



**KARAKTERISASI PERMEN *JELLY* CINCAU MINYAK (*Stephania
hernandifolia*) DENGAN PENAMBAHAN KARAGENAN
ATAU AGAR – AGAR**

SKRIPSI

oleh
Ilmi Khoirunnisa'
NIM. 121710101005

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2017**



**KARAKTERISASI PERMEN *JELLY* CINCAU MINYAK (*Stephania
hernandifolia*) DENGAN PENAMBAHAN KARAGENAN
ATAU AGAR – AGAR**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Teknologi Hasil Pertanian (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian

oleh
Ilmi Khoirunnisa'
NIM. 121710101005

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2017**

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur, sebuah Karya Tulis Ilmiah (SKRIPSI) ini saya persembahkan kepada:

1. Allah SWT, puji sukur atas rahmatNya yang telah memudahkan segera urusan, semoga hamba mendapat rahmat dan ampunanMu dan berilah petunjuk agar hamba selalu berada pada jalanMu;
2. Nabi Muhammad SAW, suri tauladan yang telah membimbing umat manusia menjadi khalifah di bumi untuk mencapai kebahagiaan dunia dan akhirat;
3. Orangtua tercinta, Bapak Muljono yang selalu mendukungku, memberikan kepercayaan, dukungan moril maupun materiil dan do'a serta tak lupa pula Almh. Siti Rohanah ibukku tercinta terimakasih atas kasih sayang, cinta dan bimbingannya selama ini;
4. Bunda NA Ita Uzzakah dan Ayah Irwan Hartono kakak yang selama ini menjadi orang tua, terimakasih atas bimbingan, kasih sayang, kepercayaan, dukungan dan do'a.
5. Kakak – kakakku tercinta Irsyad Rosidi, Nur Rochim dan Ayunika Fastabiqul Khoirot, serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan dan do'anya;
6. DPU dan DPA Dr. Ir. Sih Yuwanti, MP dan Miftahul Choiron, S.TP, MSc, terimakasih atas kesabaran, bimbingan dan ilmunya.
7. Teman seperjuangan Pimpinan Wilayah Ikatan Pelajar Muhammadiyah Jawa Timur yang tak pernah bosan memberi semangat dan masukan;
8. Keluarga Tapak Suci UNEJ dan saudara – saudaraku Tapak Suci Jember serta teman – teman IMM Komisariat UNEJ yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, terimakasih atas dukungan dan perhatian selama ini;
9. Seluruh kerabat, CAZPER kalian selalu membuatku semangat, teman satu angkatan FTP 2012, BEM FTP 2014/2015 dan UKM Kosinuteta FTP universitas Jember;
10. Almamater Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

MOTTO

Allah mencintai pekerjaan yang apabila bekerja ia menyelesaikannya dengan baik. (HR. Tabhrani)

*Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat.
(Terjemahan Surat Al-Mujadalah : 11)*

Nuun, Walqolami Wamaa Yasturuun. “Nuun, Demi pena dan apa yang dituliskan” (Q.S Al-Qolam : 1)

“... Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan, sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain), dan hanya kepada tuhanmulah engkau berharap.

(Terjemahan QS. Al Insyiroh : 5-8)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ilmi Khoirunnisa'

NIM : 121710101005

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Karakterisasi Permen *Jelly* Cincau Minyak (*Stephania hernandifolia*) dengan Penambahan Karagenan atau Agar – agar” adalah benar-benar hasil karya saya sendiri, kecuali dalam kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan dalam institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta mendapatkan sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 3 Maret 2017

Yang menyatakan,

Ilmi Khoirunnisa'
NIM. 121710101005

SKRIPSI

**KARAKTERISASI PERMEN *JELLY* CINCAU MINYAK (*Stephania
hernandifolia*) DENGAN PENAMBAHAN KARAGENAN
ATAU AGAR – AGAR**

oleh :

**Ilmi Khoirunnisa'
NIM 121710101005**

Pembimbing :

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Ir. Sih Yuwanti, MP

Dosen Pembimbing Anggota : Miftahul Choiron, S.TP, MSc

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Karakterisasi Permen *Jelly* Cincau Minyak (*Stephania hernandifolia*) dengan Penambahan Karagenan atau Agar-agar” karya Ilmi Khoirunnisa’, NIM 121710101005 telah diuji dan disahkan pada :

hari / tanggal : Jum’at / 3 Maret 2017

tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Pmbimbing Anggota,

Dr. Ir. Sih Yuwanti, MP
NIP. 196507081994032002

Miftahul Choiron, S.TP, MSc
NIP. 198503232008011002

Tim Penguji,

Ketua,

Anggota,

Ir. Yhulia Praptiningsih, S., MS.
NIP. 195306261980022001

Andrew Setiawan Rusdianto, S.TP., M.Si.
NIP. 198204222005011002

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Jember

Dr. Siswoyo Soekarno, S.TP., M.Eng.
NIP. 196809231994031009

RINGKASAN

Karakterisasi Permen *Jelly* Cincau Minyak (*Stephania hernandifolia*) dengan Penambahan Karagenan atau Agar – agar; Ilmi Khoirunnisa’; 121710101005; 2017; 79 halaman; Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Cincau minyak (*Stephania hernandifolia*) merupakan tanaman yang daunnya dapat menghasilkan gel. Komponen daun cincau minyak yang dapat mengental dan membentuk gel ialah hidrokoloid polisakarida. Adanya hidrokoloid polisakarida pada cincau minyak dapat diaplikasikan sebagai bahan pembentuk gel pada pembuatan permen *jelly*. Penggunaan daun cincau minyak segar kurang praktis sebagai pembentuk gel pada pembuatan permen *jelly*, maka perlu dilakukan pembuatan serbuk daun cincau minyak untuk mempermudah pembuatan permen *jelly* cincau minyak. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan gel cincau hijau sebagai pembentuk gel pada pembuatan permen *jelly* akan menghasilkan gel yang kurang kuat, sehingga perlu ditambah dengan pembentuk gel komersial yang lebih kuat yaitu karagenan dan agar – agar. Karagenan dan agar digunakan karena karagenan dapat membentuk struktur yang cenderung elastis, kenyal namun tidak mudah pecah dan agar – agar membentuk gel yang kokoh namun mudah pecah. Formulasi cincau minyak dengan karagenan atau agar – agar diharapkan dapat membentuk gel yang baik untuk permen *jelly*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh formulasi (ekstrak serbuk daun cincau minyak dan karagenan atau agar-agar) terhadap karakteristik permen *jelly* cincau minyak dan menentukan perlakuan yang menghasilkan permen *jelly* cincau minyak dengan karakteristik yang baik dan disukai.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), terdiri dari enam perlakuan. Ekstrak serbuk daun cincau minyak - karagenan (P1 48% - 2%, P2 46% - 4% dan P3 44% - 6%) dan ekstrak serbuk daun cincau minyak - agar-agar (P4 48% - 2%, P5 46% - 4% dan P5 44% - 6%) ditambah sukrosa 30%, sirup glukosa 20% dan air 100 ml, selanjutnya dibuat

permen *jelly* cincau minyak. Parameter yang diamati pada penelitian ini ialah uji fisik meliputi warna dan tekstur, uji kimia meliputi kadar air dan kadar abu serta uji organoleptik meliputi parameter warna, aroma, tekstur, rasa dan keseluruhan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi pembuatan permen *jelly* cincau minyak memberikan pengaruh nyata pada taraf 5% terhadap tekstur, kadar air dan sifat organoleptik meliputi parameter warna, aroma, tekstur, rasa dan keseluruhan, namun tidak berpengaruh nyata terhadap warna dan kadar abu. Semakin rendah konsentrasi ekstrak serbuk daun cincau minyak dan semakin tinggi konsentrasi karagenan atau agar-agar menghasilkan nilai tekstur dan kadar air permen *jelly* cincau minyak semakin tinggi. Semakin rendah konsentrasi ekstrak serbuk daun cincau minyak menghasilkan nilai *chroma* semakin rendah dan nilai kecerahan semakin tinggi serta kadar abu semakin tinggi. Permen *jelly* cincau minyak terbaik dan disukai terdapat pada sampel P4 (ekstrak serbuk daun cincau minyak 48% dan agar-agar 2%) dengan nilai kesukaan keseluruhan 3,15 (agak suka). Permen *jelly* cincau minyak yang dihasilkan mempunyai tingkat kecerahan $39,56 \pm 1,26$ dan *chroma* $6,88 \pm 1,21$, tekstur $369,63 \pm 3,45$ g/3mm, kadar air $10,39\% \pm 0,57$, dan kadar abu $1,71\% \pm 0,35$.

SUMMARY

Characterization of Jelly Candy from Cincau (*Stephania hernandifolia*) Added with Carrageenan or Agar ; Ilmi Khoirunnisa'; 121710101005; 2017; 79 pages; Departemen of Agricultural Product; Faculty of Agriculture Technology, Jember University.

