

**PENGARUH KONSENTRASI DAN WAKTU PERENDAMAN
DALAM LARUTAN ASAM ASETAT TERHADAP
SIFAT SENSORIS, KADAR PROTEIN TOTAL, DAN
ALKALOID TOTAL EMPING MELINJO**

Skripsi

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan
guna memperoleh derajat Sarjana Teknologi Pertanian
di Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret**

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian



Oleh :

Lukluk Latifaningsih

H 1909014

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA**

2012

commit to user

**PENGARUH KONSENTRASI DAN WAKTU PERENDAMAN
DALAM LARUTAN ASAM ASETAT TERHADAP
SIFAT SENSORIS, KADAR PROTEIN TOTAL, DAN
ALKALOID TOTAL EMPING MELINJO**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

LUKLUK LATIFANINGSIH

H 1909014

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada tanggal: 18 Juni 2012

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Dewan Penguji

Ketua

Anggota I

Anggota II

Ir. Bambang Sigit Amanto, MSI
NIP. 1964 07 14 1991 03 1002

Dian Rachmawanti A., S.TP, MP
NIP. 1979 0803 2006 04 2001

Dimas Rahadian A.M., S.TP, MSc
NIP. 1986 0211 2010 12 1007

Surakarta, 22 Juni 2012

Mengetahui

Universitas Sebelas Maret

Fakultas Pertanian

Dekan



Prof. Dr. Ir. Bambang Pujiasmanto, MS
NIP. 1956 0225 1986 01 1001

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarokatuh,

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengaruh Konsentrasi Dan Waktu Perendaman dalam Larutan Asam Asetat terhadap Sifat Sensoris, Kadar Protein Total, dan Alkaloid Total Emping Melinjo”**. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk mencapai gelar Sarjana Strata (S-1) pada program studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Bambang Pujiasmanto, MS selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Ir. Bambang Sigit Amanto, MSi selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian sekaligus Pembimbing Utama Skripsi yang telah memberi bimbingan dan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
3. Dian Rahmawanti A,STP.,MP selaku Pembimbing Pendamping Skripsi dan Pembimbing Akademik yang memberi masukan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
4. Dimas Rahadian A.M.,S.TP, MSc selaku Dosen Penguji Skripsi.
5. Ibu Sri Liswardani, STP, Pak Slamet, Pak Giyo, Pak Joko, terima kasih banyak atas segala bantuannya selama penelitian.
6. Bapak dan Ibu Dosen serta seluruh staf Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta atas segala bantuan selama masa perkuliahan penulis.
7. Skripsi ini, saya persembahkan kepada orang tua saya “Bapak dan Mamak” yang telah mendidik, merawat dan menyekolahkan saya sehingga saya dapat lulus menjadi Sarjana (S1). Terima kasih bapak dan mamak atas seluruh kasih

commit to user

sayang, dukungan baik lahir maupun batin, serta do'a yang tiada henti sampai skripsi ini dapat terselesaikan.

8. Semua Saudaraku : mas Amron, mbak Sri, mas Udin, mbak Maslikhah, mbak Atun, mbak Iis, mbak Rochmah yang senantiasa mendo'akan kesuksesan penulis.
9. Keluarga besar Kost Risthu : Wulan, Antika, Lita, mb' Aska, Tiaz, Puput, Atikah, Lidya, Lifi, Imelda, Ratna, mb' Nana, Desi, Hani, Alva, Karin, Imel, Astri, Dian, Popy, dan Elisabeth yang selalu kompak.
10. Special thanks for *"my future"* yang telah menjadi penasihat dalam menyelesaikan masalah dan pendengar yang baik dari awal penelitian sampai terselesaikannya skripsi ini. Terimakasih *"my future"*.
11. Terimakasih buat Loren, Ana, Arin, Tina, Alfi, Yola, Ando, Eki, Mesi, Lukman, dan Kartiko yang telah menjadi teman dan sahabat sharing dalam kegembiraan dan kesedihan, selalu menorehkan cerita dan kenangan yang tidak terlupakan, selalu membantu dalam segala hal, selalu memberikan semangat, doa, dan dukungan dari awal perkuliahan, selama menempuh kuliah, akhir perkuliahan, penelitian, dan penyusunan skripsi.
12. Teman-teman Transfer'09 yang telah berjuang bersama dan memberi kenangan-kenangan terindah bagi penulis.
13. Semua pihak yang telah membantu kelancaran penyusunan skripsi ini dan memberi dukungan, doa serta semangat bagi penulis untuk terus berjuang.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

Wassalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarokatuh,

Surakarta, 24 Juni 2012

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
RINGKASAN	x
SUMMARY	xi
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Tinjauan Pustaka	5
1. Melinjo dan Emping Melinjo	5
2. Alkaloid	7
a. Definisi Alkaloid	7
b. Pelarutan Alkaloid	9
c. Deteksi Alkaloid	10
B. Kerangka Berpikir.....	12
C. Hipotesa.....	12
III. METODE PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	13
B. Bahan dan Alat	13
1. Bahan	13
2. Alat.....	13

C. Tahapan Penelitian	14
1. Perendaman Emping Melinjo dengan Asam Asetat	14
2. Pengeringan.....	14
D. Metode Analisa.....	15
E. Rancangan Penelitian	15
 IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Sifat Sensoris Emping Melinjo	17
1. Aroma	17
2. Flavor.....	19
3. <i>Aftertaste</i>	20
4. Tekstur.....	22
5. <i>Overall</i> (Keseluruhan).....	23
B. Kadar Air.....	24
C. Kadar Protein Emping Melinjo.....	26
1. Pengaruh Konsentrasi Asam Asetat terhadap Kadar Protein Total.	27
2. Pengaruh Lama Perendaman terhadap Kadar Protein Total.....	28
3. Pengaruh Interaksi Konsentrasi Asam Asetat dan Waktu Perendaman terhadap Kadar Protein Total.....	29
D. Kadar Alkaloid Total.....	30
 V. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	32
B. Saran	32
 DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN.....	37

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Kandungan Gizi Biji melinjo dan Emping Melinjo	6
Tabel 3.1 Metode Analisa Emping Melinjo	15
Tabel 3.2 Rancangan Penelitian Acak Lengkap dua Faktor	15
Tabel 4.1 Tingkat Kesukaan terhadap Aroma Emping Melinjo yang sudah direndam Asam Asetat.....	18
Tabel 4.2 Tingkat Kesukaan terhadap Flavor Emping Melinjo yang sudah direndam Asam Asetat.....	19
Tabel 4.3 Tingkat Kesukaan terhadap <i>Aftertaste</i> Emping Melinjo yang sudah direndam Asam Asetat.....	21
Tabel 4.4 Tingkat Kesukaan terhadap Tekstur Emping Melinjo yang sudah direndam Asam Asetat.....	22
Tabel 4.5 Tingkat Kesukaan terhadap seluruh Emping Melinjo yang sudah direndam Asam Asetat.....	23
Tabel 4.6 Pengaruh Konsentrasi Asam Asetat terhadap Kadar Protein Emping Melinjo	27
Tabel 4.7 Pengaruh Waktu Perendaman terhadap Kadar Protein Emping Melinjo	29
Tabel 4.8 Kadar Alkaloid Total Emping Melinjo	31

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Buah dan Biji Melinjo.....	5
Gambar 2.2 Emping Melinjo Mentah	7
Gambar 2.3 Emping Melinjo Matang	7
Gambar 2.4 Struktur Purin	8
Gambar 2.5 Struktur Asam Urat	8
Gambar 2.6 Bagan Kerangka Berpikir.....	12
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian.....	15
Gambar 4.1 Grafik Sifat Sensoris Emping Melinjo yang direndam Asam Asetat	24
Gambar 4.2 Grafik Pengaruh Variasi Konsentrasi Asam Asetat dan Waktu Perendaman terhadap Kadar Air Emping Melinjo.....	25
Gambar 4.3 Grafik Pengaruh Variasi Konsentrasi Asam Asetat dan Waktu Perendaman terhadap Kadar Protein Emping Melinjo	30

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Metode Analisis	38
a. Analisis Kadar Air	38
b. Analisis Kadar Protein Total.....	38
c. Analisis Kadar Alkaloid Total	39
Lampiran 2. Hasil Analisa Sensoris (SPSS One-Way ANOVA).....	40
Lampiran 3. Hasil Analisa Protein Total (Univariate Analysis of Variance)..	44
Lampiran 4. Hasil Analisa Kadar Air.....	47
Lampiran 5. Hasil Analisa Kimia Konsentrasi Asam Asetat dan Waktu Perendaman.....	49
a. Analisis Protein Total.....	49
b. Analisa Alkaloid Total	51
Lampiran 6. Borang Uji Sensoris.....	52
Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian	53

**PENGARUH KONSENTRASI DAN WAKTU PERENDAMAN
DALAM LARUTAN ASAM ASETAT TERHADAP
SIFAT SENSORIS, KADAR PROTEIN TOTAL, DAN ALKALOID TOTAL
EMPING MELINJO**

Lukluk Latifaningsih

(H1909014)

RINGKASAN

Produk yang paling populer dari tanaman melinjo adalah emping melinjo. Kesukaan konsumen terhadap emping melinjo mulai menurun disebabkan kandungan purin yang relatif besar. Purin adalah senyawa alkaloid yang termasuk dalam grup basa nitrogen. Sifat dari alkaloid adalah mudah larut air dalam bentuk garamnya. Dengan mengubah purin yang bersifat basa menjadi garam (deprotonisasi $-OH$) larut air dengan cara penambahan asam asetat diharapkan dapat mengurangi kandungan purin dalam emping melinjo. Karena purin merupakan senyawa basa organik yang termasuk dalam kelompok asam amino unsur pembentuk protein, maka perlu dilakukan analisa kadar protein total.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar protein total dan alkaloid total pada emping melinjo serta menguji sifat sensoris tingkat kesukaan panelis terhadap emping melinjo setelah proses perendaman. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Faktorial (RAF) dengan dua faktor, yaitu variasi konsentrasi asam asetat (4, 8, 12, dan 16%) dan lama perendaman (20, 40, dan 60 menit). Emping melinjo hasil rendaman dengan perlakuan yang berbeda dianalisa kadar protein, alkaloid total, serta analisa sensoris (aroma, flavor, *aftertaste*, tekstur, *overall*). Pengolahan data kadar alkaloid total dan protein total menggunakan analisa dua arah secara manual, sedangkan data analisa sensoris menggunakan ANOVA (Program SPSS 17).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin lama proses perendaman dan semakin tinggi konsentrasi asam asetat maka semakin rendah kadar protein total, kadar alkaloid total serta kesukaan panelis terhadap sampel emping melinjo. Perendaman dengan asam asetat terbukti dapat menurunkan kadar protein total dan kadar alkaloid total pada emping melinjo.

Kata kunci : Emping Melinjo, Protein Total, Alkaloid Total, Asam Asetat, Sifat Sensoris.

