\alpha = 5\%$ . Rata-rata pH susu biji saga pohon yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Rata-rata pH Susu Biji Saga Pohon

PERLAKUAN		pH
C (Penambahan Filtrat Wijen 20%)	6.58	c
D (Penambahan Filtrat Wijen 30%)	6.68	b
E (Penambahan Filtrat Wijen 40%)	6.77	a
KK = 0,28 %		

Angka-angka pada lajur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama, berbeda nyata menurut DNMRT pada taraf nyata 5%.

Dari Tabel 15 terlihat bahwa pH susu biji saga pohon yang dihasilkan berkisar antara 6,58-6,77. Nilai tertinggi terdapat pada perlakuan E (penambahan filtrat wijen 40%) dan nilai terendah terdapat pada perlakuan C (penambahan filtrat wijen 20%). Semakin banyak penambahan filtrat wijen maka akan meningkatkan pH produk.

Peningkatan nilai pH ini terjadi karena pH filtrat wijen lebih tinggi dibandingkan pH biji saga pohon. Dalam penelitian yang dilakukan pada filtrat wijen adalah 6,7 sedangkan biji saga pohon 6,5. Sehingga dengan meningkatnya penambahan filtrat wijen mengakibatkan kenaikan pH susu yang dihasilkan. Jika dibandingkan dengan pH susu kedelai pada SNI 01-3830-1995 syarat mutu susu kedelai pH susu biji saga pohon yang dihasilkan telah memenuhi syarat. Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi pH diantaranya adalah pengenceran, perlakuan pemanasan dan kurang tepatnya pengukuran (Adnan, 1984).

#### 4.3.7 Visikositas

Hasil sidik ragam dan uji lanjut menunjukkan visikositas susu biji saga pohon dengan perlakuan penambahan filtrat wijen terhadap susu biji saga pohon berbeda nyata pada taraf nyata  $\alpha = 5\%$ . Rata-rata visikositas susu biji saga pohon yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 16.

Tabel 16. Rata-rata Visikositas Susu Biji Saga Pohon

PERLAKUAN	Visikositas (dpas)
C (Penambahan Filtrat Wijen 20%)	1.8 c
D (Penambahan Filtrat Wijen 30%)	1.9 b
E (Penambahan Filtrat Wijen 40%)	2.0 a
KK = 1,76 %	

Angka-angka pada lajur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama, berbeda nyata menurut DNMRT pada taraf nyata 5%.

Dari Tabel 16 terlihat bahwa visikositas susu biji saga pohon yang dihasilkan berkisar antara 1,8 dpas - 2,0 dpas. Nilai visikositas tertinggi terdapat pada perlakuan E (penambahan filtrat wijen 40%) dan nilai visikositas terendah terdapat pada perlakuan C (penambahan filtrat wijen 20%).

Dilihat dari peningkatan nilai visikositas pada susu biji saga pohon disebabkan dengan meningkatnya penambahan filtrat wijen. Semakin banyak penambahan filtrat wijen mengakibatkan total padatan susu meningkat, hal ini juga berpengaruh terhadap kenaikan visikositas susu yang dihasilkan. Menurut Adnan (1984), beberapa faktor yang mempengaruhi visikositas susu adalah konsentrasi dan keadaan protein, konsentrasi dan keadaan lemak, suhu dan lamanya susu telah disimpan. Dan berbagai pengamatan telah membuktikan bahwa homogenisasi dapat menaikkan nilai visikositas. Selain itu visikositas susu juga berbanding lurus dengan total padatan.

#### 4.3.8 Berat Jenis

Hasil sidik ragam dan uji lanjut menunjukkan berat jenis susu biji saga pohon dengan perlakuan penambahan filtrat wijen terhadap susu biji saga pohon berbeda nyata pada taraf nyata  $\alpha = 5\%$ . Rata-rata berat jenis susu biji saga pohon yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 17.

Tabel 17. Rata-rata Berat Jenis Susu Biji Saga Pohon

PERLAKUAN	Berat Jenis (kg/L)	
C (Penambahan Filtrat Wijen 20%)	1.033	c
D (Penambahan Filtrat Wijen 30%)	1.034	b
E (Penambahan Filtrat Wijen 40%)	1.035	a
KK = 0,05%		

Angka-angka pada lajur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama, berbeda nyata menurut DNMR pada taraf nyata 5%.