Cincau (*Stephania hernandifolia*) leaves can produce a gel. Components of cincau leaves that thicken and gel forming is a hydrocolloid polysaccharide. Hydrocolloid polysaccharides on the cincau can be applied as a gelling agent material in the production of jelly candy. The application of fresh cincau leaves is less practical as a gelling agent in the production of jelly candy, it is necessary to product it as cincau leaves powder. Preliminary research showed that application gel of cincau as gelling agent in the production of jelly candy is less powerful, so it needs gelling agent from commercial gelling, like carrageenan and agar. Carrageenan are used because it can form elastic structure and chewy gel but not easily broken while agar form a gel that is sturdy but breakable. Formulation of cincau with carrageenan or agar-agar is expected to form a gel which good for jelly candy. The aims of this study were to determine the effect of formulation (extract of cincau leaves powder and carrageenan or agar) on the characteristics of cincau jelly candies and to determine the treatment that produces cincau jelly candies with good characteristics and preferred.

This study was conducted using completely randomized design (CRD), consists of six treatments extract powder leaves of cincau - carrageenan (P1 48% - 2%, P2 46% - 4% and P3 44% - 6%) and extract of leaf powder cincau - agar (P4 48% - 2% of P5 46% - 4% and P5 44% - 6%) added with sucrose 30%, glucose syrup 20% and water 100 ml to produced cincau jelly candy. The parameters observed in this study were physical properties (color and texture), chemical properties (moisture and ash content), and the organoleptic properties (color, flavor, texture, taste and overall).

The results showed that the formulation of cincau jelly candy production significantly affect at 5% level on the parameters. They were texture, moisture content and organoleptic tests include color, flavor, texture, taste and overall. However, the formulation had no significant effect on the parameters of color and ash content. The lower of concentration cincau leaves powder extract and the higher of concentration carrageenan or agar-agar produced texture value and moisture content cincau jelly candies was higher. The lower of concentration cincau leaves powder extract produced lower chroma values and higher lightness value and ash content. Based on the overall organoleptic test that best formulations and preferably were P4 (48% extract of cincau leaf powder and 2% agar) with organoleptik of overall value 3,15 (rather like). The research of result were cincau jelly candies had that lightness $39,56 \pm 1,26$ and chroma $6,88 \pm 1,21$, texture $369,63 \pm 3,45$ g/3mm, moisture content $10,39\% \pm 0,57$ and ash content $1,71\% \pm 0,35$.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala berkat-Nya yang berlimpah sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi berjudul “Karakterisasi Permen *Jelly Cincau Minyak (*Stephania hernandifolia*)* dengan Penambahan Karagenan atau Agar – agar” dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember. Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. Siswoyo Soekarno, S.TP., M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
2. Ir. Giyanto, M.Sc selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember
3. Dr. Ir. Sih Yuwanti, MP selaku Dosen Pembimbing Utama dan Miftahul Choiron, S.TP, MSc selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah memberikan bimbingan dengan tulus dan sabar dalam penulisan skripsi ini hingga selesai;
4. Ir. Yhulia Praptiningsih, S., MS. dan Andrew Setiawan Rusdianto, S.TP., M.Si. selaku tim penguji, atas saran dan evaluasi demi perbaikan penulisan skripsi;
5. Kedua orang tua saya, Almh. Ibu Siti Rohanah dan Bapak Muljono tercinta yang telah memberikan kasih sayang dan doa, dukungan secara moril dan materiil untuk dapat menyelesaikan skripsi ini;
6. Bunda N.A Ita Uzzakah dan Ayah Irwan Hatono yang telah sabar menemani perjuanganku, memberikan dukungan moril maupun materiil;
7. Kakak – kakakku tercinta Irsyad Rosidi, Nur Rochim dan Ayunika Fastabiqul Khoirot, serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan moral maupun materiil, perhatian, motivasi dan do’anya untuk dapat menyelesaikan skripsi ini;

8. Fitria Nurulkaromah teman, sahabat dan saudara baruku di Jember, serta Rifka Fatimatuz Zahro teman seperjuangan di IPM terimakasih atas bantuan, semangat, kerjasama dan do'anya.
9. Sepupuku yang baik hati Dita Zulfadin Dahlan yang turut membantu dan selalu memberikan semangat;
10. M. Afwan Al Asgaf teman seperjuangan di IPM, terimakasih selama ini sudah menjadi kakak, sahabat, dan selalu memberikan semangat;
11. Hafi Anshori Ramadhani dan M. Saka Palwaguna YST. sahabatku, adekku, teman curhatku terimakasih atas semua masukan, semangat dan do'anya;
12. Teman seperjuangan PW IPM Jawa Timur dan FIM Jember Raya yang tak pernah bosan memberi semangat dan masukan;
13. Keluarga Tapak Suci UNEJ dan Se-Jember serta teman – teman IMM Komisariat UNEJ yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, terimakasih atas dukungan dan perhatian selama ini;
14. Seluruh kerabat, CAZPER kalian selalu membuatku semangat, teman satu angkatan FTP 2012, BEM FTP periode 2014/2015 dan UKM Kosinuteta FTP Universitas Jember;
15. Teman – teman Kos Baturaden senasib seperjuangan meraih gelar sarjana Emi, Nova, Dewi dan tentunya yang akan segera menyusul perjuangan kita si Sari, terimakasih semangat dan do'anya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun, baik dari segi isi maupun bentuk susunannya. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan menambah wawasan bagi semua pihak khususnya pembaca.

Jember, 3 Maret 2017
Penulis,

Ilmi Khoirunnisa'
NIM. 121710101005

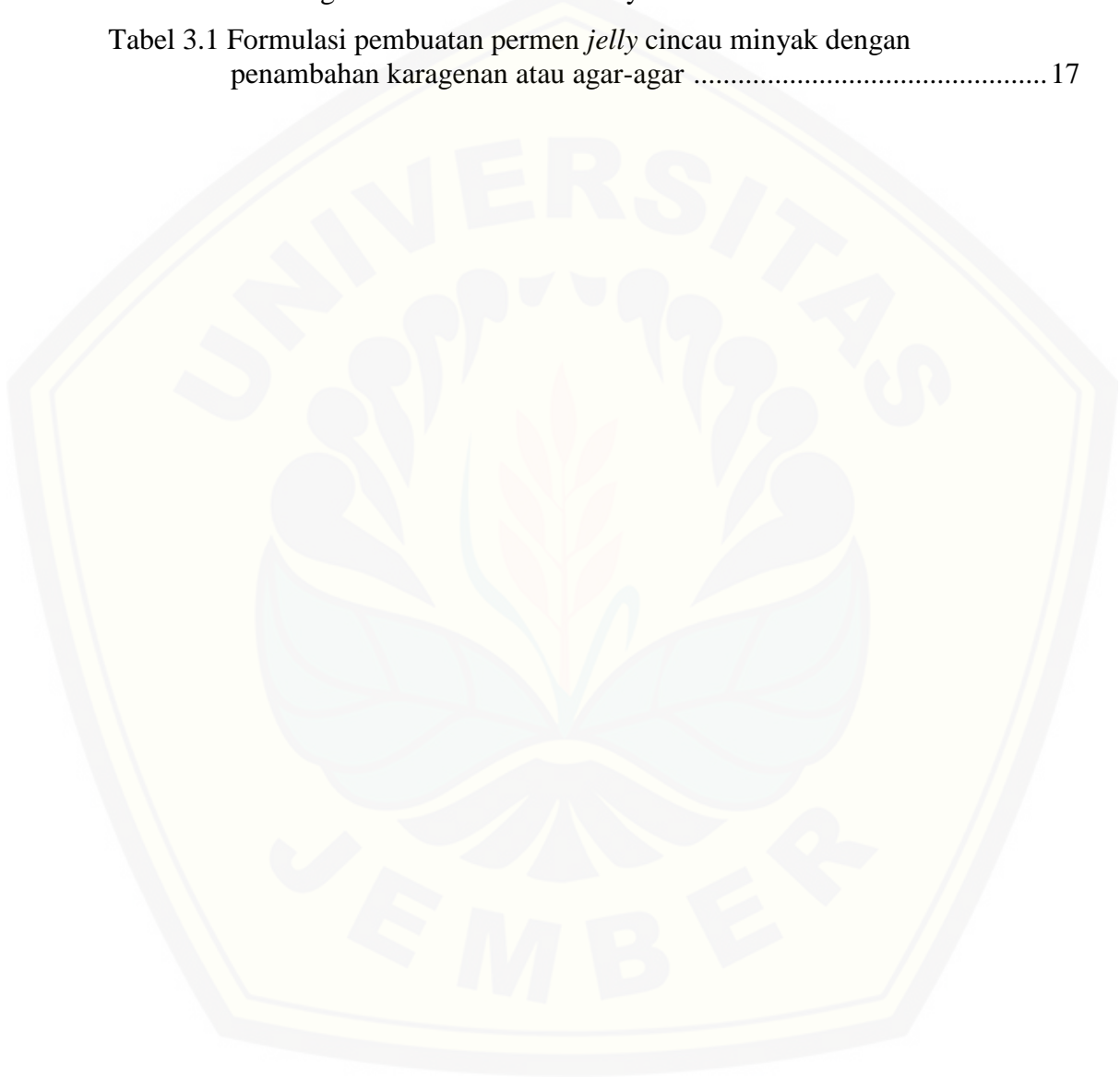
DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
MOTTO	iii
PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
SUMMARY	ix
PRAKATA	ixi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Permen <i>Jelly</i>	5
2.2 Daun Cincin Minyak	8
2.3 Pembentuk Gel	11
2.3.1 Karagenan	12
2.3.2 Agar-agar	14
BAB 3. METODE PENELITIAN	16
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	16
3.2 Alat dan bahan Penelitian	16
3.2.1 Alat Penelitian.....	16
3.2.2 Bahan Penelitian	16