EFFECT OF CONCENTRATION AND IMMERSION TIME IN ACETIC ACID SOLUTION TOWARD CHARACTERISTICS SENSORY, TOTAL PROTEIN, AND TOTAL ALKALOID CONTENT MELINJO CHIPS

Lukluk Latifaningsih

(H1909014)

SUMMARY

The most popular products from melinjo plant is melinjo chips. Consumer favorite for chips melinjo began to decline due to the relatively high purine content. Purine is alkaloid compounds that are included in the group of nitrogen bases. The character of the alkaloid is soluble in water the form of salts. By changing the purine base to be a salt (deprotonisasi-OH) of water soluble by the addition of acetic acid be expected to reduce the content of purines in melinjo chips. Purine are bases organic compounds including amino acids in the protein-forming elements, so necessary to test levels of total protein.

This research to determine the total protein and total alkaloid content in melinjo chips and test the level of sensory characteristic of the chips melinjo favorite panelists after the immersion. This research used Randomized Factorial Design (RAF) with two factors, namely variation of concentration of acetic acid (4, 8, 12, and 16%) and the immersion time (20, 40, and 60 minutes). Melinjo chips results of immersion with different treatments analyzed for levels of total protein, total alkaloids, as well as sensory analysis (aroma, flavor, aftertaste, texture, overall). The data processing total alkaloid and total protein using two-way analysis manually, while the sensory analysis of data using ANOVA (SPSS 17).

The results showed that the longer the immersion and the higher concentration of acetic acid, the lower levels of total protein, total alkaloid levels and the favorable assessment panelists of chips melinjo sample. Immersion in acetic acid is proven to reduce levels of total protein and total alkaloid content of the chips melinjo.

Key words : Melinjo Chips, Total Protein, Total Alkaloid, Acetic acid, Sensory Characteristic.



**PENGARUH KONSENTRASI DAN WAKTU
PERENDAMAN
DALAM LARUTAN ASAM ASETAT TERHADAP
SIFAT SENSORIS, KADAR PROTEIN TOTAL, DAN
ALKALOID TOTAL EMPING MELINJO**

**Lukluk Latifaningsih¹⁾
Ir. Bambang Sigit Amanto, M.Si²⁾
Dian Rachmawanti A,STP.,MP³⁾**

RINGKASAN

Produk yang paling populer dari tanaman melinjo adalah emping melinjo. Popularitas emping melinjo mulai menurun disebabkan kandungan purin yang relatif besar. Purin adalah senyawa alkaloid yang termasuk dalam grup basa nitrogen. Sifat dari alkaloid adalah mudah larut air dalam bentuk garamnya. Dengan mengubah purin yang bersifat basa menjadi garam (deprotonisasi -OH) larut air dengan cara penambahan asam asetat diharapkan dapat mengurangi kandungan purin dalam emping melinjo. Karena purin merupakan senyawa basa organik yang termasuk dalam kelompok asam amino unsur pembentuk protein, maka perlu dilakukan pengujian kadar protein total.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar alkaloid total dan protein total pada emping melinjo serta menguji sifat sensoris tingkat kesukaan panelis terhadap emping melinjo setelah proses perendaman. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Faktorial (RAF) dengan dua faktor, yaitu variasi lama perendaman (20, 40, dan 60 menit) dan konsentrasi asam asetat (4, 8, 12, dan 16%). Emping melinjo hasil rendaman dengan perlakuan yang berbeda dianalisa kadar protein, alkaloid total, serta analisa sensoris (aroma, flavor, *aftertaste*, tekstur, *overall*). Pengolahan data kadar alkaloid total dan protein total menggunakan analisa dua arah secara manual, sedangkan data analisa sensoris menggunakan ANOVA (Program SPSS 17).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin lama proses perendaman dan semakin tinggi konsentrasi asam asetat maka semakin rendah kadar protein total, kadar alkaloid total serta kesukaan panelis terhadap sampel emping melinjo. Perendaman dengan asam asetat terbukti dapat menurunkan kadar protein total dan kadar alkaloid total pada emping melinjo.

Kata kunci : Emping Melinjo, Protein Total, Alkaloid Total, Asam Asetat, Sifat Sensoris.

-
- 1) Mahasiswa Jurusan/Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta dengan NIM H1909014
 - 2) Dosen Pembimbing dan Staf Pengajar pada Jurusan/Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta
 - 3) Dosen Pembimbing dan Staf Pengajar pada Jurusan/Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta



**EFFECT OF CONCENTRATION AND IMMERSION
TIME IN ACETIC ACID SOLUTION TOWARD
CHARACTERISTICS SENSORY, TOTAL
PROTEIN, AND TOTAL ALKALOID CONTENT
MELINJO CHIPS**

Lukluk Latifaningsih¹⁾
Ir. Bambang Sigit Amanto, M.Si²⁾
Dian Rachmawanti A,STP.,MP³⁾

SUMMARY

The most popular products from melinjo plant is melinjo chips. Consumer favorite for chips melinjo began to decline due to the relatively high purine content. Purine is alkaloid compounds that are included in the group of nitrogen bases. The character of the alkaloid is soluble in water the form of salts. By changing the purine base to be a salt (deprotonisasi-OH) of water soluble by the addition of acetic acid be expected to reduce the content of purines in melinjo chips. Purine are bases organic compounds including amino acids in the protein-forming elements, so necessary to test levels of total protein.

This research to determine the total protein and total alkaloid content in melinjo chips and test the level of sensory characteristic of the chips melinjo favorite panelists after the immersion. This research used Randomized Factorial Design (RAF) with two factors, namely variation of concentration of acetic acid (4, 8, 12, and 16%) and the immersion time (20, 40, and 60 minutes). Melinjo chips results of immersion with different treatments analyzed for levels of total protein, total alkaloids, as well as sensory analysis (aroma, flavor, aftertaste, texture, overall). The data processing total alkaloid and total protein using two-way analysis manually, while the sensory analysis of data using ANOVA (SPSS 17).

The results showed that the longer the immersion and the higher concentration of acetic acid, the lower levels of total protein, total alkaloid levels and the favorable assessment panelists of chips melinjo sample. Immersion in acetic acid is proven to reduce levels of total protein and total alkaloid content of the chips melinjo.

Key words : Melinjo Chips, Total Protein, Total Alkaloid, Acetic acid, Sensory Characteristic.

1) Mahasiswa Jurusan/Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta dengan NIM H0607019

2) Dosen Pembimbing dan Staf Pengajar pada Jurusan/Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta

3) Dosen Pembimbing dan Staf Pengajar pada Jurusan/Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Melinjo (*Gnetum gnemon*) merupakan tanaman yang tumbuh tersebar serta banyak ditemukan di tanah pekarangan penduduk desa maupun penduduk perkotaan di Indonesia. Melinjo adalah tanaman yang mempunyai banyak manfaatnya, dimana hampir seluruh bagian tanaman ini dapat dimanfaatkan. Daun muda yang disebut dengan “so”, bunga yang disebut dengan “kroto”, dan kulit biji tua dapat digunakan sebagai bahan sayuran yang cukup populer di kalangan masyarakat. Bahkan kulit biji yang sudah tua setelah diberi bumbu dan kemudian digoreng akan menjadi makanan ringan yang disebut dengan “gangsir” yang cukup lezat. Biji melinjo yang sudah tua merupakan bahan baku pembuatan emping melinjo yang mempunyai nilai ekonomi yang cukup tinggi. Semua bahan makanan yang berasal dari tanaman melinjo mempunyai kandungan gizi yang cukup tinggi (Sunanto, 1997).

Tanaman melinjo adalah tanaman yang tumbuh baik pada daerah tropis, salah satunya adalah Indonesia. Hampir semua daerah di Indonesia dapat ditumbuhi tanaman melinjo, akan tetapi tidak semua daerah dapat menghasilkan melinjo secara optimal. Salah satu daerah yang banyak ditumbuhi tanaman melinjo adalah daerah Istimewa Yogyakarta meskipun penyebarannya tidak merata. Kabupaten serta kecamatan yang ada di Yogyakarta meliputi Sleman, Bantul, Yogyakarta, Gunung Kidul, serta Kulonprogo telah mencatat banyaknya tanaman melinjo pada tahun 2000 kurang lebih sebanyak 1.710.559 pohon dengan jumlah produksinya mencapai 290.487 Kw, sedangkan pada tahun 2001 turun drastis sebanyak 486.364 pohon dengan jumlah produksi 56.399 Kw. Kota Yogyakarta yang luas lahan pertanian relatif kecil saja tercatat kurang lebih 7.700 pohon menghasilkan dengan jumlah produksi 750 kw pada tahun 2000, sedangkan pada tahun 2001 jumlah tanaman melinjo menghasilkan relatif tetap, namun jumlah produksinya sedikit meningkat yaitu menjadi 1.300 kw (Tabel 1.2). Hal tersebut cukup

membuktikan bahwa emping melinjo banyak penggemarnya, khususnya masyarakat D. I. Yogyakarta (Indradewa, 2002).

Produk yang paling populer dari tanaman melinjo adalah emping melinjo. Emping melinjo adalah produk dari biji melinjo bagian dalam yang pembuatannya dilakukan dengan direbus atau disangrai kemudian dipipihkan dan dikeringkan dibawah sinar matahari. Camilan ini sangat digemari oleh masyarakat, terutama pada hari-hari tertentu seperti Hari Raya Idul Fitri. Namun belakangan ini, kesukaan konsumen terhadap emping melinjo mulai menurun. Menurunnya kesukaan konsumen terhadap emping melinjo ini disebabkan kandungan purin yang relatif besar. Dalam 100 g emping melinjo, purin yang terkandung berjumlah 50-150 mg. Beberapa hasil penelitian juga menunjukkan bahwa pangan nabati sebagai unsur utama pembentuk asam urat adalah emping melinjo yang menyumbang hampir 80% purin. Kristal-kristal sisa metabolisme zat purin berlebih yang berasal dari makanan yang dikonsumsi selanjutnya akan terkumpul pada persendian sehingga menyebabkan rasa nyeri atau bengkak yang sering disebut dengan asam urat (Munajad, 2009).

Setiap orang memiliki asam urat di dalam tubuh, karena pada setiap metabolisme normal dihasilkan asam urat. Kadar asam urat normal pada pria dan perempuan berbeda. Pada pria berkisar 3,5 - 7 mg/dl dan pada perempuan 2,6 - 6 mg/dl. Namun diharapkan kadar asam urat dalam tubuh tetap stabil pada 5 mg/dl. Kadar asam urat di atas normal disebut hiperumsemia dan pemicunya adalah makanan dan senyawa lain yang banyak mengandung purin. Purin adalah salah satu senyawa basa organik yang menyusun asam nukleat (asam inti dari sel) dan termasuk dalam kelompok asam amino, unsur pembentuk protein. Berdasarkan fakta tersebut, dapat dianalogikan bahwa semakin banyak kandungan protein semakin banyak pula kandungan purinnya (Munajad, 2009).