Dari Tabel 17 terlihat bahwa berat jenis susu biji saga pohon yang dihasilkan berkisar antara 1,033 kg/L - 1,035 kg/L. Nilai tertinggi terdapat pada perlakuan E (penambahan filtrat wijen 40%) dan nilai terendah terdapat pada perlakuan C (penambahan filtrat wijen 20%).

Penambahan filtrat wijen akan mempengaruhi berat jenis produk. Hal ini dapat dilihat dengan semakin meningkatnya penambahan filtrat wijen maka berat jenis susu biji saga pohon juga meningkat. Peningkatan berat jenis juga dipengaruhi oleh kenaikan total padatan berupa komponen protein, lemak, abu dan mineral pada susu dihasilkan. Menurut Adnan (1984), ada beberapa hal yang dapat mempengaruhi besarnya pengukuran bobot spesifik/ berat jenis adalah suhu, komposisi bahan.

#### 4.3.9 Lempeng Total

Dari hasil uji lempeng total yang dilakukan pada tiap-tiap perlakuan dilakukan tiga kali ulangan terhadap masing-masing produk. Jika dilihat dari hasil uji angka lempeng total yang dilakukan, hasil pengamatan cemaran mikroba terhadap susu biji saga pohon yang diuji dengan uji angka lempeng total dapat dilihat pada Tabel 18.

Tabel 18. Hasil Analisa Lempeng total Susu Biji Saga Pohon

PERLAKUAN	Jumlah Koloni (cfu/ml)
C (Penambahan Filtrat Wijen 20%)	$2.0 \times 10^2$
D (Penambahan Filtrat Wijen 30%)	$2.0 \times 10^2$
E (Penambahan Filtrat Wijen 40%)	$2.1 \times 10^2$

Dari tabel 18 dapat dilihat jumlah angka lempeng total produk C (Penambahan filtrat wijen 20%) – E (Penambahan filtrat wijen 40%) berkisar antara  $2.0 \times 10^2$  -  $2.1 \times 10^2$ . berdasarkan SNI 01-3830-1995 Syarat mutu susu kedelai batas maks angka lempeng total adalah  $2.0 \times 10^2$ , terlihat pada tabel 18

angka lempeng total susu telah memenuhi standar SNI. Meskipun pada hasil produk E melebihi standar 0,1 yang dianggap tidak berbahaya atau tidak pathogen, karena masih dalam tingkat pengenceran yang sama yaitu  $10^2$ .

#### 4.3.10 Analisa Asam Amino

Dari hasil analisa asam amino yang dilakukan terhadap 1 produk terbaik susu biji saga pohon. Pada Table 19 dapat dilihat hasil analisa asam amino susu biji saga pohon, asam amino esensial untuk kebutuhan tubuh manusia berdasarkan FAO, dan skor asam amino.

Table 19. Hasil analisa asam amino, pola FAO, dan skor asam amino

Asam amino	Susu biji saga pohon (mg/g protein)	Pola FAO <sup>a)</sup> (mg/g protein)	Skor asam amino
Isoleusin	38	40	95
Leusin	77	70	110
Lisin	53	55	96
Metionin	16	35	46
Fenilalanin + tirosin	40	60	67
Treonin	29	40	73
Valin	44	50	88

Sumber: <sup>a)</sup> FAO (1973)

Dilihat pada table 19 hasil analisa asam amino produk E (susu biji saga pohon dengan penambahan filtrat wijen 40%) adalah isoleusin 0,21 g/100g, leusin 0,42 g/100g, lisin 0,29 g/100g, metionin 0,09 g/100g, fenilalanin+tirosin 0,50 g/100g, treonin 0,16 g/100g dan valin 0,024 g/100g. Dilihat dari skor asam amino susu biji saga pohon yang memiliki angka terendah adalah metionin yaitu 46% yang artinya hanya 46% dari total asam amino esensial yang terkandung dalam protein susu biji saga pohon yang dapat dimanfaatkan.

Menurut Ambarwani (2008), wijen kandungan asam amino terendahnya adalah lisin dan yang cukup tinggi adalah metionin, sedangkan biji saga pohon kandungan asam amino terendahnya adalah metionin dan yang cukup tinggi adalah lisin (Soemartono *cit* Sutandi 2002).