3.3 Rancangan Percobaan	16
3.4 Rancangan Penelitian	16
3.5 Pelaksanaan Penelitian	17
3.5.1 Pembuatan Serbuk dan Ekstrak Serbuk Cincau minyak	17
3.5.2 Pembuatan Permen <i>Jelly</i> Cincau Minyak	18
3.6 Parameter Pengamatan	19
3.7 Prosedur Analisa	20
3.7.1 Uji Fisik	20
3.7.2 Uji Kimia	22
3.7.3 Uji Organoleptik	23
3.8 Analisa Data	23
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1 Sifat Fisik	24
3.7.1 Warna	24
3.7.2 Tekstur	26
4.2 Sifat Kimia	28
4.2.1 Kadar Air	28
4.2.2 Kadar Abu.....	30
4.3 Sifat Organoleptik	31
4.2.1 Warna.....	31
4.2.2 Aroma	33
4.2.1 Tesktur	34
4.2.2 Rasa.....	36
4.2.2 Keseluruhan	37
BAB 5. PENUTUP	40
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41

DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 2.1 Syarat mutu kembang gula lunak menurut SNI 3547.2-2008	5
Tabel 2.2 Kandungan kimia dan cincau minyak	11
Tabel 3.1 Formulasi pembuatan permen <i>jelly</i> cincau minyak dengan penambahan karagenan atau agar-agar	17



DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 2.1 Daun cincau minyak <i>Stephania hernandifolia</i>	9
Gambar 2.2 Stuktur kappa karagenan	13
Gambar 2.3 Mekanisme pembentukan gel karagenan	14
Gambar 2.4 Struktur agar-agar	15
Gambar 3.1 Diagram alir pembuatan serbuk daun cincau minyak	18
Gambar 3.2 Diagram alir pembuatan ekstrak serbuk daun cincau minyak	18
Gambar 3.3 Diagram alir pembuatan permen <i>jelly</i> cincau minyak	20
Gambar 4.1 Nilai kecerahan permen <i>jelly</i> cincau minyak	24
Gambar 4.2 Nilai <i>chroma</i> permen <i>jelly</i> cincau minyak	25
Gambar 4.3 Nilai tekstur permen <i>jelly</i> cincau minyak	27
Gambar 4.4 Kadar air permen <i>jelly</i> cincau minyak	29
Gambar 4.5 Kadar abu permen <i>jelly</i> cincau minyak.....	30
Gambar 4.6 Nilai kesukaan warna permen <i>jelly</i> cincau minyak	32
Gambar 4.7 Nilai kesukaan aroma permen <i>jelly</i> cincau minyak	33
Gambar 4.8 Nilai kesukaan tekstur permen <i>jelly</i> cincau minyak	35
Gambar 4.9 Nilai kesukaan rasa permen <i>jelly</i> cincau minyak.....	37
Gambar 4.10 Nilai kesukaan keseluruhan permen <i>jelly</i> cincau minyak.....	38

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Warna (Kecerahan)	47
Lampiran A.1 Data Hasil Analisis Kecerahan Permen <i>Jelly</i> Cincou Minyak	47
Lampiran A.2 Hasil Sidik Ragam Kecerahan Permen <i>Jelly</i> Cincou Minyak	47
Lampiran B. Warna (<i>Chroma</i>)	48
Lampiran B.1 Data Hasil Analisis <i>Chroma</i> Permen <i>Jelly</i> Cincou Minyak...	48
Lampiran B.2 Hasil Sidik Ragam <i>Chroma</i> Permen <i>Jelly</i> Cincou Minyak....	48
Lampiran C. Tekstur	49
Lampiran C.1 Data Hasil Analisis Tekstur Permen <i>Jelly</i> Cincou Minyak....	49
Lampiran C.2 Hasil Sidik Ragam Tekstur Permen <i>Jelly</i> Cincou Minyak.....	49
Lampiran C.3 Uji Lanjut Duncan Tekstur Permen <i>Jelly</i> Cincou Minyak.....	49
Lampiran C.4 Tabel Notasi Tekstur Permen <i>Jelly</i> Cincou Minyak	49
Lampiran D. Kadar Air	50
Lampiran D.1 Data Hasil Analisis Kadar Air Permen <i>Jelly</i> Cincou Minyak	50
Lampiran D.2 Hasil Sidik Ragam Kadar Air Permen <i>Jelly</i> Cincou Minyak.	50
Lampiran D.3 Uji Lanjut Duncan Kadar Air Permen <i>Jelly</i> Cincou Minyak .	50
Lampiran D.4 Tabel Notasi Kadar Air Permen <i>Jelly</i> Cincou Minyak.....	50
Lampiran E. Kadar Abu	51
Lampiran E.1 Data Hasil Analisis Kadar Abu Permen <i>Jelly</i> Cincou Minyak	51
Lampiran E.2 Hasil Sidik Ragam Kadar Abu Permen <i>Jelly</i> Cincou Minyak	51
Lampiran F. Organoleptik Warna	52
Lampiran F.1 Data Hasil Uji Organoleptik Warna Permen <i>Jelly</i> Cincou Minyak	52
Lampiran F.2 Hasil Sidik Ragam Uji Organoleptik Warna Permen <i>Jelly</i> Cincou Minyak	52
Lampiran F.3 Uji Lanjut Duncan Uji Organoleptik Warna Permen <i>Jelly</i> Cincou Minyak	53
Lampiran F.4 Tabel Notasi Uji Organoleptik Warna Permen <i>Jelly</i> Cincou Minyak	53
Lampiran G. Organoleptik Aroma	54

Lampiran	G.1 Data Hasil Uji Organoleptik Aroma Permen <i>Jelly</i> Cincau Minyak	54
Lampiran	G.2 Hasil Sidik Ragam Uji Organoleptik Aroma Permen <i>Jelly</i> Cincau Minyak	54
Lampiran	G.3 Uji Lanjut Duncan Uji Organoleptik Aroma Permen <i>Jelly</i> Cincau Minyak	55
Lampiran	G.4 Tabel Notasi Uji Organoleptik Aroma Permen <i>Jelly</i> Cincau Minyak	55
Lampiran H. Organoleptik Tekstur		56
Lampiran	H.1 Data Hasil Uji Organoleptik Tekstur Permen <i>Jelly</i> Cincau Minyak	56
Lampiran	H.2 Hasil Sidik Ragam Uji Organoleptik Tekstur Permen <i>Jelly</i> Cincau Minyak	56
Lampiran	H.3 Uji Lanjut Duncan Uji Organoleptik Tekstur Permen <i>Jelly</i> Cincau Minyak	57
Lampiran	H.4 Tabel Notasi Uji Organoleptik Tekstur Permen <i>Jelly</i> Cincau Minyak	57
Lampiran I. Organoleptik Rasa		58
Lampiran	I.1 Data Hasil Uji Organoleptik Rasa Permen <i>Jelly</i> Cincau Minyak	58
Lampiran	I.2 Hasil Sidik Ragam Uji Organoleptik Rasa Permen <i>Jelly</i> Cincau Minyak	58
Lampiran	I.3 Uji Lanjut Duncan Uji Organoleptik Rasa Permen <i>Jelly</i> Cincau Minyak	59
Lampiran	I.4 Tabel Notasi Uji Organoleptik Rasa Permen <i>Jelly</i> Cincau Minyak	59
Lampiran J. Organoleptik Keseluruhan		60
Lampiran	J.1 Data Hasil Uji Organoleptik Keseluruhan Permen <i>Jelly</i> Cincau Minyak	60
Lampiran	J.2 Hasil Sidik Ragam Uji Organoleptik Keseluruhan Permen <i>Jelly</i> Cincau Minyak	60
Lampiran	J.3 Uji Lanjut Duncan Uji Organoleptik Keseluruhan Permen <i>Jelly</i> Cincau Minyak	61
Lampiran	J.4 Tabel Notasi Uji Organoleptik Rasa Keseluruhan <i>Jelly</i> Cincau Minyak	61
Lampiran K. Dokumentasi Penelitian		62