Selain kandungan purin yang terdapat dalam emping melinjo, ada komponen gizi dalam emping melinjo yang menguntungkan bagi para konsumen. Antara lain adalah kandungan karbohidrat yang tinggi yaitu 71,5 g, 12 g protein, 400 mg fosfor, 100 mg kalsium, dan 375 Kal kalori per 100 g

emping melinjo. Emping melinjo mempunyai banyak kelebihan yang tidak dipunyai oleh produk pangan lainnya. Walaupun ada sedikit rasa pahit, namun secara keseluruhan emping melinjo mempunyai rasa yang unik dan sangat disukai oleh konsumennya. Selain itu, tanpa penggunaan bahan tambahan makanan apapun emping melinjo bisa mengembang ketika digoreng. Maka dari itu, sangat disayangkan jika emping melinjo dijauhi konsumennya hanya karena kandungan purinnya yang cukup tinggi. Menyikapi hal tersebut, perlu dikembangkan produk emping melinjo yang rendah purin (Hartoyo, 1998).

Pada dasarnya purin adalah salah satu senyawa alkaloid yang merupakan salah satu dari dua grup basa nitrogen. Salah satu sifat dari alkaloid adalah mudah larut dalam air dalam bentuk garamnya. Caranya adalah dengan mengubah purin yang bersifat basa menjadi garam (deprotonisasi $-OH$) larut air dengan cara penambahan asam asetat (cuka). Sebagian purin yang terkandung dalam emping melinjo diharapkan bisa terlarut dengan adanya penambahan asam asetat (cuka) sebagai bahan perendamnya, sehingga dapat mengurangi kadar purin yang terkandung dalam emping melinjo (Anonim¹, 2009).

Asam asetat (cuka) dipilih sebagai asam pembantu proses penggaraman purin karena mudah ditemukan di pasaran. Asam asetat merupakan salah satu asam lemah yang dapat digunakan sebagai bahan tambahan makanan. Selain itu bentuknya yang berupa cairan dapat memudahkan dalam proses homogenisasi larutan perendam emping melinjo. Secara kimiawi, asam asetat merupakan pelarut protik hidrofilik (polar) dengan konstanta dielektrik yang sedang yaitu 6.2, sehingga mempunyai sifat kelarutan dan kemudahan bercampur yang baik (Anonim², 2011).

Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan produk emping melinjo yang rendah purin dengan cara perendaman dengan asam asetat dengan dua macam faktor perlakuan, yaitu konsentrasi dan waktu perendaman asam asetat yang digunakan. Karena purin salah satu senyawa basa organik yang menyusun asam nukleat dan termasuk dalam kelompok asam amino unsur pembentuk protein, maka perlu dilakukan pengujian kadar protein total. Penerimaan

produk emping melinjo ini dapat ditandai dengan analisa organoleptik pada tingkat kesukaan.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, dapat disusun rumusan masalah berikut ini :

1. Bagaimana sifat sensoris emping melinjo setelah direndam dengan asam asetat?
2. Emping melinjo manakah yang paling disukai panelis berdasarkan analisa sensoris?
3. Berapakah kadar protein total dan alkaloid total pada emping melinjo setelah direndam dengan asam asetat?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini diantaranya adalah untuk:

1. Mengetahui sifat sensoris emping melinjo setelah direndam dengan asam asetat.
2. Menentukan emping melinjo terbaik berdasarkan analisa sensoris.
3. Mengetahui kadar protein total dan alkaloid total pada emping melinjo terpilih berdasarkan analisa sensoris.

D. Manfaat Penelitian

1. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi suatu pengembangan produk olahan berbahan baku melinjo dengan kandungan senyawa alkaloid (purin) rendah yang dapat disukai konsumen.
2. Bagi peneliti lain dapat digunakan sebagai bahan pembanding untuk melakukan penelitian lebih lanjut yang sejenis tentang reaksi penggaraman dengan asam untuk menurunkan kadar purin dalam suatu makanan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

1. Melinjo dan Emping Melinjo

Melinjo (*Gnetum gnemon* L.) adalah suatu spesies tanaman tahunan berbiji terbuka (*Gymnospermae*) berbentuk pohon berumah dua (*dioecious*, ada individu jantan dan betina) yang selalu hijau dan berbatang lurus, tinggi dapat mencapai 5-10 m. Tajuknya membentuk piramid atau kerucut yang langsing. Mempunyai akar yang kuat dan batangnya berbentuk lurus, kokoh, dengan kulit abu-abu dan ditandai dengan ruas-ruas melingkar seperti cincin pada batangnya. Daunnya tunggal berhadapan, berbentuk jorong sampai oval dengan ujung tumpul, panjang 7.5-20 cm dan lebar 2.5-10 cm, dan urat daun sekunder saling bersambungan. Perbungaan merupakan jenis majemuk soliter dan aksiler, melingkar di tiap nodus, panjang bunga 3-6 cm. Terdapat 5 - 8 bunga betina di tiap nodus, berbentuk bola. Buahnya seperti buah keras (nutlike), berbentuk jorong, panjang buah 1-3.5 cm, bagian ujungnya runcing pendek, ketika masak warna buah berangsur-angsur akan berubah dari kuning, merah hingga keunguan. Satu biji dalam satu buah, buah besar dan kulit tengahnya keras berkayu (*horny*). Melinjo tidak menghasilkan bunga dan buah sejati karena bukan termasuk tumbuhan berbunga. Yang dianggap sebagai buah sebenarnya adalah biji yang terbungkus oleh selapis aril yang berdaging, berbentuk ellipsoid bujur telur atau biji perbuah (Orwa, 2009).



Gambar 2.1 Buah dan Biji Melinjo (Sumber: Anonim³, 2011)

Tanaman melinjo dapat diperbanyak dengan cara generatif (biji) atau vegetatif (cangkokan, okulasi, penyambungan dan stek). Taksonomi dari tanaman melinjo adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
 Divisi : Gnetophyta
 Kelas : Gnetopsida
 Ordo : Gnetales
 Family : Gnetaceae
 Genus : *Gnetum*
 Species : *Gnetum gnemon* L

Melinjo mempunyai prospek pemasaran yang sangat baik, apabila telah diolah menjadi emping. Emping yang berkualitas baik atau super merupakan komoditi sektor industri kecil yang potensial dan berprospek cukup cerah dalam pengembangan ekspor non migas. Adapun faktor yang dapat membedakan kualitas emping melinjo, yaitu perbedaan kualitas bahan baku dan perbedaan proses pembuatannya. Perbedaan kualitas emping terjadi karena proses pembuatan dilakukan secara manual dan sederhana. Perbedaan kualitas emping dapat diketahui dari perbedaan rasa dan penampilan fisiknya (Purnomosidhi dkk., 2002). Perbedaan nilai gizi antara melinjo dan produk olahannya yang berupa emping melinjo dapat dilihat dalam Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Kandungan Gizi Biji Melinjo dan Emping Melinjo (100 gram)

No	Kandungan	Biji Melinjo (100 g)	Emping Melinjo (100 g)
1	Kalori	66 Kal	345 Kal
2	Protein	5 gr	12 gr
3	Lemak	0,7 gr	1,5 gr
4	Karbohidrat	13,3 gr	71,5 gr
5	Kalsium	163 mg	100 mg
6	Fosfor	75 mg	400 mg
7	Besi	2,8 mg	5 mg
8	Vitamin A	1000 SI	-
9	Vitamin B1	0,1 mg	0,2 mg
10	Vitamin C	100 mg	-
11	Air	80 gr	13 gr

Sumber: Direktorat Gizi Depkes RI dalam (Haryoto, 1998)

Berdasarkan Tabel 2.1 dapat diketahui bahwa di dalam emping melinjo terdapat kandungan kalori, lemak, protein, vitamin, dan mineral yang lebih tinggi dibandingkan dengan biji melinjonya. Zat gizi tersebut sangat diperlukan oleh tubuh. Ada pun kandungan gizi yang lebih rendah,

yaitu kandungan kalsiumnya. Kandungan zat gizi tertinggi tiap 100 gr emping melinjo adalah karbohidrat sebesar 71,50 gr.

Melinjo juga mengandung kalori yang cukup tinggi yaitu sebesar 345 kalori tiap 100 gr emping melinjo. Emping melinjo adalah salah satu jenis makanan ringan yang terbuat dari buah melinjo yang sudah tua dan berbentuk pipih bulat. Emping bukan merupakan makanan asing bagi penduduk Indonesia, khususnya masyarakat di pulau Jawa. Biasanya emping digunakan sebagai pelengkap makanan. Proses pembuatan emping melinjo juga sangat mudah dan sederhana yaitu dengan menyangrai biji melinjo kemudian biji melinjo yang sudah disangrai dipukul-pukul sampai tipis dan dijemur sampai kering. Biasanya emping melinjo dipasarkan dalam keadaan masih mentah (Alqadrie, 2009).



Gambar 2.2 Emping Melinjo Mentah
(sumber: Anonim⁴, 2011)



Gambar 2.3 Emping Melinjo Matang
(Sumber: Anonim⁵, 2010)

Emping melinjo merupakan kelompok bahan makanan yang mengandung purin kategori sedang, yaitu 50-150 mg per 100 gr emping melinjo. Kandungan gizi dalam emping selain karbohidrat juga mengandung lemak, protein, mineral dan vitamin B. Emping juga mengandung serat, zat besi, kalsium yang juga diperlukan untuk tubuh. Namun, emping hanya merupakan panganan camilan bagi tubuh sehingga tetap harus memperhatikan kebutuhan kalorinya. Tentunya jika berlebihan dapat menyebabkan asam urat dan kegemukan (Munajad, 2009).

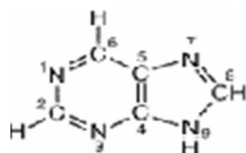
2. Alkaloid

a. Definisi Alkaloid

Alkaloid sesungguhnya adalah racun, senyawa tersebut menunjukkan aktivitas fisiologi yang luas, hampir tanpa terkecuali

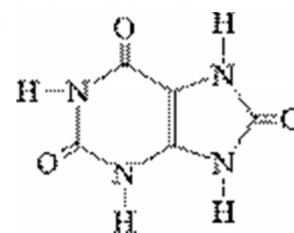
bersifat basa. Selain itu alkaloid juga lazim mengandung nitrogen dalam cincin heterosiklis, diturunkan dari racun amino, biasanya terdapat dalam tanaman sebagai garam asam organik. Kebanyakan alkaloid tidak larut dalam petroleum eter. Optimasi dalam pembuatan ekstrak alkaloid adalah dengan pengecekan secara berkala terhadap ekstrak untuk mengetahui adanya alkaloid dengan menggunakan salah satu pereaksi pengendap alkaloid. Bila sejumlah alkaloid larut dalam pelarut petroleum eter, maka bahan tanaman pada awal perlakuan ditambah dengan asam berair untuk mengikat alkaloid sebagai garamnya (Pranata, 1997).