Sehingga bila susu biji saga pohon dengan penambahan filtrat wijen akan terjadi peningkatan kandungan asam amino. Hal ini diasumsikan karena terjadinya komplementasi antara biji saga pohon dengan wijen.

## **V. PENUTUP**

### **5.1 Kesimpulan**

Dari penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil uji organoleptik menggunakan metode hedonik terhadap rasa, aroma, dan warna, didapat perlakuan terbaik yaitu perlakuan E (penambahan filtrat wijen 40%) dengan nilai rasa 3.9, aroma 3.55, dan warna 3.95.
2. Tingkat penambahan filtrat wijen pada susu biji saga pohon memberikan pengaruh dalam peningkatan total padatan, kadar abu, kadar kalsium, kadar lemak, pH, viskositas, berat jenis, tetapi tidak berpengaruh terhadap kadar protein.
3. Susu biji saga pohon penambahan filtrat wijen 40% (E) merupakan produk terbaik dengan komposisi mutu: total padatan (23,78%), kadar abu (2,92%), kadar kalsium (0,324%), kadar protein (5,48%), kadar lemak (10,54%), pH 6,77, viskositas 2,0 dpas, berat jenis 1,035 kg/L.
4. Hasil analisa asam amino susu biji saga pohon perlakuan E (penambahan filtrat wijen 40%) adalah isoleusin 40 mg/g prot, leusin 70 mg/g prot, lisin 55 mg/g prot, metionin 35 mg/g prot, fenilalanin+tirosin 60 mg/g prot, treonin 40 mg/g prot dan valin 50 mg/g prot. Dilihat dari skor asam amino susu biji saga pohon adalah metionin yaitu 46% yang artinya hanya 46% dari total asam amino esensial yang terkandung dalam protein susu biji saga pohon yang dapat dimanfaatkan.

## 5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, ada beberapa saran untuk penelitian selanjutnya, yaitu:

1. Mengkaji tentang cara menghilangkan bau langu yang lebih optimal.
2. Mengkaji pemanfaatan biji saga pohon untuk berbagai produk olahan makanan yang lain.
3. Melakukan penelitian terhadap kandungan pada kulit biji saga pohon yang berwarna merah.
4. Menentukan umur simpan dari susu biji saga pohon dan menguji bioavailabilitas protein dari susu yang dihasilkan.
5. Menguji NPU, NPR, PER dari susu biji saga pohon.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, M. 1984. Kimia dan Teknologi Pengolahan Air Susu. Fakultas Teknologi Pertanian UGM. Yogyakarta.
- Ali, A. dan D. F. Ayu. 2009. Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Pati Ubi Jalar (*Ipomoea batatas*) pada Pembuatan Mie Kering. SAGU, Maret 2009 Vol 8 No. 1 : 1-4 ISSN 1412-4424.
- Anggraini, N. 2009. Alternatif Tempe Dari Fermentasi Saga Pohon (*Adenanthera Pavonina*, L). <http://www.Google.com>. [5 Februari 2012].
- Anonim. 2012. Saga Pohon. Wikipedia Indonesia, [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com) diakses 20/02/2012.
- Anonim. 2012. Susu kacang kedelai. Wikipedia Indonesia, [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com) diakses 21/06/2012.
- Ambarwani dan J. Susilo. 2004. Pengaruh Penambahan Biji Wijen Dan Kecambah Jagung Terhadap Kadar Protein Susu Kedelai. Jurnal Penelitian Sains Dan Teknologi, Vol.5,141-149.
- Ambarwani dan J. Susilo. 2008. Pengaruh Penambahan Biji Wijen Dan Kecambah Jagung Terhadap Sifat Fisik Dan Sifat Organoleptik Susu Kedelai. Jurnal Kesehatan, ISSN 1979-7621 Vol.1 No.1,hal 1-10.
- Apriyantono, A dan Gono. D. Y. Perubahan Komponen Volatil Selama Fermentasi Kecap. Bogor. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan, vol xv. No 2.
- Astawan, M. 2009. Sehat Dengan Hidangan Kacang Dan Biji-Bijian. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). 1995, SNI 01-3830-1995. Syarat Mutu Susu Kedelai Jakarta : Direktorat Jendral Bina Pengolahan Dan Pemasaran Hasil Pertanian.
- Badan Standar Nasional. 2009. SNI.2981:2009. Yoghurt. Jakarta: Badan Standar Nasional.
- Fardiaz, S. 1993. Analisis Mikrobiologi Pangan. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Fitriya, W. 2012. Efek Suhu Dan Lama Penyangraian Biji Wijen (*Sesamum Indicum* L.) Terhadap Kerusakan Oksidatif Dan Perubahan Flavor Minyak Wijen. Yogyakarta. Universitas Gadjah Mada (Tesis).
- Grahatika, R. 2009. Identifikasi Dan Pemeriksaan Jumlah Total Bakteri Pada Susu Sapi Di Kabupaten Karanganyar. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Handajani, S. 2006, Potensi Agribisnis Komoditas Wijen. Yogyakarta. Andi.
- Juanda, D dan B. Cahyono. 2005. Wijen, Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani. Yogyakarta: Kanisius.