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Cincau minyak (*Stephania hernandifolia*) merupakan tanaman yang daunnya dapat menghasilkan gel. Komponen daun cincau minyak yang dapat mengental dan membentuk gel ialah hidrokoloid polisakarida. Gel cincau minyak dapat diperoleh dengan cara meremas daun cincau minyak dengan penambahan air sebagai pelarutnya. Secara tradisional cincau minyak digunakan sebagai minuman penyegar dalam bentuk gel. Keunggulan hidrokoloid cincau minyak dibandingkan dengan hidrokoloid lain ialah mudah mengalami gelasi pada suhu ruang. Adanya hidrokoloid polisakarida pada cincau minyak dapat diaplikasikan pada produk pangan tertentu. Salah satunya ialah dapat digunakan sebagai bahan pembentuk gel pada pembuatan permen *jelly* (Nurdin, dkk, 2008). Menurut Pasaribu (2005) formulasi permen *jelly* yang paling baik menggunakan 42,86% gel cincau hijau. Akan tetapi, penggunaan daun cincau minyak segar secara langsung dalam pembuatan permen *jelly* kurang praktis. Oleh karena itu, diperlukan bahan pembuatan permen *jelly* yang lebih mudah dan tidak memerlukan praproses terlebih dahulu. Untuk mengatasi hal tersebut, perlu dibuat serbuk daun cincau minyak agar lebih mudah dalam pembuatan permen *jelly* cincau minyak.

Permen *jelly* termasuk jenis kembang gula lunak (*soft candy*). Kembang gula lunak berbentuk semi padat, memiliki bau, rasa, warna dan tekstur yang normal dengan penambahan sukrosa, sirup glukosa, pembentuk gel, dan bahan tambahan makanan seperti essens, pewarna tambahan dan pengawet (SNI 3547.2-2008). Salah satu parameter yang diperhatikan pada produk permen *jelly* ialah tekstur. Tekstur permen *jelly* dipengaruhi oleh bahan pembentuk gel atau hidrokoloid yang digunakan. Hidrokolid yang dapat digunakan dalam pembuatan permen *jelly* antara lain gelatin, karagenan, pektin, agar – agar ataupun alginat yang dapat mempengaruhi tekstur permen *jelly* yang dihasilkan (Koswara, 2009).

Penggunaan hidrokoloid polisakarida pada cincau minyak sebagai pembentuk gel pada pembuatan permen *jelly* tidak dapat membentuk gel yang

kokoh. Menurut Pasaribu (2005) penggunaan gel cincau hijau sebagai hidrokoloid dalam pembuatan permen *jelly* tidak dapat membentuk gel permen *jelly* yang kokoh dan memiliki tingkat sineresis yang tinggi. Dengan demikian penggunaan hidrokoloid polisakarida cincau minyak pada pembuatan permen *jelly* perlu ditambah dengan pembentuk gel lain yang lebih baik dalam pembentukan gel pada permen *jelly* yaitu karagenan dan agar – agar. Karagenan dapat membentuk struktur gel yang cenderung elastis, kenyal namun tidak mudah pecah, sedangkan agar – agar dapat membentuk gel yang kokoh namun mudah pecah. Karakteristik gel tersebut dapat diaplikasikan pada pembuatan permen *jelly*, dimana tekstur yang diharapkan ialah tidak terlalu keras dan tidak terlalu lembek. Perbedaan karakteristik gel pada karagenan dan agar – agar ialah dipengaruhi oleh adanya gugus sulfat. Semakin tinggi kandungan sulfat maka semakin rendah kekuatan gelnya (Imeson, 2010).

Karagenan dan agar – agar merupakan polisakarida yang diekstrak dari beberapa spesies rumput laut yang berbeda jenis yaitu alga merah dan ganggang merah. Karagenan tersusun dari D-galaktosa-4 sulfat dan 3,6 anhydro-D-galaktosa (Akbar, *et.al.*, 2001), sedangkan agar – agar tersusun dari D-galaktosa dan 3,6 anhydro-L-galaktosa (Cahyadi, 2009). Sesuai dengan strukturnya, karagenan memiliki gugus sulfat yang lebih banyak dibandingkan dengan agar – agar, gugus sulfat tersebut mempengaruhi pembentukan gel dan kekuatan gel. Gugus sulfat merupakan gugus yang dapat menghambat proses pembentukan gel, sehingga gel yang dihasilkan memiliki kekuatan gel yang rendah. Karakteristik gel karagenan yang kenyal tersebut dipengaruhi oleh adanya gugus sulfat, dibandingkan dengan gel agar – agar yang lebih kokoh karena memiliki gugus sulfat lebih rendah dibandingkan dengan karagenan. Agar-agar memiliki kandungan ester sulfat yang lebih rendah (5%), sedangkan karagenan memiliki kandungan ester sulfat sekitar 20-50% (Winarno, 1996).

Penggunaan ekstrak serbuk daun cincau minyak dengan penambahan karagenan atau agar – agar akan mempengaruhi karakteristik permen *jelly* cincau minyak.

1.2 Perumusan Masalah

Cincau minyak mengandung polisakarida yang dapat digunakan sebagai pembentuk gel. Secara tradisional cincau minyak biasanya digunakan sebagai minuman penyegar dalam bentuk gel. Selain itu, gel cincau minyak juga dapat digunakan sebagai pembentuk gel pada pembuatan permen *jelly*. Penggunaan daun cincau minyak segar kurang praktis sebagai pembentuk gel pada pembuatan permen *jelly*, maka perlu dilakukan pembuatan serbuk daun cincau minyak untuk mempermudah pembuatan permen *jelly* cincau minyak. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan gel cincau minyak sebagai pembentuk gel pada pembuatan permen *jelly* akan menghasilkan gel yang kurang kuat, sehingga perlu ditambah dengan pembentuk gel komersial yang lebih kuat yaitu karagenan dan agar – agar.

Karagenan dapat membentuk struktur yang cenderung elastis, kenyal namun tidak mudah pecah. Agar – agar membentuk gel yang kokoh namun mudah pecah. Formulasi cincau minyak dengan karagenan atau agar – agar diharapkan dapat membentuk gel yang baik untuk permen *jelly*. Belum diketahui formulasi pembuatan permen *jelly* cincau minyak untuk menghasilkan karakteristik permen *jelly* cincau minyak yang baik.

1.2 Tujuan Penelitian

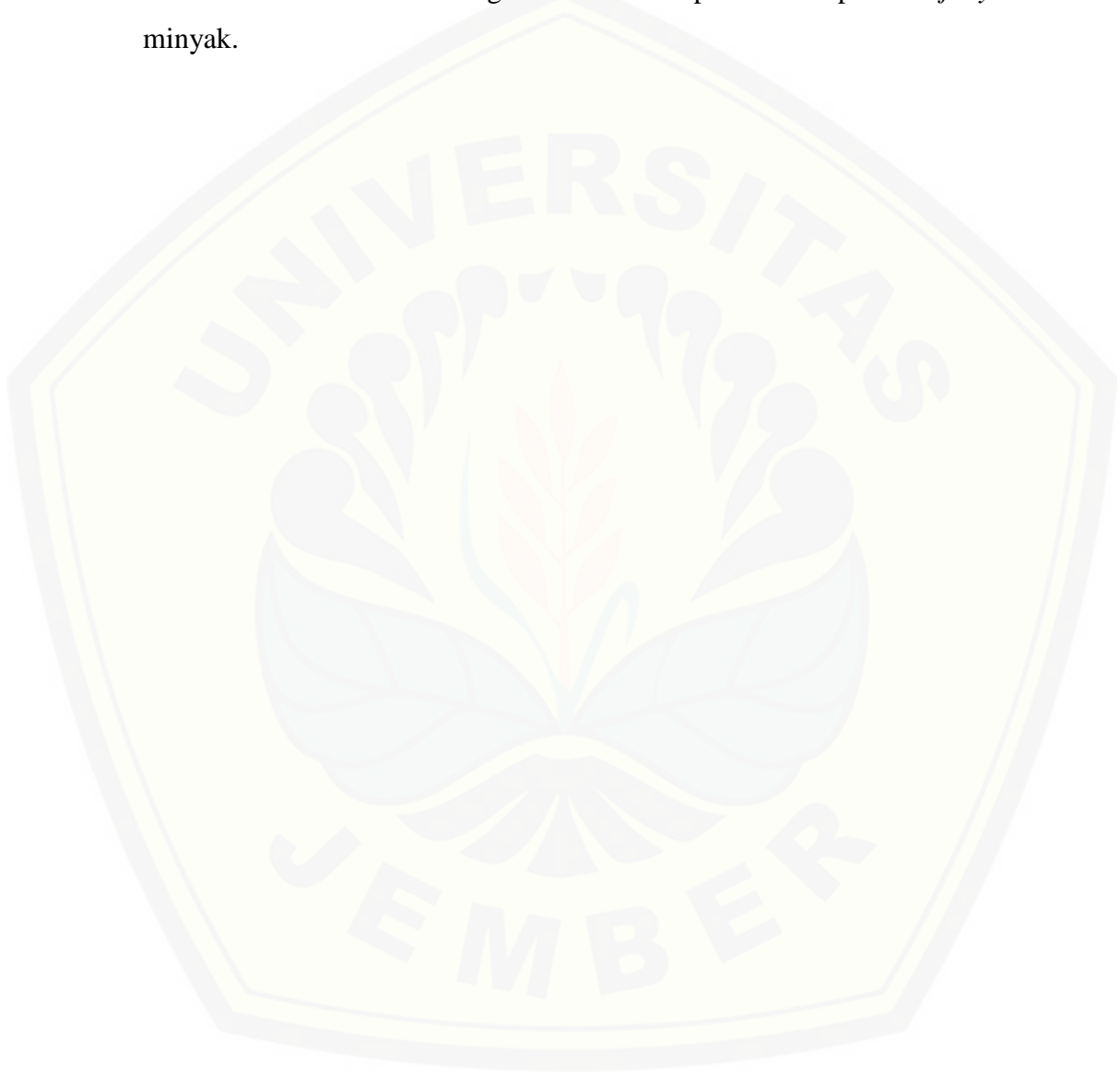
Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh formulasi (ekstrak serbuk daun cincau minyak dan karagenan atau agar-agar) terhadap karakteristik permen *jelly* cincau minyak;
2. Menentukan perlakuan yang menghasilkan permen *jelly* cincau minyak dengan karakteristik yang baik dan disukai.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Meningkatkan nilai guna cinau minyak sebagai diversifikasi produk dari cinau minyak;
2. Memberikan informasi mengenai formulasi pembuatan permen *jelly* cinau minyak.



BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Permen *Jelly*

Permen *jelly* termasuk dalam kembang gula lunak (*soft candy*), kembang gula lunak merupakan salah satu produk olahan dengan campuran lemak, hidrokoloid seperti gelatin, karagenan, agar, gum atau yang lain, emulsifier dan lain-lain yang memiliki tekstur lunak. Dari campuran bahan tersebut akan menghasilkan produk yang cukup keras untuk dibentuk namun cukup lunak untuk dikunyah dalam mulut sehingga setelah adonan masak dapat langsung dibentuk dan dikemas dengan atau tanpa perlakuan *aging* (SNI 3547.2-2008). Syarat mutu kembang gula lunak termasuk permen *jelly* dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Syarat mutu kembang gula lunak menurut SNI 3547.2-2008

No.	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan		
1.1	Bau	-	Normal (sesuai label)
1.2	Rasa	-	Normal (sesuai label)
2	Kadar air	% fraksi massa	Maks. 20,0
3	Kadar abu	% fraksi massa	Maks. 3,0
4	Gula reduksi (dihitung sebagai gula inversi)	% fraksi massa	Maks. 25,0
5	Sakarosa	% fraksi massa	Min. 27,0
6	Cemaran logam		
6.1	Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 2,0
6.2	Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks. 2,0
6.3	Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40,0
6.4	Raksa (Hg)	mg/kg	Maks. 0,03
7	Cemaran arsen (As)	mg/kg	Maks. 1,0
8	Cemaran mikroba		
8.1	Angka lempeng total	koloni/g	Maks. 5×10^4
8.2	Bakteri <i>coliform</i>	AMP/g	Maks. 20
8.3	<i>E. coli</i>	AMP/g	< 3
8.4	<i>Staphylococcus aureus</i>	koloni/g	Maks. 1×10^2
8.5	<i>Salmonella</i>		Negatif / 25 g
8.6	Kapang/khamir	koloni/g	Maks. 1×10^2

Sumber : BSN (2008)

Menurut Hidayat dan Ikarisztiana (2004) permen *jelly* pada umumnya memiliki karakteristik bersifat kenyal yang bervariasi dari yang agak lembut sampai agak keras serta memiliki rasa manis dengan aroma buah dan transparan. Permen *jelly* memiliki aroma buah karena pada proses pembuatannya selain menggunakan bahan pembentuk gel biasanya juga dicampur dengan sari buah –

buah atau dengan penambahan essens untuk menghasilkan berbagai macam rasa. Permen *jelly* tergolong makanan semi basah, sehingga cepat rusak dan perlu penanganan yang tepat untuk memperpanjang masa simpan. Pangan semi basah adalah produk pangan yang memiliki tekstur lunak, diolah dengan satu atau lebih perlakuan, dapat dikonsumsi secara langsung tanpa penyiapan dan stabil (mengawetkan dengan sendirinya) selama beberapa bulan tanpa perlakuan panas, pembekuan, ataupun pendinginan, melainkan dengan melakukan pengesetan pada formula yaitu meliputi kondisi pH, senyawa aditif dan terutama a_w yang berkisar antara 0,6 sampai 0,85 (diukur pada suhu 25°C) (Muchtadi, 2008).

Menurut Muchtadi dan Sugiyono (1989), kerusakan utama pada hasil olahan permen *jelly* adalah sebagai berikut:

- a. Terbentuknya kristal-kristal karena bahan yang terlarut cukup banyak, sedangkan gula tidak cukup melarut sehingga mengkristal kembali.
- b. Gel besar dan kaku, disebabkan oleh kadar gula yang rendah atau karena pembentuk gel yang tidak cukup.
- c. Gel yang kurang padat dan menyerupai sirup, karena kadar gula yang terlalu tinggi dan tidak seimbang dengan kandungan pembentuk gel.
- d. Pengeluaran air dari gel karena terlalu banyak asam.

Komponen yang umum digunakan dalam pembuatan permen *jelly* adalah sirup glukosa, asam sitrat, dan pembentuk gel. Pembuatan permen *jelly* biasanya menggunakan bahan pembentuk gel yang sifatnya reversibel yaitu jika gel dipanaskan akan membentuk cairan dan bila didinginkan akan membentuk gel kembali (Hambali et al, 2006). Permen *jelly* diolah dengan cara memasak campuran gula hingga mencapai padatan yang diinginkan, selanjutnya dilakukan penambahan bahan pembentuk gel, penambahan essens dan pewarna makanan yang selanjutnya adonan dapat dicetak sesuai selera. Pemasakan permen *jelly* hingga menghasilkan padatan 75% (Koswara, 2009). Dalam pembuatan permen *jelly* diperlukan bahan – bahan sebagai berikut :

2.1.1 Gula (Sukrosa)

Gula adalah suatu istilah umum yang sering diartikan bagi setiap karbohidrat yang digunakan sebagai pemanis, tetapi dalam industri pangan

biasanya digunakan untuk menyatakan sukrosa yang diperoleh dari bit atau tebu. Gula berfungsi untuk memberikan rasa manis dan kelembutan yang mempunyai daya larut tinggi, mempunyai kemampuan menurunkan aktivitas air (a_w) dan mengikat air (Hidayat dan Ikariztiana, 2004).

Sukrosa atau gula tebu adalah jenis disakarida yang paling banyak terdapat dalam nabati terutama dalam batang tebu dan berbagai buah-buahan. Hidrolisa terhadap sukrosa menghasilkan satu molekul α -D glukosa dan molekul α -D fruktosa. Hidrolisis akan lebih cepat terjadi jika ditambahkan sedikit asam, dipanaskan atau diberi enzim (Sulaiman, 1996). Gula digunakan pada berbagai produk makanan. Selain memberikan rasa manis, gula dalam konsentrasi tinggi berperan sebagai pengawet. Konsentrasi gula yang tinggi (sampai 70%) dapat menghambat pertumbuhan mikroba perusak makanan (Estiasih dan Ahmadi, 2009).

Penambahan gula berfungsi untuk mengurangi molekul air yang menyelimuti pektin. Gula berfungsi sebagai *dehydrating agent*, sehingga rantai asam poligalakturonat penyusun pektin akan saling berdekatan dan terbentuk sistem menjadi gel. Konsentrasi gula untuk membentuk gel yang baik adalah 60-65%. Semakin besar gula yang ditambahkan, maka gel yang terbentuk kokoh, akan tetapi jika terlalu tinggi akan terjadi kristalisasi gula pada gel yang terbentuk sehingga gel bersifat lekat. Gula terlalu rendah, maka gel yang terbentuk lunak (Pujimulyani, 2009).

2.1.2 Sirup Glukosa

Sirup glukosa adalah cairan gula kental yang diperoleh dari pati. Sirup glukosa digunakan dalam industri permen, selai dan pengalengan buah-buahan. Fungsi sirup glukosa dalam pembuatan permen agar dapat meningkatkan viskositas dari permen sehingga tidak lengket. Penggunaan sirup glukosa dapat mencegah kerusakan pada permen (Hidayat dan Ikarisziana, 2004).