Berdasarkan atom nitrogennya, alkaloid dibedakan atas alkaloid dengan atom nitrogen heterosiklik dan alkaloid tanpa atom nitrogen yang heterosiklik. Alkaloid dengan atom nitrogen heterosiklik, mempunyai atom nitrogen yang terletak pada cincin karbonnya. Alkaloid yang termasuk dalam golongan ini salah satunya adalah alkaloid purin, dimana mempunyai 2 cincin karbon dengan 4 atom nitrogen. Purin merupakan sebuah senyawa organik heterosiklik aromatik, yang terdiri dari cincin pirimidin dan cincin imidazola yang bergandeng sebelah. (Nadjeeb, 2008). Rumus stuktur purin dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4 Struktur Purin

Sumber: (Widodo, 2008)



Gambar 2.5 struktur Asam Urat

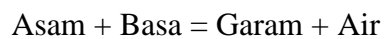
Sumber: (Rodwell, 1995)

Hasil akhir katabolisme purin pada manusia adalah asam urat. Hampir 99% asam urat manusia didapat dari substrat oleh nukleosida purin fosforilase (komponen penting pada purin salvage pathway). Asam urat (berasal dari metabolisme asam nukleat oleh flora bakteri dalam usus) diabsorpsi dan langsung diekskresi yang biasanya terdapat pada orang normal (dalam jumlah kecil). Total ekskresi asam urat manusia

dalam 24 jam adalah sekitar 400-600 mg (Widodo, 2008). Rumus struktur asam urat dapat dilihat pada Gambar 2.5.

b. Pelarutan Alkaloid

Reaksi asam dan basa merupakan pusat kimiawi sistem kehidupan, lingkungan, dan proses-proses industri yang penting. Bila larutan asam direaksikan dengan larutan basa, maka sebagian dari ion H_3O^+ asam akan bereaksi dengan sebagian ion OH^- basa membentuk air. Karena air bersifat netral, maka reaksi asam dengan basa disebut reaksi penetralan (netralisasi). Hal ini karena selain air, hasil reaksi antara asam dan basa adalah suatu zat yang bersifat netral, yaitu zat yang tidak bersifat asam maupun basa. Zat netral yang di maksudkan di sini adalah garam. Mengingat reaksi netralisasi dapat menghasilkan garam, maka reaksi ini juga di kenal dengan istilah reaksi penggaraman. (Azizah, 2010). Secara sederhana, reaksi netralisasi atau reaksi penggaraman dapat di tuliskan sebagai berikut.



Purin merupakan bagian dari senyawa alkaloid yang bersifat basa, dimana alkaloid dapat larut dalam air dalam bentuk garamnya. Proses penggaraman purin menggunakan asam yaitu asam cuka (CH_3COOH). Asam asetat adalah asam lemah monoprotik dengan nilai $\text{pK}_a = 4,56$. Basa konjugasinya adalah asetat (CH_3COO^-). Hampir semua garam asetat larut dengan baik dalam air (Tahir, 2006).

Purin juga merupakan salah satu senyawa basa organik yang menyusun asam nukleat dan termasuk dalam kelompok asam amino unsur pembentuk protein. Lehninger (1982), menyatakan pengaruh pH didasarkan pada adanya perbedaan muatan antara asam-asam amino penyusun protein, daya tarik menarik yang paling kuat antar protein yang sama terjadi pada pH isoelektrik. Sedangkan pada pH di atas dan di bawah titik isoelektrik protein akan mengalami perubahan muatan yang menyebabkan menurunnya daya tarik menarik antar molekul protein, sehingga molekul lebih mudah terurai. Semakin jauh perbedaan pH dari

titik isoelektrik maka kelarutan protein akan semakin meningkat. Ada pun beberapa asam lemah yang dapat digunakan sebagai reagen dalam makanan antara lain asam askorbat, asam sitrat, dan asam bikarbonat.

Asam asetat atau asam cuka adalah bahan tambahan makanan yang sering digunakan dalam produk makanan, seperti halnya pengawet makanan karena hampir tidak ada batas maksimal penggunaannya untuk makanan. Beberapa peneliti menyatakan penggunaan asam asetat untuk makanan dalam jangka waktu lama tidak membahayakan kesehatan karena dapat dimetabolisir oleh tubuh kemudian dikeluarkan dari tubuh (Andriani, 2006).

c. Deteksi Alkaloid

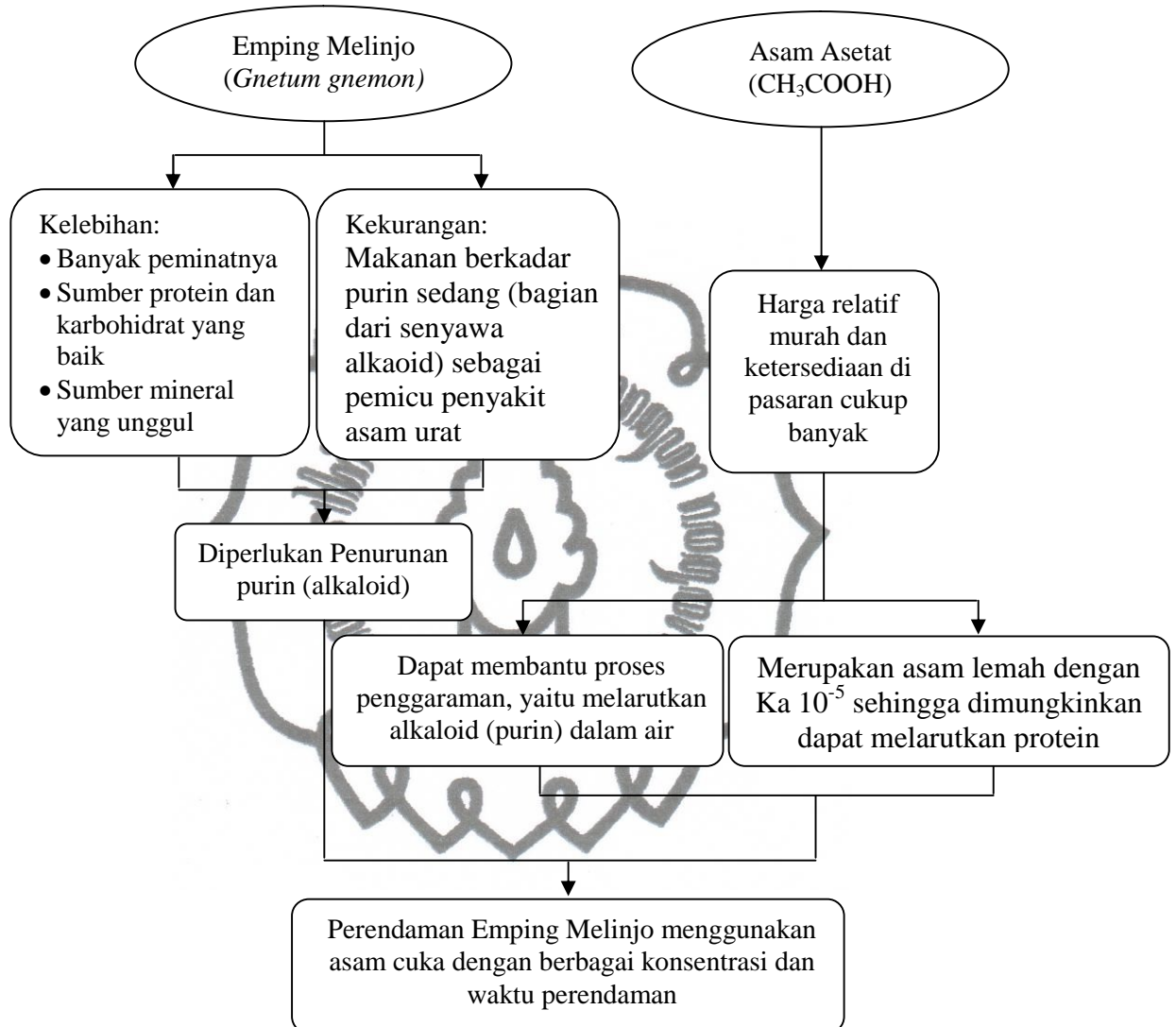
Isolasi senyawa alkaloid telah banyak dilakukan oleh para peneliti. Salah satunya adalah hasil penelitian Fazel Shamsa et al, yang telah menggunakan metode spektrofotometrik sederhana dengan cara pengekstrasian senyawa alkaloid dari bagian tubuh suatu tanaman obat dan pereaksi yang digunakan adalah *bromocresol green* (BCG). Metode ini dapat mendeteksi seberapa besar kandungan alkaloid total pada suatu bahan dengan menggunakan larutan standar. Larutan standar yang digunakan adalah *atropine*, dimana dapat digunakan sebagai pengidentifikasian total alkaloid dalam tanaman obat itu sendiri. Metode tersebut berdasarkan pada reaksi alkaloid dengan *bromocresol green* (BCG), dan membentuk sebuah olahan berwarna kuning. Metode itu memaparkan sebuah keuntungan dari sensitifitas dan stabilitas (Shamsa, 2008).

Dari 5,4 kilogram berat basah herba *Lerchea interrupta* Korth didapatkan suatu alkaloid yaitu senyawa alkaloid III.1.1a yang berbentuk kristal jarum dan berwarna putih kekuningan sebanyak 114 miligram dengan jarak leleh 216-219 °C. Isolasi tersebut dilakukan dengan cara ekstraksi secara maserasi menggunakan pelarut metanol serta fraksinasi dengan empat tahapan dan empat reagen, yaitu heksana, etil asetat, natrium bikarbonat, dan butanol. Setelah didapat ekstrak yang

diinginkan, dilakukan pengamatan lanjutan dan berdasarkan data Spektroskopi UV- VIS, IR, ^1H RMI dan ^{73}C RMI, diduga bahwa senyawa ini mempunyai struktur dengan inti indol (Nassel, 2008).

Isolasi alkaloid dari daun tumbuhan jambu keling (*Eugenia Cumini* (L.) Druce) dengan cara ekstraksi menggunakan kloroform dan dipekatkan menggunakan *rotary evaporator*. Setelah didapat ekstrak pekat kloroform, dilakukan pemisahan dan pemurnian sampai dihasilkan kristal murni. Kristal murni tersebut yang akan diidentifikasi dengan analisa Spektroskopi IR, ^1H -NMR, dan ^{13}C -NMR dan penentuan titik leleh untuk mentukan senyawa hasil isolasinya. Hasilnya dapat dinyatakan bahwa isolasi daun tumbuhan jambu keling (*Eugenia Cumini* (L.) Druce) mengandung senyawa alkaloida dan diperoleh kristal berwarna kuning berbentuk jarum dan mempunyai titik Lebur $293^0 - 295^0\text{ C}$. yang diduga strukturnya mirip golongan indol alkaloid (Siregar, 2005).

B. Kerangka Berpikir



Gambar 2.4 Bagan Kerangka Berpikir

C. Hipotesa

Semakin tinggi konsentrasi asam asetat yang digunakan dan semakin lama waktu perendaman, maka semakin rendah kadar protein karena banyak alkaloid (purin) dalam emping melinjo yang terlarut dalam air.

III. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di Laboratorium Rekayasa Proses dan Pengolahan Hasil Pertanian, Laboratorium Pangan dan Gizi, Jurusan Teknologi Pertanian, fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta serta Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu (LPPT), Universitas Gajah Mada. Penelitian ini dilaksanakan dalam jangka waktu 5 bulan yaitu bulan Januari – Mei 2012.