- Kanetro, B. dan H. Sri. 2006. Ragam Produk Olahan Kacang-Kacangan. Yogyakarta. Unwama Press.
- Muchatadi, D., P. Besancon dan B. Possompes. 1984. Studi Mengenai Biji Saga Pohon (*Adenantha Pavonina*, L) I. Pengaruh Pengolahan Tradisional Terhadap Beberapa Zat Antinutrisi. Forum Pascasarjana 7(1):1-15.
- Muchatadi, D., P. Besancon dan B. Possompes. 1985. Studi Mengenai Biji Saga Pohon (*Adenantha Pavonina*, L) II. Pengaruh Ekstraksi Lemak Terhadap Nilai Gizi Tepung Biji Saga. Forum Pascasarjana 8(1):1-11.
- Muchatadi, D., P. Besancon dan B. Possompes. 1985. Studi Mengenai Biji Saga Pohon (*Adenantha Pavonina*, L) III. Pengaruh Pengolahan Tradisional Terhadap Nilai Gizi Dan Akibat Fisiologisnya. Forum Pascasarjana 3(8):65-74.
- Muchtadi, T. R. dan Sugiyono, 1992, Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor.
- Nugraha, A. Y. W dan F, T. Seta. 2009. Pembuatan Susu dari Biji Saga Pohon (*Adenantha Pavonina*, L) sebagai Alternatif Pengganti Protein Susu Sapi dan Susu Kedelai. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Persatuan Ahli Gizi Indonesia. 2009. Tabel Komposisi Pangan Indonesia. PT Exel Media Komputindo. Jakarta.
- Putri, S. H. 2010 . Pengaruh Tingkat Perbandingan Biji Pohon (*Adenantha pavonina*, L) dengan Kedelai (*Glycine max*, L.) terhadap Kualitas Tahu yang Dihasilkan. Padang. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas. (skripsi).
- Rindengan, B., S. Karouw, J. Towaha, dan R. Hutapea,. 2007. Pengaruh Perbandingan Air Kelapa dan Penambahan Daging Kelapa Muda serta Lama Penyimpanan terhadap Serbuk Minuman Kelapa. Jurnal Littri. 13 (12):73-80.
- Soekarto, S. T. 1981. Penilaian Organoleptik. Bogor. Institut Pertanian Bogor.144 hal.
- Sudarmadji, S., B, Haryono., Suhardi. 1984. Prosedur Analisis Untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Yogyakarta. Liberty.
- Sunanto, H. 2002. Budidaya Wijen, Manfaat dan Aspek Ekonominya. Yogyakarta: Kasinus.
- Suyantini, N. 1984. Mempelajari Pembuatan Kembang Tahu Dari Campuran Biji Saga Pohon (*Adenantha pavonina* L.) Dan Kacang Kedelai (*Glycine Max Merr.*). Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. (skripsi).

- Winarno, F.G. 1991. Kimia Pangan dan Gizi. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Yuliwardi, F. 2009. Pengaruh Lama Perkecambahan Biji Terhadap Komposisi Kimia Dan Tingkat Penerimaan Organoleptik Susu Kecambah Kacang Pagar (*Phaseolus Lunatus L*). Padang. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas (Skripsi).