Kemanisan sirup glukosa jika dirasa pada larutan yang diencerkan dengan air sedikit lebih rendah dibandingkan sukrosa pada konsentrasi yang sama. Viskositas dari sirup glukosa sangat penting dalam pembuatan aneka produk kembang gula karena pengaruhnya dalam massa gula semasa proses,

penghilangan air, penyimpanan, dan daya tahan. Viskositas yang tinggi menyebabkan migrasi molekul sukrosa yang lambat dalam menghambat *graining* yang diberi sirup glukosa dan gum memberikan ketahanan terhadap aliran udara dingin, dan perubahan bentuk selama pemotongan, pengemasan/pembungkusan, dan penyimpanan (Jackson, 1995).

Semua sirup glukosa berfungsi untuk mengontrol kristalisasi sukrosa di dalam *high boiled sweet*. Pada dasarnya larutan sukrosa dengan kejenuhan yang tinggi akan mengakibatkan rekristalisasi selama produksi dan selama penyimpanan. Untuk mencegah ini ditambahkan inhibitor (yang disebut *doctor* seperti sirup glukosa). Rekristalisasi akan terus berlanjut menghasilkan *graining*. Jika kadar air sangat rendah dan viskositas yang dihasilkan sangat tinggi, maka *graining* akan berlangsung sangat lambat pada kondisi penyimpanan yang ideal (Jackson, 1995).

2.1.3 Air

Air secara sederhana dapat dinyatakan dalam formula H_2O . Air yang dinyatakan dalam formula H_2O adalah air murni. Air yang sering dijumpai yaitu air yang mengandung senyawa organik dan senyawa anorganik (Widyasari, 2002). Air berfungsi sebagai bahan yang dapat mendispersikan berbagai senyawa yang ada dalam makanan. Air dapat melarutkan berbagai bahan seperti garam, vitamin yang larut air, mineral dan senyawa citarasa seperti yang terkandung dalam teh atau kopi (Winarno, 2008). Fungsi utama air adalah melarutkan gula, sehingga yang terpenting dipastikan gula larut secara sempurna.

2.2 Daun Cincau Minyak

Tanaman cincau berasal dari Asia Tenggara dan tersebar di dataran rendah sampai ketinggian 800 m dari atas permukaan laut dan dipanen setiap waktu sepanjang tahun (Nugraheny, 2003). Cincau sebenarnya adalah nama tumbuhan *Mesona spp.* yang menjadi bahan pembuatan gel. Gel terbentuk karena daun cincau mengandung karbohidrat yang dapat mengikat molekul – molekul air. Tanaman cincau terdiri dari empat jenis yaitu cincau hijau (*Cyclea barbata*), Cincau Perdu

(*Mesona Palustris*), Cincau minyak (*Stephania hernandifolia*) dan cincau hitam (*Premna serratifolia*) (Pitojo dan Zumiaty, 2005).

Tanaman cincau *Stephania hernandifolia* merupakan cincau minyak termasuk salah satu jenis tanaman rambat penghasil gel, famili *Menispermaceae*. Bagian tanaman yang dapat menghasilkan gel ialah pada daunnya. Daun cincau minyak merupakan daun tunggal, berwarna hijau mengkilat, permukaannya tidak berbulu dengan ujung dan pangkal daun yang lancip. Panjang daun sekitar 10 cm dengan lebar sekitar 5 cm (Pitojo, 1998), daun cincau minyak dapat dilihat pada **Gambar 2.1**. Komponen daun cincau minyak ialah hidrokoloid yaitu polikasarida pektin yang mampu mengental dan membentuk gel (Fardiaz, 1989). Hidrokoloid atau hidrofilik koloid merupakan polimer – polimer rantai panjang yang mempunyai sifat larut air atau terdispersi, mampu mengentalkan larutan atau membentuk gel (Pomeranz, 1991).



Gambar 2.1. Daun cincau minyak *Stephania hernandifolia*
Sumber: Bibitbunga, 2016

Cincau dihasilkan dari daun *Stephania hernandifolia* yang diekstrak dengan air (Ananta, 2000), pada umumnya akan berbentuk gel pada suhu kamar antara 25 – 30°C (Untoro, 1985). Gel cincau minyak terbentuk akibat peremasan daun cincau minyak dengan penambahan air sebagai pelarut sehingga diperoleh cairan mengental dengan sendirinya (Sunanto, 1995). Keunggulan hidrokoloid cincau minyak dibandingkan dengan hidrokoloid lain ialah mudah mengalami gelasi pada air dingin, serta kekentalannya dapat ditingkatkan dengan

penambahan mineral. Gelasi cincau minyak diinduksi oleh logam polivalen, sehingga matrik gel yang dihasilkan sangat tegar (Artha, 2001). Secara tradisional daun cincau minyak digunakan sebagai minuman penyegar yang berbentuk gel. Sebagian masyarakat Indonesia juga menggunakan daun cincau minyak sebagai obat panas dalam dan diare. Penelitian scara in vitro dan in vivo membuktikan bahwa ekstrak cincau minyak memiliki kandungan senyawa antioksidan (Chalid *et.al.*, 2003) dan aman untuk dikonsumsi (Zakaria *et.al.*, 2002).

Komponen utama ekstrak cincau hijau yang membentuk gel adalah polisakarida pektin yang bermetoksi rendah. Berat molekul polisakarida cincau hijau berkisar antara 10.000 – 2.000.000 Da, rantai utama tersusun oleh rangkaian asam galakturonat dengan selingan galaktosa. Komponen penyusun gel pada cincau hijau tersusun oleh jenis gula yang sama, yaitu galakturonat yang jumlahnya lebih tinggi dibandingkan galaktosa, sehingga hidrokoloid pada cincau hijau tergolong senyawa pektin (Artha, 2001). Pektin termasuk jenis serat pangan yang larut air dan mudah difermentasi oleh mikroflora usus besar (Gallaher, 2000). Karena kandungan utamanya adalah pektin, maka ekstrak cincau hijau dapat dianggap sebagai sumber serat pangan yang baik. Daun cincau minyak digunakan untuk membuat bahan makanan sejenis gel, selain itu juga daun cincau minyak dapat mengobati berbagai macam penyakit termasuk anti radang lambung (Pitojo, 2008).

Daun cincau minyak mengandung tannin, saponin, polifenol, vitamin dan flavonoida sehingga berkhasiat sebagai obat (Pitojo, 2008; Djam'an, 2008). Kandungan antioksidan yang banyak terdapat pada bahan pangan alami seperti halnya sayuran atau dedaunan ialah klorofil. Daun cincau minyak mempunyai kandungan klorofil yang relatif tinggi. Daun cincau minyak mempunyai kandungan klorofil tertinggi yaitu 1709 ppm dibandingkan dibandingkan dengan tanaman lain seperti katuk (1509 ppm), murbei (844 ppm) dan pegagan (832 ppm) (Kusharto, 2008). Kandungan kimia daun cincau hijau dapat dilihat pada **Tabel 2.2.**

Tabel 2.2 Komposisi daun cincau hijau

Komponen	Jumlah per 100 g Bahan
Energi (kkal)	122,0
Kalsium (mg)	100,0
Fosfor (mg)	100,0
Vitamin A (SI)	107,50
Karbohidrat (gram)	26,0
Vitamin B1 (mg)	80,0
Vitamin C (mg)	17,0
Air (gram)	66,0
Protein (gram)	6,0
Lemak (gram)	1,0
Serat kasar (gram)	6,23
Zat besi (mg)	3,3

Sumber : Pitojo (2008)

2.3 Pembentuk Gel

Bahan pembentuk gel (*gelling agent*) merupakan bahan tambahan makanan yang digunakan untuk mengentalkan dan menstabilkan berbagai macam makanan seperti permen *jelly*. Permen *jelly* dibuat dari campuran gula yang dimasak dengan bahan – bahan padatan lain yang diperlukan dan penambahan bahan pembentuk gel. Ada berbagai macam bahan pembentuk gel yang dapat digunakan dalam pembuatan permen *jelly* diantaranya ialah karagenan, gelatin, pektin dan agar. Berbagai macam bahan pembentuk gel tersebut dapat mempengaruhi kekerasan dan tekstur permen *jelly* yang dihasilkan. Permen *jelly* yang menggunakan bahan pembentuk gel berupa gelatin akan menghasilkan gel yang mempunyai konsistensi lunak dan bersifat seperti karet. Pembentuk gel agar menghasilkan permen *jelly* yang lunak dan bertekstur rapuh. Pektin menghasilkan permen *jelly* yang bersifat sama seperti dengan agar akan tetapi dapat menjadi kuat apabila pada pH rendah, sedangkan pembentuk gel karagenan akan menghasilkan permen *jelly* yang mempunyai gel kuat (Koswara, 2009).