B. Bahan dan Alat

1. Bahan

Bahan baku utama yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah Emping Melinjo (*Gnetum gnemon*), berasal dari daerah Makam Haji, Kartasura, dan asam asetat (CH_3COOH) yang digunakan adalah asam asetat yang didapatkan dari pengenceran asam asetat glasial. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan untuk analisa antara lain:

a. Analisa kadar alkaloid total :

Amoniak 10%, kloroform, gas nitrogen, etanol, dan methanol.

b. Analisa kadar protein total :

Kalium sulfat (K_2SO_4), raksa (II) Oksida (HgO), asam sulfat pekat (Na_2SO_4), asam klorida (NaCl) 0,1 N, indikator metilmerah (MR), natrium hidroksida (NaOH) 0,1 N.

c. Analisa sensori : Minyak goreng

2. Alat

a. Analisa alkaloid total :

Ayakan 40 mesh, tabung reaksi, vortex, sentrifus, TLC scanner.

b. Analisa kadar protein Total :

Labu Kjeldahl 100 ml, lemari asam, mantel pemanas, erlenmeyer 250 ml, pipet tetes, gelas ukur 100 ml, biuret 100 ml.

c. Analisa sensori : cawan, nampan, gelas, dan borang.

C. Tahapan Penelitian

1. Perendaman Emping Melinjo dengan Asam Asetat

Emping melinjo yang digunakan sebagai sampel dalam penelitian ini diambil langsung dari pabrik pembuatannya yang terletak di daerah Makam Haji, Kartasura dengan merek dagang “Putri Ayu”. Emping melinjo yang sudah kering direndam dengan asam cuka. Perlakuan yang diberikan pada sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan 2 faktor yaitu variasi lama perendaman (20, 40, dan 60 menit) dan variasi konsentrasi penambahan asam asetat (4, 8, 12, dan 16% v/v) yang digunakan dalam proses pembuatan emping melinjo yang rendah alkaloid. Perlakuan yang sama diberikan pada masing-masing sampel saat proses perendaman, yaitu proses perendaman, pembilasan dengan air sebanyak 2 kali masing-masing selama 10 menit, penirisan selama 1 jam.

2. Pengeringan

Prinsip pengeringan biasanya akan melibatkan dua kejadian yaitu panas harus diberikan pada bahan dan air harus dikeluarkan dari bahan. Dua fenomena ini menyangkut pindah panas ke dalam dan pindah massa ke luar. Dalam pengeringan pangan umumnya diinginkan kecepatan pengeringan yang maksimum, oleh karena itu semua usaha dibuat untuk mempercepat pindah panas dan pindah massa. Faktor-faktor yang mempengaruhi pengeringan antara lain adalah luas permukaan bahan yang dikeringkan, suhu ruang pengeringan, kecepatan aliran udara, dan tekanan udara dalam ruang pengering (Supriyono, 2003).

Dalam penelitian ini menggunakan proses pengeringan dibantu menggunakan alat yang dinamakan *cabinet dryer*. Alat *cabinet dryer* merupakan salah satu alat pengering bahan pangan. Prinsipnya adalah menghilangkan kelembaban bahan menjadi bahan kering. Alat ini menguapkan kadar air dalam bahan sehingga berat bahan berkurang karena kadar air banyak yang hilang (Kusumawati, 2010).

Setelah semua sampel yang sudah dikeringkan selama 3-4 jam pada suhu 80°C, disimpan dalam tempat yang rapat dan dilakukan uji untuk setiap sampel terhadap masing-masing perlakuan.

D. Metode Analisa

Penelitian ini menggunakan dua faktor yaitu konsentrasi asam asetat dan waktu perendaman pada proses pembuatan emping melinjo rendah alkaloid dengan 2 aspek uji yaitu pengujian senyawa kimia dan sensoris. Metode yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Metode Analisa Emping Melinjo

No	Macam uji	Metode
1	Organoleptik	Uji Kesukaan (Kartika, 1988)
2	Kadar Air	Thermogravimetri (Sudarmadji, 1997)
3	Kadar Protein Total	Kjeldahl-Mikro (Apriyantono dkk, 1989)
4	Kadar Alkaloid Ekuivalen Quinin	TLC Densitometri (LPPT-UGM)

E. Rancangan Penelitian

Penelitian dilakukan dengan RAF (Rancangan Acak Faktorial), dengan menggunakan dua faktor yaitu konsentrasi asam asetat dan waktu perendaman. Perlakuan yang diberikan dapat dilihat dalam Tabel 3.2.

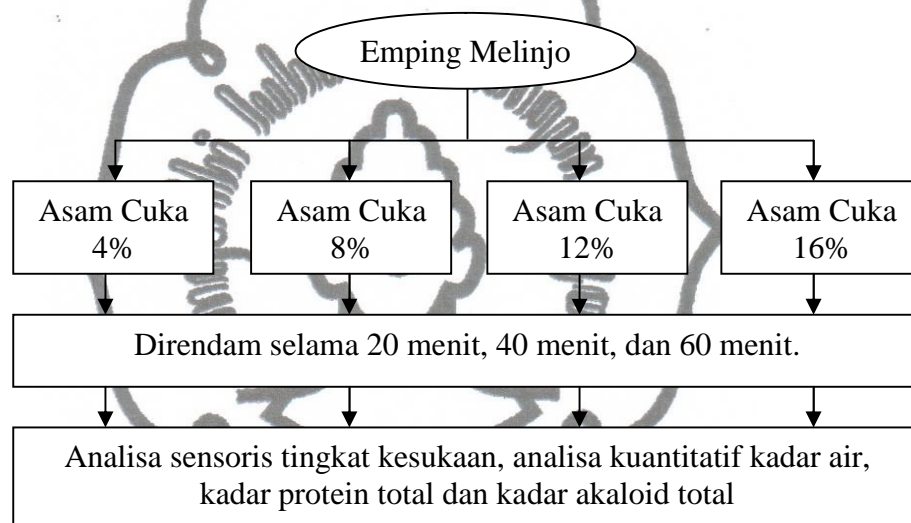
Tabel 3.2 Rancangan Penelitian Acak Faktorial Dua Faktor

Konsentrasi Waktu perendaman	4%	8%	12%	16%
20 menit	K ₁ W ₁	K ₂ W ₁	K ₃ W ₁	K ₄ W ₁
40 menit	K ₁ W ₂	K ₂ W ₂	K ₃ W ₂	K ₄ W ₂
60 menit	K ₁ W ₃	K ₂ W ₃	K ₃ W ₃	K ₄ W ₃

Parameter yang diujikan adalah sifat sensori meliputi tingkat kesukaan terhadap parameter aroma, flavor, aftertaste, tekstur, dan *overall* (keseluruhan). Selain itu juga dianalisa kadar protein total dalam emping melinjo untuk keseluruhan sampel dan kadar alkaloid total dalam emping melinjo untuk dua

sampel terbaik dari analisa sensoris dengan berbagai macam variasi konsentrasi asam cuka dan waktu perendaman.

Data yang diperoleh dalam analisa sensoris diolah dengan menggunakan ANOVA dan jika terdapat beda nyata dilanjutkan dengan uji *Duncan* dengan $\alpha=0,05$. Pengolahan data analisa sensoris menggunakan program SPSS 17. Sedangkan untuk hasil analisa yang lain, dianalisa menggunakan analisa dua arah secara manual untuk Rancangan Acak Faktorial. Secara umum tahapan penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.6.



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Sifat Sensori Emping Melinjo

Penilaian analisa sensoris pada suatu produk makanan merupakan komponen penting untuk mengetahui penerimaan konsumen (panelis) terhadap produk yang dihasilkan. Selain untuk mengetahui respon penerimaan konsumen terhadap emping melinjo yang direndam dengan asam asetat, juga untuk mengetahui tingkat kesukaan pada sifat sensoris dari emping melinjo, baik dari segi aroma, flavor, *aftertaste*, tekstur, dan *overall* (keseluruhan). Analisa sensoris dilakukan dengan menggunakan panelis sebanyak 20 orang, panelis tersebut menilai mutu emping melinjo terhadap parameter aroma, flavor, *aftertaste*, tekstur, dan *overall* (keseluruhan).

Analisa sensoris yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisa tingkat kesukaan panelis terhadap emping melinjo dengan metode skoring. Sampel emping melinjo dengan berbagai perlakuan diberikan nilai sesuai tingkat kesukaan dari masing-masing panelis terhadap parameter yang diinginkan. Rentang nilai yang digunakan adalah dari yang paling tidak disukai-paling disukai yaitu 1-7.

1. Aroma

Aroma merupakan hasil respon dari indera pencium yang diakibatkan oleh menguapnya zat-zat sedikit larut dalam lemak pada suatu produk makanan ke udara dan direspon oleh indera pencium (Kartika, 1988). Analisa sensoris dengan parameter aroma digunakan untuk mengetahui kesukaan panelis terhadap emping melinjo matang (yang sudah digoreng) setelah direndam dengan asam asetat dengan berbagai perlakuan. Hasil analisa sensoris dari panelis terhadap tingkat kesukaan aroma pada emping melinjo matang dengan metode skoring dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Tingkat Kesukaan terhadap Aroma Emping Melinjo yang direndam Asam Asetat

Perlakuan	Aroma
Asam asetat 4%, 20 mnt (A)	5,15 ^e
Asam asetat 8%, 20 mnt (B)	5,00 ^{cde}
Asam asetat 12%, 20 mnt (C)	4,65 ^{bcde}
Asam asetat 16%, 20 mnt (D)	4,80 ^{bcde}
Asam asetat 4%, 40 mnt(E)	4,90 ^{bcde}
Asam asetat 8%, 40 mnt (F)	4,45 ^{abcde}
Asam asetat 12%, 40 mnt (G)	4,25 ^{abcd}
Asam asetat 16%, 40 mnt (H)	4,20 ^{abc}
Asam asetat 4%, 60 mnt (I)	5,10 ^{de}
Asam asetat 8%, 60 mnt (J)	4,35 ^{abcde}
Asam asetat 12%, 60 mnt (K)	4,10 ^{ab}
Asam asetat 16%, 60 mnt (L)	3,80 ^a

Keterangan :

Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf α 0,05

1 = sangat tidak suka ; 2 = tidak suka

3 = kurang suka ; 4 = netral ; 5 = agak suka

6 = suka ; 7 = sangat suka

Analisa dilakukan pada 20 panelis

Penilaian aroma berfungsi untuk mengetahui ada tidaknya aroma khas melinjo dan aroma lain yang dihasilkan setelah proses perendaman. Hasil yang ditunjukkan pada Tabel 4.1 untuk parameter aroma, diperoleh hasil penilaian panelis bahwa hampir keseluruhan sampel tidak menunjukkan beda nyata satu sama lain, hanya pada sampel A yang menunjukkan beda nyata terhadap sampel G, H, K, dan L. Skor yang ditunjukkan terdapat dalam rentang 3,80 - 5,15. Kesimpulannya adalah perlakuan perendaman dengan berbagai konsentrasi asam asetat dan waktu perendaman berpengaruh sedikit terhadap aroma dari emping melinjo. Jika terdapat penurunan tingkat kesukaan, dimungkinkan perendaman dengan konsentrasi asam asetat yang semakin tinggi dan semakin lama waktu perendamannya menimbulkan bau yang sedikit asam terhadap emping melinjo setelah digoreng.