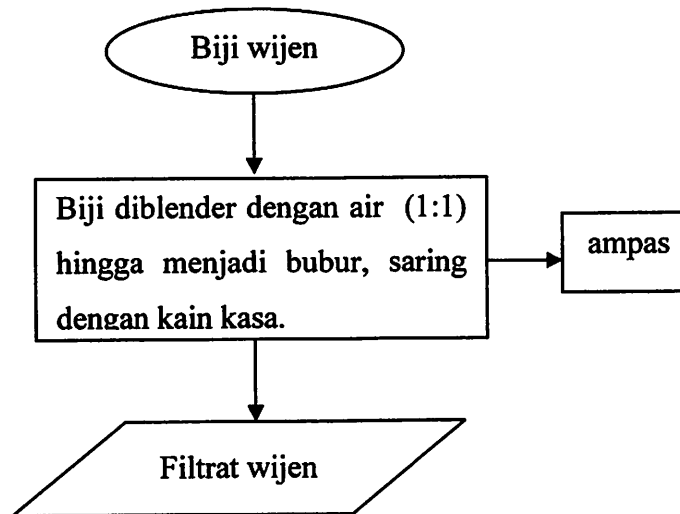
# Lampiran

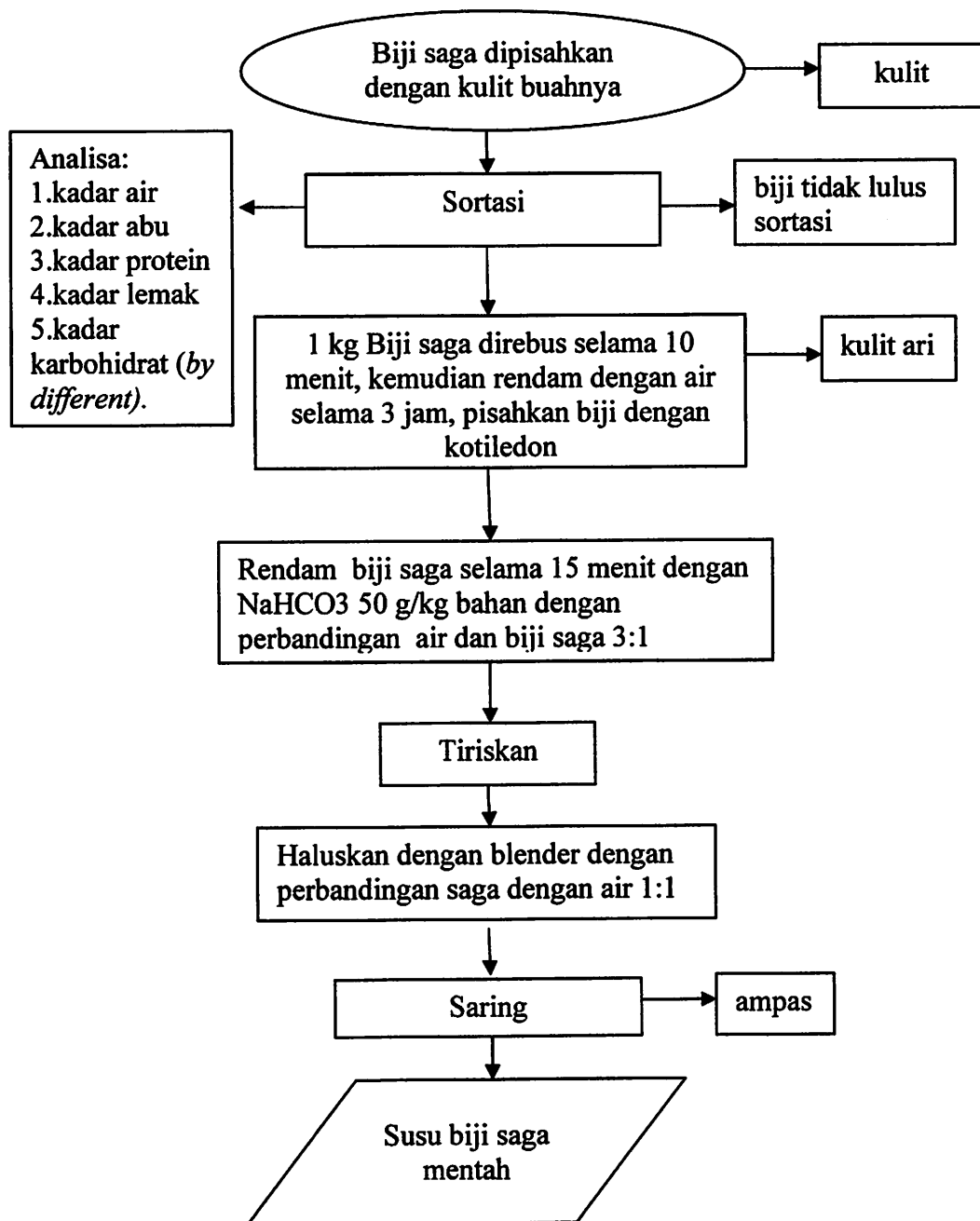
## Lampiran 1. Syarat Mutu Susu Kedelai SNI 01-3830-1995