Beberapa jenis pembentuk gel bersumber dari bahan yang berbeda – beda dan mudah ditemui di lingkungan. Karagenan merupakan polisakarida yang diperoleh dari ekstraksi beberapa rumput laut atau alga merah (Campo, 2009). Agar-agar merupakan senyawa hidrokoloid dari polisakarida kompleks hasil ekstraksi rumput laut jenis *Rhodopyceae* (Winarno, 1996). Gelatin merupakan protein hasil hidrolisis parsial kolagen tulang dan kulit serta jaringan ikat binatang

(Zhou dan Regenstein, 2005). Pektin merupakan polisakarida kompleks yang dapat diperoleh dari ekstrak buah – buahan maupun tumbuhan lain (Ranganna, 2000).

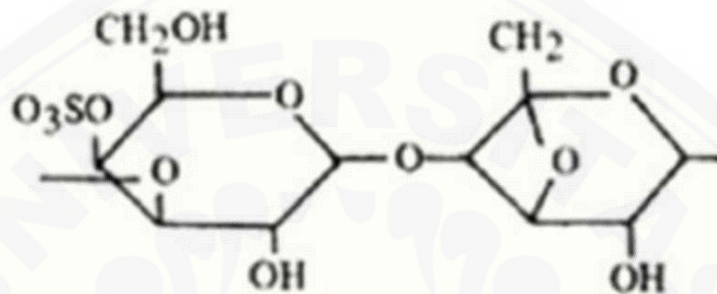
2.3.1 Karagenan

Karagenan merupakan polisakarida linier yang diekstraksi dari beberapa spesies rumput laut atau alga merah (*rhodophyceae*). Karagenan banyak digunakan dalam industri pangan sebagai pembentuk gel, pengemulsi dan penstabil. Karagenan diperoleh dari rumput laut yang banyak dibudidayakan di Indonesia, yaitu *Eucheuma denticulatum* (*Eucheuma spinosium*) dan *Kappaphycus alvarezii* (*Eucheuma cottonii*) (Diharmi, 2011). Senyawa polisakarida pada karagenan tersusun dari unit D-galaktosa dan L-galaktosa 3,6 anhidro galaktosa yang dihubungkan oleh ikatan 1,4 glikosidik. Setiap unit galaktosa mengikat gugus sulfat (Akbar, *et.al.*, 2001). Adanya kandungan sulfat terjadi korelasi antara viskositas dan kekuatan gel. Menurut Basma *et. al.* (2005), semakin tinggi kandungan sulfat pada karagenan maka viskositasnya semakin tinggi pula, akan tetapi kekuatan gel karagenan akan semakin menurun. Secara umum karagenan bersifat larut dalam air dan membentuk larutan dengan viskositas tinggi dan cukup stabil (BeMiller dan Whistler, 1996).

Berdasarkan strukturnya karagenan dapat dibedakan menjadi beberapa tipe yaitu kappa, iota dan lamda serta memiliki sifat yang berbeda – beda (Diharmi, 2011). Kappa karagenan tersusun dari (1,3) D-galaktosa-4 sulfat dan ikatan (1-4) 3,6 anhydro-D-galaktosa (Akbar, *et.al.*, 2001), gel yang dihasilkan kappa karagenan memiliki tekstur yang solid dan reversibel (BeMiller dan Whistler, 1996). Iota karagenan terdiri dari 3,6 anhydro-D-galaktosa-2-sulfat (Akbar, *et.al.*, 2001), gel yang dihasilkan iota karagenan bersifat reversibel, lembut dan elastis sehingga memiliki stabilitas pembekuan yang thawing yang baik (BeMiller dan Whistler, 1996). Lamda karagenan tersusun dari D-galaktosa-2,6-disulfat (Akbar, *et.al.*, 2001), lamda karagenan tidak dapat membentuk gel karena tidak mengandung 3,6-anhidro galaktosa (Glicksman, 1983).

Kappa karagenan membentuk gel yang cenderung elastis, kenyal namun tidak mudah pecah (Mardiana, 2007). Dari semua jenis karagenan, kappa

karagenan memberikan gel yang paling kuat (Angka dan Suhartono 2000). Kappa karagenan merupakan fraksi yang mampu membentuk gel dalam air dan bersifat *reversible*, yaitu meleleh jika dipanaskan dan membentuk gel kembali jika didinginkan. Kappa karagenan akan membentuk gel yang paling kuat dengan sifat gel elastis serta stabil dalam larutan asam (Imeson, 2010). Struktur karagenan jenis kappa dapat dilihat pada **Gambar 2.2**.



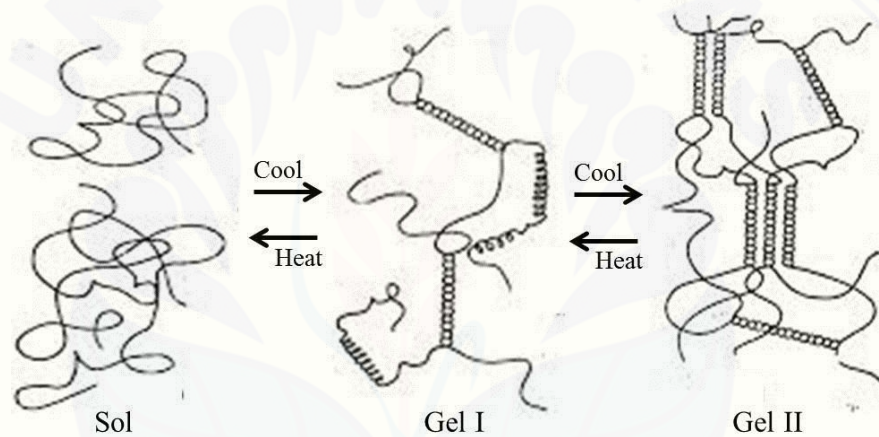
Kappa Karagenan

Gambar 2.2 Struktur kappa karagenan (Chaplin, 2007)

Karagenan memiliki sifat – sifat yang dapat membedakan masing – masing jenis karagenan yaitu kelarutan, pH, stabilitas, viskositas, pembentukan gel, dan reaktivitas dengan protein. Sifat-sifat tersebut sangat dipengaruhi oleh adanya unit bermuatan (ester sulfat) dan penyusun dalam polimer karagenan. Karagenan biasanya mengandung unsur yang berupa garam yodium dan potasium yang juga berfungsi untuk menentukan sifat-sifat karagenan (Suptijah, 2002). Semua karagenan larut di dalam air pada suhu di atas 70°C, hanya lamda karagenan yang larut dalam air dingin (Glicksman, 1983). Kelarutan karagenan dalam air dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu tipe karagenan, pengaruh ion, pH, dan komponen organik larutan.

Karagenan jenis kappa dan iota mempunyai kemampuan untuk membentuk gel pada saat larutan yang panas dibiarkan menjadi dingin. Proses ini bersifat reversibel, artinya gel mencair pada pemanasan dan cairan akan membentuk gel kembali pada saat pendinginan (Glicksman, 1983). Terbentuknya gel ini sebagai akibat pembentuk struktur *double helix* oleh polimer karagenan. Proses pemanasan dengan suhu yang lebih tinggi dari suhu pembentukan gel

mengakibatkan polimer karagenan menjadi acak. Bila suhu diturunkan maka larutan polimer akan membentuk pilinan ganda dan apabila penurunan suhu dilanjutkan maka polimer ini akan membentuk stuktur tiga dimensi (Glicksman 1983). Konsistensi gel karagenan dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain jenis dan tipe karagenan, konsentrasi, adanya ion-ion serta pelarut yang menghambat terbentuknya hidrokoloid (Towle, 1973). Potensi membentuk gel dan viskositas larutan karagenan akan menurun dengan menurunnya pH, karena adanya ion H^+ membantu ion H^+ proses hidrolisis ikatan glikosidik pada molekul karagenan. Mekanisme pembentukan gel karagenan dapat dilihat pada **Gambar 2.3**.