2. Flavor

Flavor atau citarasa merupakan sensasi yang dihasilkan oleh bahan makanan ketika diletakkan dalam mulut, terutama yang ditimbulkan oleh rasa dan bau. Jadi ada tiga komponen yang berperan yaitu bau, rasa, dan rangsangan mulut. Komposisi sampel dan senyawa-senyawa yang merupakan pemberi rasa dan bau yang tingkat penerimaannya dibedakan berdasarkan ketajaman indera dan selera dari masing-masing panelis. Interaksi senyawa-senyawa tersebut dengan reseptor organ perasa dan penciuman dimana signal yang dihasilkan dibawa menuju pusat susunan syaraf untuk memberi pengaruh dari flavor (Zuhra, 2006).

Flavor yang diharapkan terdapat pada setiap sampel tersebut adalah flavor khas melinjo yaitu sedikit pahit akan tetapi tetap enak dengan disertai bau khas melinjo. Hasil analisa sensoris tingkat kesukaan terhadap flavor emping melinjo dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Tingkat Kesukaan terhadap Flavor Emping Melinjo yang direndam Asam Asetat

Perlakuan	Flavor
Asam asetat 4%, 20 mnt (A)	4.85 ^d
Asam asetat 8%, 20 mnt (B)	4.10 ^{bcd}
Asam asetat 12%, 20 mnt (C)	3.85 ^{bc}
Asam asetat 16%, 20 mnt (D)	4.05 ^{bcd}
Asam asetat 4%, 40 mnt(E)	4.35 ^{cd}
Asam asetat 8%, 40 mnt (F)	3.45 ^{cd}
Asam asetat 12%, 40 mnt (G)	3.30 ^{ab}
Asam asetat 16%, 40 mnt (H)	3.50 ^{abc}
Asam asetat 4%, 60 mnt (I)	4.10 ^{bcd}
Asam asetat 8%, 60 mnt (J)	3.25 ^{ab}
Asam asetat 12%, 60 mnt (K)	2.75 ^b
Asam asetat 16%, 60 mnt (L)	2.65 ^a

Keterangan :

Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf α 0,05

1 = sangat tidak suka ; 2 = tidak suka

3 = kurang suka ; 4 = netral ; 5 = agak suka

6 = suka ; 7 = sangat suka

Analisa dilakukan pada 20 panelis

Tabel 4.2 menunjukkan bahwa skor yang diberikan terhadap semua sampel terdapat dalam rentang 2,65 - 4,85. Skor yang paling tinggi adalah 4 yang mana skor tersebut menunjukkan kesan netral dari panelis terhadap flavor yang dihasilkan. Sampel yang mendapatkan skor paling tinggi adalah sampel A dan skor tersebut menunjukkan tidak beda nyata dengan sampel E, sampel I, sampel B, dan sampel D. Sampel yang mendapatkan skor 3 menunjukkan kesan kurang suka dari panelis terhadap flavor yang dihasilkan, yaitu sampel C, sampel H, sampel F, sampel G, dan sampel J yang mana flavor masing-masing sampel tersebut tidak berbeda nyata satu sama lain. Sampel K tidak berbeda nyata dengan sampel L dan mendapatkan skor 2, yang berarti sampel tersebut sama-sama tidak disukai oleh panelis.

Para panelis menyatakan bahwa sampel yang paling tidak disukai memiliki rasa pahit melinjo dan flavor asamnya paling kuat. Diduga penyebab ketidaksukaan panelis adalah rasa asam yang ada pada emping melinjo. Hal tersebut dikarenakan semua emping yang disajikan tidak diberi tambahan perasa setelah proses perendaman, sehingga timbulnya rasa asam dapat dirasakan dengan kuat.

3. *Aftertaste*

Aftertaste adalah sensasi rasa yang masih tertinggal di dalam mulut. *Aftertaste* dapat terjadi pada makanan dan minuman yang dikonsumsi (Lawless dan Heymann, 1999). Oleh karena itu, dalam pengembangan produk emping melinjo rendah alkaloid ini perlu memperhatikan parameter *aftertaste* yang ditimbulkan sehingga emping melinjo tersebut disukai oleh panelis.

Aftertaste yang terdapat dalam masing-masing sampel adalah kombinasi antara rasa pahit khas melinjo dan rasa asam dari larutan perendam. Hasil analisa sensoris tingkat kesukaan terhadap *aftertaste* emping melinjo dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Tingkat Kesukaan terhadap *Aftertaste* Emping Melinjo yang direndam Asam Asetat

Perlakuan	<i>After taste</i>
Asam asetat 4%, 20 mnt (A)	4.35 ^d
Asam asetat 8%, 20 mnt (B)	3.45 ^{bc}
Asam asetat 12%, 20 mnt (C)	3.45 ^{bc}
Asam asetat 16%, 20 mnt (D)	3.35 ^{bc}
Asam asetat 4%, 40 mnt (E)	3.90 ^{cd}
Asam asetat 8%, 40 mnt (F)	2.85 ^{ab}
Asam asetat 12%, 40 mnt (G)	2.70 ^{ab}
Asam asetat 16%, 40 mnt (H)	2.95 ^{ab}
Asam asetat 4%, 60 mnt (I)	3.90 ^{cd}
Asam asetat 8%, 60 mnt (J)	2.65 ^{ab}
Asam asetat 12%, 60 mnt (K)	2.35 ^a
Asam asetat 16%, 60 mnt (L)	2.40 ^a

Keterangan :

Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf α 0,05

1 = sangat tidak suka ; 2 = tidak suka

3 = kurang suka ; 4 = netral ; 5 = agak suka

6 = suka ; 7 = sangat suka

Analisa dilakukan pada 20 panelis

Tabel 4.3 menunjukkan bahwa *aftertaste* tidak berbeda nyata hampir untuk keseluruhan sampel. *Aftertaste* berbeda nyata antara sampel A dengan sampel K dan L. Skor yang diberikan terhadap semua sampel terdapat dalam rentang 2,35 - 4,35. *Aftertaste* sampel A, E, dan I tidak berbeda satu sama lain dan termasuk tiga sampel yang memperoleh skor tertinggi dengan tingkat kesukaan netral. *Aftertaste* sampel B, C, dan D juga tidak berbeda nyata dengan sampel E dan I, pada rentang skor kurang suka sampai netral. Sampel yang lain tidak disukai panelis karena skor dalam rentang 2,35 - 2,95 yaitu sampel F, G, H, J, K, dan L.

Para panelis menyatakan bahwa *aftertaste* sampel yang paling tidak disukai adalah rasa khas melinjo (sedikit pahit) dan rasa asam yang lebih mendominasi. Oleh karena itu, perlu diadakannya penelitian lanjutan untuk menghilangkan *aftertaste* asam yang dihasilkan dalam pembuatan emping melinjo rendah alkaloid.

4. Tekstur

Menurut Kartika, dkk (1988) tekstur adalah sensasi tekanan yang dapat diamati dengan digigit, dikunyah, ditelan atau bahkan dengan perabaan menggunakan jari. Tekstur suatu produk makanan digunakan juga untuk mengetahui kualitas dari suatu produk makanan tersebut. Penilaian tekstur dalam penelitian ini yang lebih dititikberatkan pada penilaian terhadap tingkat kerenyahan emping melinjo. Hasil analisa sensoris kesukaan terhadap tekstur emping melinjo dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Tingkat Kesukaan terhadap Tekstur Emping Melinjo yang direndam Asam Asetat

Perlakuan	Tekstur
Asam asetat 4%, 20 mnt (A)	5.65 ^a
Asam asetat 8%, 20 mnt (B)	5.50 ^a
Asam asetat 12%, 20 mnt (C)	4.80 ^a
Asam asetat 16%, 20 mnt (D)	5.35 ^a
Asam asetat 4%, 40 mnt(E)	5.40 ^a
Asam asetat 8%, 40 mnt (F)	5.40 ^a
Asam asetat 12%, 40 mnt (G)	5.30 ^a
Asam asetat 16%, 40 mnt (H)	4.95 ^a
Asam asetat 4%, 60 mnt (I)	5.05 ^a
Asam asetat 8%, 60 mnt (J)	4.80 ^a
Asam asetat 12%, 60 mnt (K)	4.90 ^a
Asam asetat 16%, 60 mnt (L)	5.00 ^a

Keterangan :

Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf α 0,05

1 = sangat tidak suka ; 2 = tidak suka

3 = kurang suka ; 4 = netral ; 5 = agak suka

6 = suka ; 7 = sangat suka

Analisa dilakukan pada 20 panelis

Tabel 4.4. menunjukkan tingkat kesukaan dari para panelis masih di atas skor netral yaitu antara 4,80 – 5,65. Hasil analisa keseluruhan sampel menunjukkan tekstur yang tidak beda nyata satu sama lain. Skor perolehan dari masing-masing sampel menunjukkan bahwa semua variasi perlakuan sampel menghasilkan tekstur emping yang disukai oleh para panelis. Tekstur emping yang paling disukai ada pada sampel A.

5. Overall (Keseluruhan)

Tingkat kesukaan keseluruhan merupakan penilaian terhadap semua parameter yang meliputi aroma, flavor, aftertaste, dan tekstur yang dimaksudkan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap emping melinjo yang telah mengalami perlakuan perendaman dengan berbagai variasi konsentrasi asam asetat dan waktu perendaman. Hasil analisa sensoris kesukaan terhadap seluruh parameter emping melinjo dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Tingkat Kesukaan terhadap seluruh Parameter Emping Melinjo yang direndam Asam Asetat

Perlakuan	Aroma	Flavor	After taste	Tekstur	Overall
Asam asetat 4%, 20 mnt (A)	5,15 ^e	4.85 ^d	4.35 ^d	5.65 ^b	5.50 ^f
Asam asetat 8%, 20 mnt (B)	5,00 ^{cde}	4.10 ^{bcd}	3.45 ^{bc}	5.50 ^{ab}	4.50 ^{de}
Asam asetat 12%, 20 mnt (C)	4,65 ^{bcde}	3.85 ^{bc}	3.45 ^{bc}	4.80 ^a	4.15 ^{cde}
Asam asetat 16%, 20 mnt (D)	4,80 ^{bcde}	4.05 ^{bcd}	3.35 ^{bc}	5.35 ^{ab}	4.40 ^{cde}
Asam asetat 4%, 40 mnt (E)	4,90 ^{bcde}	4.35 ^{cd}	3.90 ^{cd}	5.40 ^{ab}	4.70 ^d
Asam asetat 8%, 40 mnt (F)	4,45 ^{abcde}	3.45 ^{cd}	2.85 ^{ab}	5.40 ^{ab}	3.75 ^{bc}
Asam asetat 12%, 40 mnt (G)	4,25 ^{abcd}	3.30 ^{ab}	2.70 ^{ab}	5.30 ^{ab}	3.65 ^{abc}
Asam asetat 16%, 40 mnt (H)	4,20 ^{abc}	3.50 ^{abc}	2.95 ^{ab}	4.95 ^{ab}	3.80 ^{bcd}
Asam asetat 4%, 60 mnt (I)	5,10 ^{de}	4.10 ^{bcd}	3.90 ^{cd}	5.05 ^{ab}	4.30 ^{cde}
Asam asetat 8%, 60 mnt (J)	4,35 ^{abcde}	3.25 ^{ab}	2.65 ^{ab}	4.80 ^a	3.65 ^{abc}
Asam asetat 12%, 60 mnt (K)	4,10 ^{ab}	2.75 ^b	2.35 ^a	4.90 ^{ab}	3.10 ^{ab}
Asam asetat 16%, 60 mnt (L)	3,80 ^a	2.65 ^a	2.40 ^a	5.00 ^{ab}	2.95 ^a