No.	Karakteristik	Satuan	Syarat
1.	Keadaan		
	Bau	-	Normal
	Rasa	-	Normal
	Warna	-	Normal
2.	pH	-	6,5-7,0
3.	Protein	% b/b	Min 2,0
4.	Lemak	% b/b	Min 1,0
5.	Jumlah padatan	% b/b	Min 11,50
6.	Cemaran logam		
	Timbal (Pb)	mg/kg	Maks 0,2
	Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks 2
	Seng (Zn)	mg/kg	Maks 5
	Timah (Sn)	mg/kg	Maks 40(250*)
	Merkuri (Hg)	mg/kg	Maks 0,03
8.	Cemaran Arsen (As)	mg/kg	Maks 0,1
9.	Cemaran mikroba:		
	Angka lempeng total	Koloni/ml	Maks $2 \times 10^2$
	Bakteri bentuk koli	APM/ml	Maks 20
	Eccherichia Coli	APM/ml	< 3
	Salmonella	-	Negatif
	Staphylococcus	Koloni/ml	0
	Vibrio sp	-	Negatif
Kapang	Koloni/ml	Maks 50	

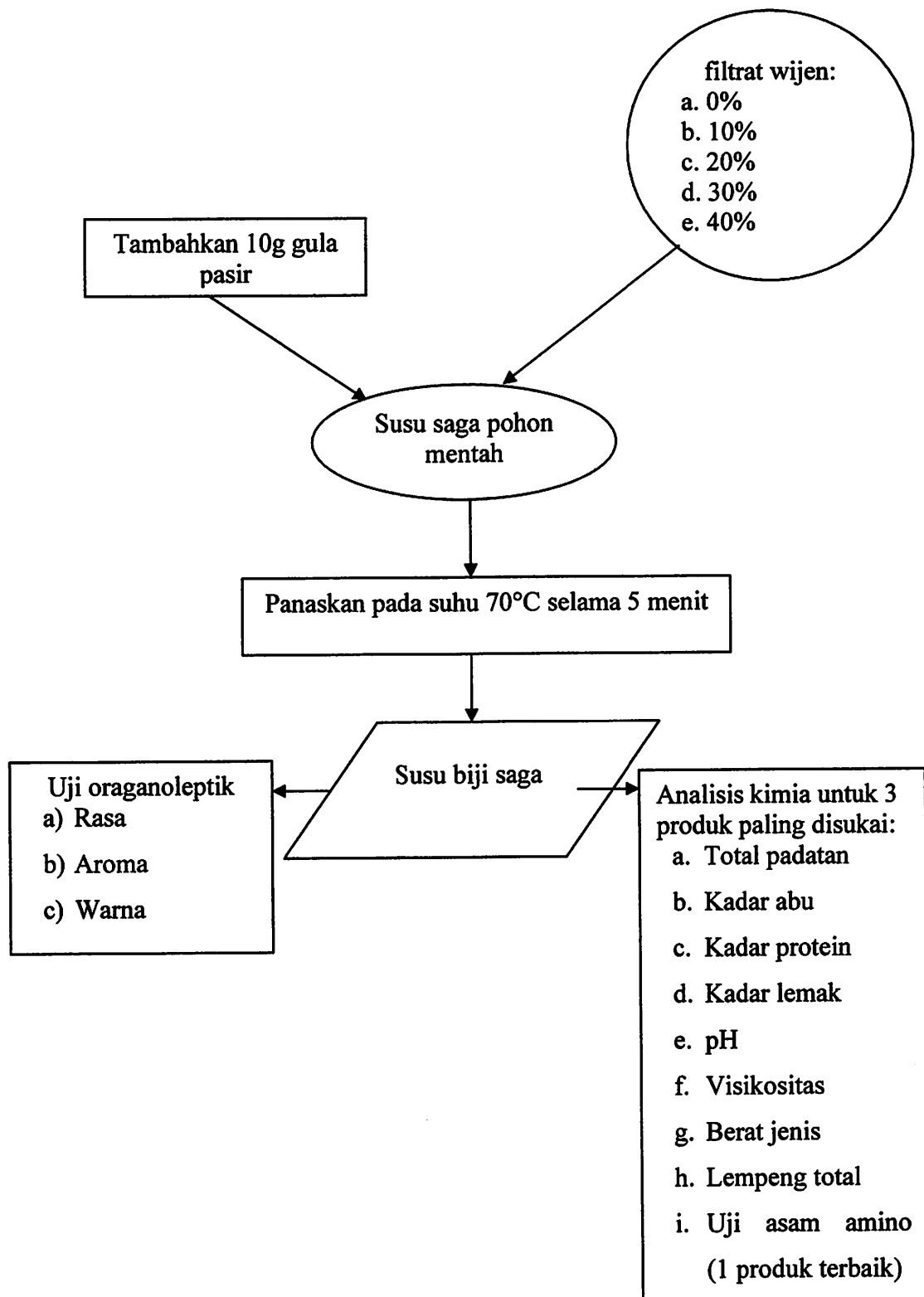
\*) kemasan kaleng

Sumber : Dewan Standarisasi Nasional (1995)

**Lampiran 2. Diagram alir pembuiatan filtrat biji wijen**

**Lampiran 3. Diagram alir pembuatan susu saga mentah**

**Lampiran 4. Diagram alir pembuatan susu saga pohon dengan penambahan filtrat biji wijen.**



### Lampiran 5. Contoh Formulir Uji Organoleptik Untuk Produk

Nama :  
 Tanggal :  
 Jenis Produk : Susu Saga Pohon Dengan Penambahan Filtrat Wijen  
 Jenis kelamin :

Lakukan pengamatan terhadap rasa, aroma, dan warna, kemudian nyatakan kesukaan anda untuk masing-masing contoh dengan menuliskan tanda (√) pada daftar isian di bawah ini :

Spesifikasi	Nilai	Kode Contoh				
		409	752	515	184	102
<b>1. Rasa</b>						