Keterangan :

Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf α 0,05

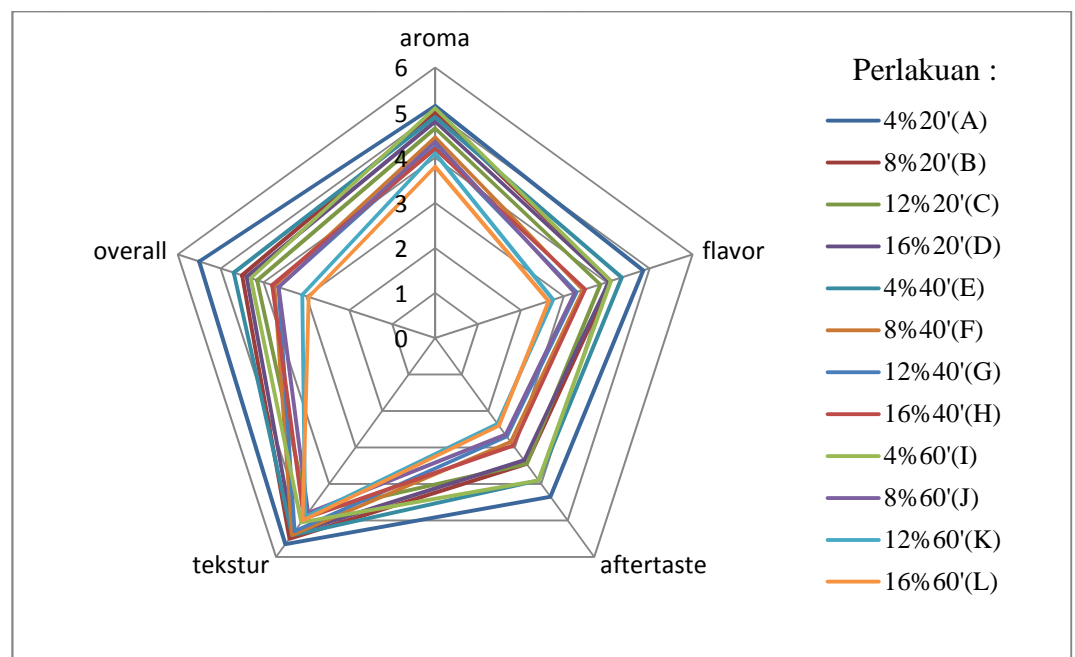
1 = sangat tidak suka ; 2 = tidak suka ; 3 = kurang suka ;

4 = netral ; 5 = agak suka; 6 = suka ; 7 = sangat suka

Analisa dilakukan pada 20 panelis

Tabel 4.5 menunjukkan berbagai variasi emping melinjo mempunyai rentang nilai kesukaan 2,95 – 5,50. Secara keseluruhan (*overall*), sampel A menunjukkan beda nyata dari seluruh sampel dan mendapatkan skor tertinggi. Sampel A paling disukai karena skor tertinggi diberikan panelis untuk keseluruhan parameter sensoris meliputi aroma, flavor, *aftertaste*, dan tekstur. Skor tertinggi kedua ditunjukkan oleh sampel E. Tingkat kesukaan terhadap sampel E berdasarkan nilai

kesukaan panelis terhadap parameter flavor dan aftertase yang ditimbulkan. Sampel yang mendapatkan nilai kesukaan paling rendah yaitu 2,95 adalah sampel L, karena aroma, flavor, dan aftertastanya memiliki skor dibawah 4 (netral) artinya pada umumnya panelis tidak suka. Tingkat kesukaan panelis terhadap masing-masing sampel berdasarkan parameter keseluruhan, dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Grafik Sifat Sensoris Emping Melinjo yang direndam Asam Asetat

Gambar 4.1 menunjukkan tingkat kesukaan panelis terhadap masing-masing sampel dengan warna garis yang berbeda berdasarkan masing-masing perlakuan. Hasil analisa sensoris pada parameter keseluruhan dijadikan sebagai acuan pengambilan dua variasi perlakuan sampel terbaik yang akan digunakan untuk analisa lanjutan, yaitu analisa alkaloid total. Dua sampel terbaik tersebut adalah sampel A dan E.

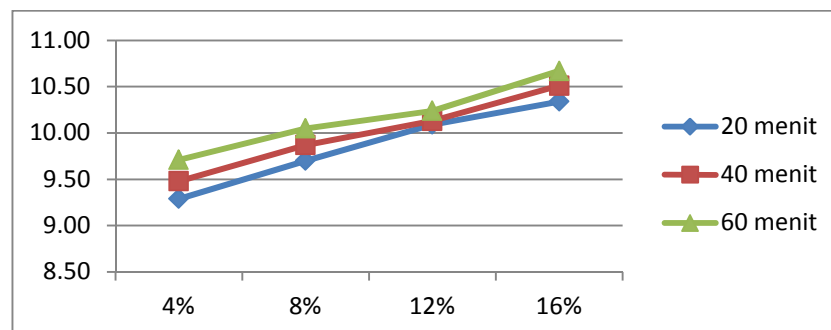
B. Kadar Air

Salah satu parameter utama untuk menentukan kualitas emping melinjo adalah dengan menentukan kadar airnya. Kadar air merupakan salah satu karakteristik yang sangat penting pada bahan pangan, karena air dapat

mempengaruhi kenampakan, tekstur, dan citarasa pada bahan pangan. Kadar air dalam bahan pangan ikut menentukan kesegaran dan daya awet bahan pangan tersebut. Kadar air yang tinggi mengakibatkan mudahnya bakteri, kapang, dan khamir untuk berkembang baik, sehingga akan terjadi perubahan pada bahan pangan (Winarno, 1997 dalam Wiryadi, 2007).

Terdapatnya air dalam bahan makanan karena adanya dua tipe pengikat yaitu pengikat air secara kimia dan pengikat air secara fisik. Air yang terikat secara kimia merupakan komponen penyusun dan merupakan bagian dari komposisi kimia bahan makanan tersebut. Air yang terikat secara fisik oleh bahan makanan mempunyai kekuatan fisik yang cukup sehingga air yang diserap atau diikat oleh bahan akan saling tarik-menarik dengan molekul bahan. Untuk itu bisa dilakukan pengurangan kadar air dengan cara dikeringkan. Jumlah air dalam bahan makanan akan mempengaruhi daya tahan bahan terhadap serangan mikrobial. Pengurangan kadar air hingga jumlah tertentu berguna untuk memperpanjang daya tahan bahan makanan sewaktu penyimpanan (Siswanto, 2004).

Dalam penelitian ini perlakuan yang sama diberikan pada masing-masing sampel, meliputi perendaman, pembilasan dengan air sebanyak 2 kali masing-masing sewaktu 10 menit, penirisan sewaktu 1 jam, dan pengeringan sewaktu 3-4 jam. Korelasi antara kadar air emping melinjo dengan variasi konsentrasi asam asetat dan waktu perendaman dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Grafik Pengaruh Variasi Konsentrasi Asam Asetat dan Waktu Perendaman terhadap Kadar Air Emping Melinjo

commit to user

Gambar 4.2 membuktikan bahwa semakin besar konsentrasi asam asetat maka semakin tinggi kadar air emping melinjo dan semakin lama waktu perendaman semakin tinggi juga kadar air emping melinjo. Hal tersebut menunjukkan tidak adanya interaksi antara konsentrasi asam asetat dan waktu perendaman terhadap kadar air emping melinjo.

Kadar air maksimal emping melinjo seperti yang tercantum dalam SNI 01-3712-1995 adalah 12%. Hasil analisa kadar air masing masing ulangan analisa dan ulangan sampel menunjukkan rentang antara 8,84% - 11,77%. Hal tersebut menunjukkan bahwa kadar air keseluruhan sampel sudah sesuai dengan batasan kadar air maksimal dari SNI.

C. Kadar Protein Emping Melinjo

Menurut Direktorat Gizi Depkes RI dalam (Haryoto, 1998), emping melinjo mengandung lebih banyak protein dibandingkan biji melinjo. Kandungan protein dalam masing-masing emping berbeda-beda tergantung umur panennya. Berdasarkan hasil penelitian Hertiningsih (2003), diketahui bahwa umur panen biji sangat berpengaruh terhadap kadar air, kadar protein, kadar lemak, dan kadar karbohidrat biji. Keceragaman umur panen biji melinjo yang merupakan bahan baku emping melinjo sulit disamakan, oleh karena itu SNI memberikan batasan minimal kandungan protein emping melinjo yaitu 10%.

Kandungan protein dalam emping melinjo pada dasarnya digunakan sebagai pendekatan terhadap kandungan purin yang merupakan salah satu senyawa basa organik yang menyusun asam nukleat dan termasuk dalam kelompok asam amino unsur pembentuk protein. Penggunaan larutan asam asetat sebagai larutan perendam berfungsi sebagai pelarut protein karena menurut Johannes (1974), lapisan protein dapat terputus dan terbuka dengan melalui pemanasan atau penggunaan asam. Perendaman dengan larutan asam dimaksudkan agar protein (basa purin) dapat terhidrolisis sehingga kandungannya menjadi berkurang. Protein yang telah terhidrolisis dinamakan hidrolisat yang merupakan suatu campuran asam amino yang diperoleh

melalui degradasi hidrolitik protein dengan asam basa, atau enzim proteolitik. Hidrolisis secara parsial mampu memecah molekul protein menjadi beberapa gugus asam amino maupun melalui pemutusan ikatan rantai peptida (Rehm & Reed, 1995).

1. Pengaruh Konsentrasi Asam Asetat Terhadap Kadar Protein Total Emping Melinjo

Pada penelitian ini, konsentrasi asam asetat yang berbeda pada proses perendaman dilakukan untuk memperoleh kadar protein total yang berbeda pula. Variasi konsentrasi asam asetat yang digunakan ada empat, yaitu 4, 8, 12, dan 16%. Perbedaan konsentrasi asam asetat bertujuan untuk melarutkan protein (basa purin) yang terkandung dalam emping melinjo. Hasil analisa statistiknya kadar protein total emping melinjo dengan perlakuan perbedaan konsentrasi dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Pengaruh Konsentrasi Asam Asetat terhadap Kadar Protein Emping Melinjo

Konsentrasi Asam Asetat	KP(%)
4%	17,46 ^d
8%	15,30 ^c
12%	13,80 ^b
16%	12,09 ^a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf signifikansi α 0,05

Tabel 4.6 menunjukkan bahwa perlakuan perbedaan konsentrasi asam asetat pada proses perendaman menggunakan konsentrasi 4, 8, 12, dan 16% menghasilkan kadar protein yang berbeda nyata. Perbedaan nyata kandungan protein total pada semua konsentrasi tersebut tidak sejalan dengan hasil penelitian Yuliasari dkk (2011), yang mana dalam penelitian tersebut dinyatakan bahwa variasi konsentrasi asam asetat kurang mempengaruhi konsentrasi protein daun enceng gondok dibandingkan dengan lama waktu perendaman. Hal ini dikarenakan adanya perbedaan konsentrasi asam asetat yang mana pada penelitian Yuliasari hanya menggunakan konsentrasi asam asetat sebesar 0,5; 1,0;

dan 2,0% sedangkan pada penelitian ini menggunakan konsentrasi asam asetat sebesar 4, 8, 12, dan 16%.

Dalam penelitian ini terbukti bahwa semakin besar konsentrasi asam asetat yang digunakan menunjukkan semakin turunnya kadar protein. Hal tersebut selajalan dengan pendapat Triyono (2010), yang menyatakan bahwa interaksi penambahan jenis asam dan nilai pH juga berbeda berpengaruh terhadap kadar protein tepung isolat kacang hijau. Hal ini berarti tingkat keasaman (konsentrasi asam) yang digunakan dapat mempengaruhi kadar protein suatu bahan.

2. Pengaruh Waktu Perendaman Terhadap Kadar Protein Total Emping Melinjo

Perbedaan waktu perendaman emping melinjo mentah pada proses perendaman dilakukan dalam penelitian ini untuk memperoleh kadar protein yang berbeda pula. Waktu perendaman emping melinjo mentah bertujuan untuk melarutkan senyawa protein (diasumsikan terdapat purin) yang terkandung dalam emping melinjo dan dapat mengakibatkan gangguan kesehatan bagi konsumennya yang menderita asam urat.

Menurut Sudarmaji dkk (1997), konformasi protein terbentuk karena adanya ikatan disulfida, kumpulan hidrofob, ikatan hidrogen atau ikatan ion antara gugus COO^- dan H_3N^+ . Denaturasi terjadi ketika protein mengalami gangguan pada jenis-jenis ikatan lemah di atas. Bahan kimia, pelarut organik, urea dan keasaman menggunakan gaya tarik yang lemah pada konformasi protein. Larutan asam asetat sebagai media perendam merupakan asam lemah dengan $K_a 10^{-5}$ sehingga memungkinkan untuk melarutkan protein emping melinjo. Kadar protein total emping melinjo mentah dengan waktu perendaman yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Pengaruh Waktu Perendaman terhadap Kadar Protein Emping Melinjo

Waktu Perendaman	KP(%)
20 Menit	16,43 ^a
40 Menit	14,30 ^b
60 Menit	13,25 ^c

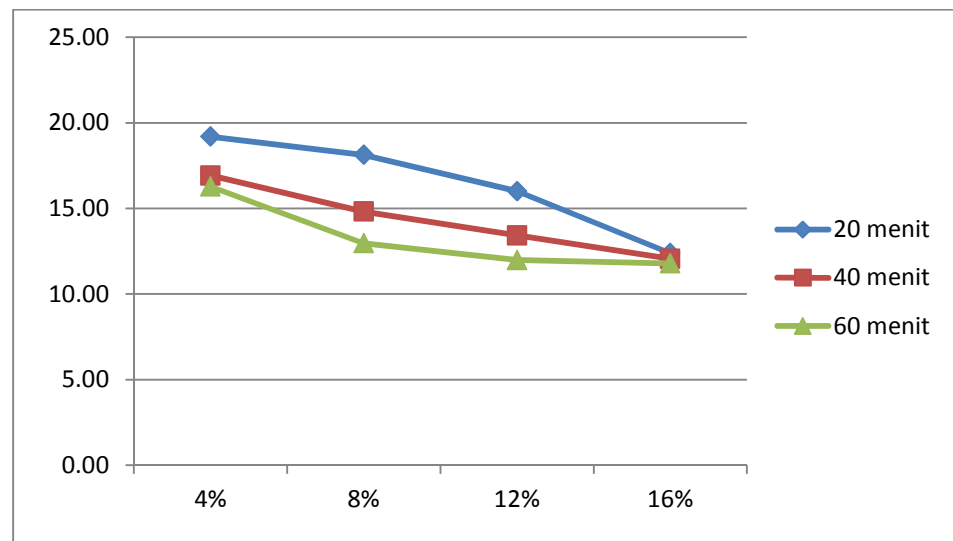
Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf signifikansi α 0,05

Tabel 4.7 menunjukkan bahwa perlakuan perbedaan waktu perendaman pada emping melinjo mentah dengan menggunakan variasi waktu perendaman 20, 40, dan 60 menit memiliki kadar protein yang variatif. Ketiga variasi waktu perendaman menyebabkan kadar protein berbeda nyata satu sama lain. Semakin lama waktu perendaman semakin menurun kadar protein pada emping melinjo.

Astuti (2003) mengemukakan bahwa proses hidrolisis protein akan meningkatkan polaritas protein melalui pemecahan ikatan peptida membentuk NH_2 dan COOH , sehingga peningkatan waktu hidrolisis tertentu akan menyebabkan kenaikan protein yang terlarut. Fakta tersebut sejalan dengan pendapat Aglemier dan Montgomery (1976), yang mengatakan bahwa waktu waktu perendaman terhadap suatu bahan pangan dapat menurunnya kadar protein karena terlepasnya ikatan struktur protein sehingga komponen protein terlarut dalam air. Yuliasari dkk (2011) pada penelitiannya juga telah membuktikan bahwa semakin waktu waktu perendaman semakin menurun kadar protein dalam daun enceng gondok. Hal tersebut disebabkan karena semakin waktu daun enceng gondok terpapar oleh pelarut semakin banyak senyawa protein yang mengalami gangguan pada jenis-jenis ikatan lemahnya karena gaya tarik pada konformasi protein semakin lemah. Proses perendaman yang sama juga dilakukan dalam penelitian ini, sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin waktu emping melinjo terpapar oleh pelarut asam asetat, maka kadar protein emping melinjo semakin turun.

3. Pengaruh Interaksi Konsentrasi Asam Asetat dan Waktu Perendaman Terhadap Kadar Protein Total

Hasil analisa kadar protein total dari emping melinjo dengan variasi konsentrasi asam asetat dan waktu perendaman dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Grafik Pengaruh Variasi Konsentrasi Asam Asetat dan Waktu Perendaman terhadap Kadar Protein Emping Melinjo

Gambar 4.3 membuktikan bahwa semakin besar konsentrasi asam asetat maka semakin rendah kadar protein melinjo dan semakin lama waktu perendaman semakin rendah juga kadar protein emping melinjo. Tidak adanya pengaruh dari kedua faktor ditunjukkan dengan arah grafik yang sejajar satu sama lain. Fakta tersebut menunjukkan tidak adanya interaksi antara konsentrasi asam asetat dengan waktu perendaman.

D. Kadar Alkaloid Total Emping Melinjo

Penelitian ini menganalisa kadar alkaloid total pada dasarnya ingin melakukan analisa alternatif yang dapat mengidentifikasi kandungan purin yang terdapat dalam emping melinjo. Penganalisaan ini menggunakan standart quinin karena quinin mempunyai tingkat kestabilan yang lebih tinggi

dibandingkan atropin dan brusin. Hasil analisa alkaloid total dengan standar quinin dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Kadar Alkaloid Total Emping Melinjo

Perlakuan	Kadar Alkaloid equivalen quinine (ppm)
Kontrol	188,04
Asam asetat 4% waktu perendaman 20 menit	186,94
Asam asetat 4% waktu perendaman 40 menit	175,12

Secara klasik alkaloid dipisahkan dari komponen lain dalam tumbuhan dalam bentuk garamnya. Secara kimia alkaloid sangat heterogen, bersifat basa, dan sukar larut dalam pelarut non polar. Pada umumnya basa bebas dari alkaloid hanya larut dalam pelarut organik (Harborne, 1987). Berdasarkan sifat-sifat alkaloid tersebut, pada penganalisaan alkaloid total ini digunakan beberapa pelarut organik seperti chloroform, etanol, methanol, dan amoniak sebagai reaktannya.

Pada analisa alkaloid total ini digunakan kontrol untuk mengetahui besarnya kandungan alkaloid yang terdapat dalam emping melinjo tanpa perlakuan. Tabel 4.8 menunjukkan adanya penurunan kadar alkaloid total yang diandung kontrol terhadap 2 sampel lainnya. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Permawati (2008), yang menyatakan bahwa penambahan asam klorida dimaksudkan untuk meningkatkan kelarutan alkaloid, karena alkaloid akan bereaksi dengan asam kuat membentuk garam yang mudah larut dalam air.

Robinson (1995), menyatakan bahwa masalah yang timbul pada beberapa kasus ialah bahwa alkaloid berada dalam bentuk terikat yang tidak dibebaskan pada kondisi ekstraksi yang biasa. Senyawa pengompleksnya mungkin polisakarida atau glikoprotein yang dapat melepaskan alkaloid jika diperlakukan dengan asam. Hal ini membuktikan bahwa dengan adanya proses perendaman dengan asam dapat membebaskan alkaloid yang terikat dengan senyawa pengompleksnya. Penambahan asam dapat meningkatkan kelarutan senyawa alkaloid, sehingga alkaloid yang tadinya masih terikat pun dapat terpisah karena proses perendaman.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian Pengaruh Konsentrasi Dan Waktu Perendaman dalam Larutan Asam Asetat terhadap Sifat Sensoris, Kadar Protein Total, dan Alkaloid Total Emping Melinjo ini adalah :

1. Terjadi penurunan tingkat kesukaan panelis terhadap sampel emping melinjo seiring dengan semakin lamanya proses perendaman dan semakin tingginya konsentrasi asam.
2. Dua sampel emping melinjo yang paling disukai panelis adalah emping melinjo yang direndam asam asetat dengan konsentrasi 4% dan waktu perendaman selama 20 dan 40 menit.
3. Semakin tinggi konsentrasi asam asetat dan semakin lama waktu perendaman semakin rendah kadar protein total dan kadar alkaloid total emping melinjo, serta tidak terdapat interaksi antara variasi konsentrasi dan lama perendaman pada kadar air serta kadar protein total emping melinjo.

B. Saran

1. Perlakuan variasi konsentrasi asam asetat dan lama perendaman pada emping melinjo dapat diaplikasikan dalam Usaha Kecil Menengah (UKM) untuk menghasilkan produk emping melinjo yang rendah alkaloid (purin).
2. Perlu dilakukan penelitian dengan metode perendaman lainnya, seperti cara pembilasan yang berbeda dari penelitian ini untuk memperbaiki sifat sensoris emping melinjo agar lebih disukai konsumen.
3. Perlu dilakukan penelitian dengan metode pengujian lainnya, seperti analisa kadar purin dengan metode HPLC agar kandungan purin yang terdapat dalam sampel dapat terdeteksi secara menyeluruh.