- Sangat suka	5					
- Suka	4					
- Agak suka (biasa)	3					
- Tidak suka	2					
- Sangat tidak suka	1					
<b>2. Aroma</b>						
- Sangat suka	5					
- Suka	4					
- Agak suka (biasa)	3					
- Tidak suka	2					
- Sangat tidak suka	1					
<b>3. Warna</b>						
- Sangat suka	5					
- Suka	4					
- Agak suka (biasa)	3					
- Tidak suka	2					
- Sangat tidak suka	1					
<b>Produk yang paling disukai</b>						

## Lampiran 6. Analisis Sidik Ragam Tingkat Kesukaan Panelis

### TINGKAT KESUKAAN PANELIS

Tingkat kesukaan panelis dapat diurutkan dari yang paling tinggi sampai yang paling rendah terhadap 3 parameter uji yang dilakukan yaitu, rasa, aroma, dan warna.

#### Rasa

##### 1. Rasa

SK	db	JK	KT	F Hitung	F Tabel (5%)
Perlakuan	4	28.94	7.24	14.2*	2.475
Sisa	95	48.45	0.51		
Total	99	77.39			

#### Aroma

##### 2. Aroma

SK	db	JK	KT	F Hitung	F Tabel (5%)
Perlakuan	4	6.24	1.56	3.34*	2.475
Sisa	95	44.35	0.47		
Total	99	50.59			

#### Warna

##### 1. Warna

SK	db	JK	KT	F Hitung	F Tabel (5%)
Perlakuan	4	8.06	2.02	5.19*	2.475
Sisa	95	36.85	0.47		
Total	99	44.91	0.39		



**Lampiran 7. Tabel Analisis Sidik Ragam Pengaruh Penambahan Filtrat Wijen (*Sesamum indicum* L.) terhadap mutu susu saga pohon (*Adenanthera pavonina* L.)**

**2. Analisis Total Padatan**

SK	db	JK	KT	F Hitung	F Tabel (5%)
Perlakuan	2	9.67582	4.83791	33.25*	5,11
Sisa	6	0.87313	0.14552		
Total	8	10.54896			

**3. Analisis Kadar Abu**

SK	Db	JK	KT	F Hitung	F Tabel (5%)
Perlakuan	2	2.02916	1.01458	18.61*	5,11
Sisa	6	0.32713	0.05452		
Total	8	2.35629			

**4. Analisis Kadar Kalsium**

SK	Db	JK	KT	F Hitung	F Tabel (5%)
Perlakuan	2	0.02963	0.01481	24.24*	5,11
Sisa	6	0.00367	0.00061		
Total	8	0.03329			

**5. Analisis Kadar Protein**

SK	db	JK	KT	F Hitung	F Tabel (5%)
Perlakuan	2	0.51887	0.25943	1.48 <sup>ns</sup>	5,11
Sisa	6	1.05053	0.17509		
Total	8	1.56940			

**6. Analisis Kadar Lemak**

SK	Db	JK	KT	F Hitung	F Tabel (5%)
Perlakuan	2	8.78407	4.39203	57.77*	5,11
Sisa	6	0.45613	0.07602		
Total	8	9.24020			

**7. Analisis pH**

SK	Db	JK	KT	F Hitung	F Tabel (5%)
Perlakuan	2	0.05416	0.02708	78.61*	5,11
Sisa	6	0.00207	0.00034		
Total	8	0.05622			

## 8. Analisis Visikositas

SK	db	JK	KT	F Hitung	F Tabel (5%)
Perlakuan	2	0.08222	0.04111	37.00*	5,11
Sisa	6	0.00667	0.00111		
Total	8	0.08889			

## 9. Analisis Berat Jenis

SK	db	JK	KT	F Hitung	F Tabel (5%)
Perlakuan	2	0.00001067	0.00000533	24.00*	5,11
Sisa	6	0.00000133	0.00000022		
Total	8	0.00001200			

## Keterangan:

\* = significant (berbeda nyata)

ns = non significant (berbeda tidak nyata)

**Lampiran 8. Dokumentasi Penelitian**



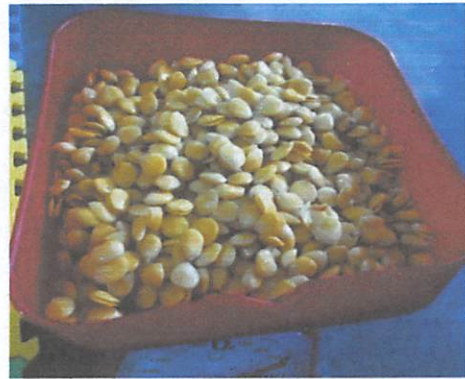
Saga Pohon Muda



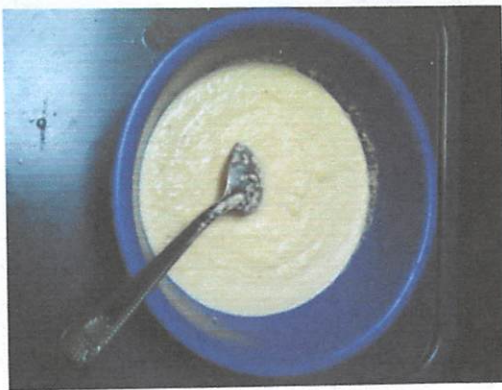
Biji Saga Pohon Matang



Biji Saga Pohon Tanpa kulit



Kotiledol Biji Saga Pohon



Bubur biji saga pohon



Bubur wijen



Perlakuan A

Tanpa penambahan filtrat wijen



Perlakuan B

Penambahan filtrat wijen 10%



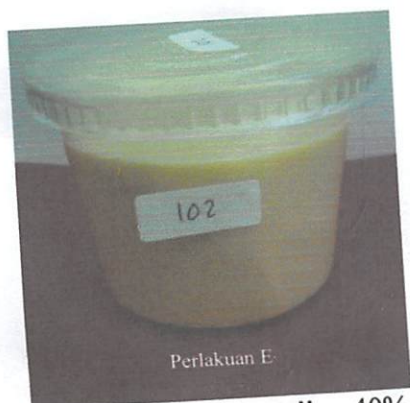
Perlakuan C

Penambahan filtrat wijen 20%



Perlakuan D

Penambahan filtrat wijen 30%



Perlakuan E

Penambahan filtrat wijen 40%

MILIK  
UPT PERBUKTAHAN  
UNIVERSITAS PADJARAN