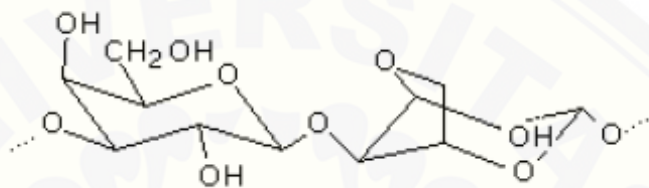


Gambar 2.3 Mekanisme pembentukan gel karagenan (Angka dan Maggy, 2000)

2.3.2 Agar – agar

Agar-agar merupakan senyawa asam-belerang dan ester dari galaktan-linier. Jenis rumput laut yang menghasilkan agar-agar antara-lain *Gelidium*, *Gracilaria*, *Ahnfeltia*, dan sebagainya. Di perairan Indonesia paling banyak dari jenis *Gelidium* dan *Gracilaria* (Suriawiria, 2003). Agar atau agar-agar adalah polisakarida yang terdapat pada berbagai ganggang laut juga dibentuk oleh galaktosa tapi mengandung gugus sulfat. Pemakaiannya yang sangat luas dalam industri makanan dan kosmetik adalah karena sifatnya yang sangat mudah dibuat menjadi gel yang jernih (Sulaiman dan Sinuraya, 1995). Agar-agar tersusun atas D-galactose dan 3,6 anhydro-L-galctose, struktur agar dapat dilihat pada **Gambar**

2.4. Agar adalah istilah umum yang lebih berkaitan dengan ciri-ciri gel. Agar-agar terdiri atas fraksi yang mengandung sulfat disebut agarosa dan fraksi yang tidak mengandung sulfat disebut dengan agaropektin. Agarosa dapat membentuk gel, sedangkan agaropektin tidak dapat. Agar-agar bersifat anionik, dapat membentuk gel yang jernih, liat yang tidak mantap pada perlakuan pembekuan-pelelehan (Cahyadi, 2009). Agar-agar dapat membentuk gel yang kokoh namun mudah pecah (Mardiana, 2007).



Gambar 2.4 Struktur agar (Chaplin, 2007)

Agar-agar tidak larut dalam air dingin, tetapi larut dalam air panas. Pada temperatur 32-39°C berbentuk bekuan (solid) dan tidak mencair pada suhu di bawah 85°C. Apabila dilarutkan dalam air panas dan didinginkan, agar-agar bersifat seperti gelatin, padatan lunak dengan banyak pori-pori di dalamnya sehingga bertekstur kenyal. Sifat ini menarik secara inderawi, sehingga banyak olahan makanan melibatkan agar-agar (Aslan, 1991). Karakteristik pembentuk gel agar – agar disebabkan oleh tiga buah atom hidrogen pada residu 3,6-anhidro-L-galaktosa yang membentuk ikatan hidrogen, sehingga membentuk struktur heliks. Interaksi antar struktur heliks akan menyebabkan terbentuknya gel (Glicksman, 1983). Agar-agar dan alginat keduanya adalah polisakarida yang diekstrak dari rumput laut. Senyawa-senyawa ini tidak mempunyai nilai nutrisi, seperti pektin yang dapat membentuk gel. Senyawa ini digunakan dalam pembuatan beberapa macam makanan termasuk es krim dan jelly (Gaman dan Sherrington, 1992).

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan November 2015 – Desember 2016 di Laboratorium Rekayasa Proses Pengolahan Pangan dan Hasil Pertanian, Laboratorium Kimia dan Biokimia Pangan Hasil Pertanian dan Laboratorium Teknologi dan Management Agroindustri, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *dry* blender, timbangan analitik, thermometer, alat – alat gelas, rheotex *type* SD-70011, color reader merek Minolta (CR-10), oven, deksikator dan tanur merek Naberthem.

3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun cincau minyak (*Stephania hernandifolia*) dari daerah Kabupaten Jember, sirup glukosa, sukrosa, karagenan jenis kappa dan agar – agar komersial.

3.3 Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), bahan baku cincau minyak dalam bentuk serbuk dengan penambahan karagenan dan agar. Penelitian ini terdiri dari enam perlakuan dan dilakukan tiga kali pengulangan, sehingga terdapat 18 satuan percobaan. Formulasi pembuatan permen *jelly* cincau minyak dengan penambahan karagenan dan agar dapat dilihat pada **Tabel 3.1**.

3.4 Rancangan Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen yang terbagi menjadi dua tahap, tahap pertama ialah pembuatan serbuk dan ekstrak serbuk daun cincau

minyak, tahap kedua ialah pembuatan permen *jelly* cincau minyak dengan perlakuan yang telah ditentukan. Permen *jelly* cincau minyak yang telah diperoleh diuji karakteristiknya. Perlakuan terbaik ditentukan dengan menggunakan uji organoleptik atau kesukaan keseluruhan.

Tabel 3.1. Formulasi pembuatan permen *jelly* cincau minyak dengan penambahan karagenan dan agar.

Perlakuan	Ekstrak serbuk daun cincau (%)	Karagenan (%)	Agar (%)	Sukrosa (%)	Glukosa (%)	Air (ml)
P1	48	2	-	20	30	100
P2	46	4	-	20	30	100
P3	44	6	-	20	30	100
P4	48	-	2	20	30	100
P5	46	-	4	20	30	100
P6	44	-	6	20	30	100

Keterangan : % terhadap air.

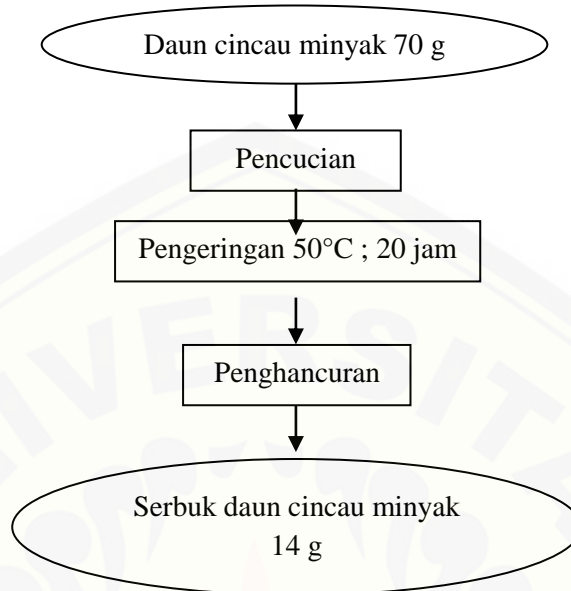
3.5 Pelaksanaan Penelitian

3.5.1 Pembuatan Serbuk dan Ekstrak Serbuk Daun Cincau Minyak

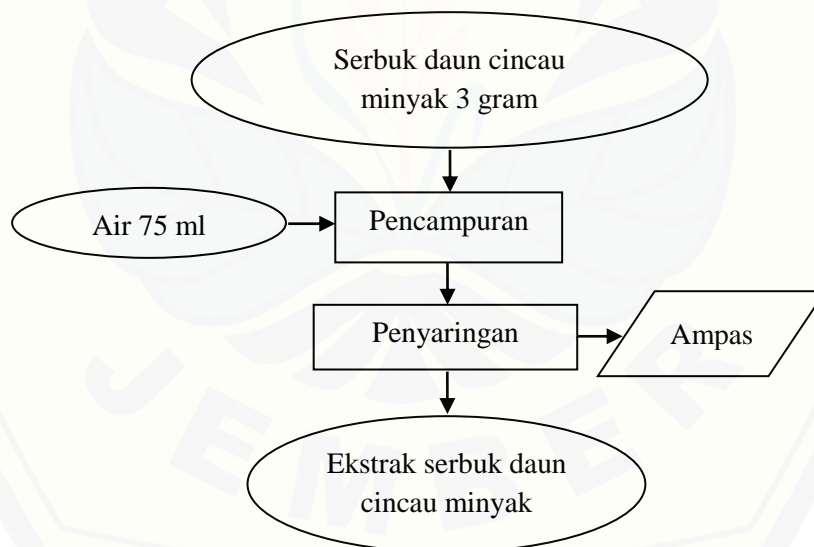
Daun cincau minyak dicuci bersih menggunakan air. Daun cincau yang telah dicuci selanjutnya ditata di loyang dan kemudian dikeringkan menggunakan oven selama 20 jam pada suhu 50°C. Daun cincau minyak yang telah kering kemudian dihancurkan menggunakan *dry* blender hingga berbentuk serbuk. Satu kali proses penghancuran daun cincau minyak sebanyak 70 gram selama 1 menit. Rendemen dari pembuatan serbuk tersebut ialah 20%.

Pada penelitian pendahuluan telah dilakukan pembuatan ekstrak daun cincau minyak segar dengan perbandingan daun cincau minyak segar dengan air sebesar 1:5. Setelah dilakukan pembuatan serbuk daun cincau minyak, diketahui 1 gram serbuk daun cincau minyak dihasilkan dari 5 gram daun cincau minyak segar. Sehingga untuk membuat ekstrak serbuk daun cincau minyak didapatkan rasio 3 gram serbuk daun cincau minyak dengan air 75 ml. Serbuk dan air yang telah dicampur kemudian disaring menggunakan kain saring. Ekstrak tersebut akan digunakan dalam pembuatan permen *jelly* cincau minyak. Diagram alir pembuatan serbuk daun cincau minyak dapat dilihat pada **Gambar 3.1** dan

diagram alir pembuatan ekstrak daun cincau minyak dapat dilihat pada **Gambar 3.2**.



Gambar 3.1 Diagram alir pembuatan serbuk daun cincau minyak



Gambar 3.2 Diagram alir pembuatan ekstrak serbuk cincau minyak

3.5.1 Pembuatan Permen *Jelly*

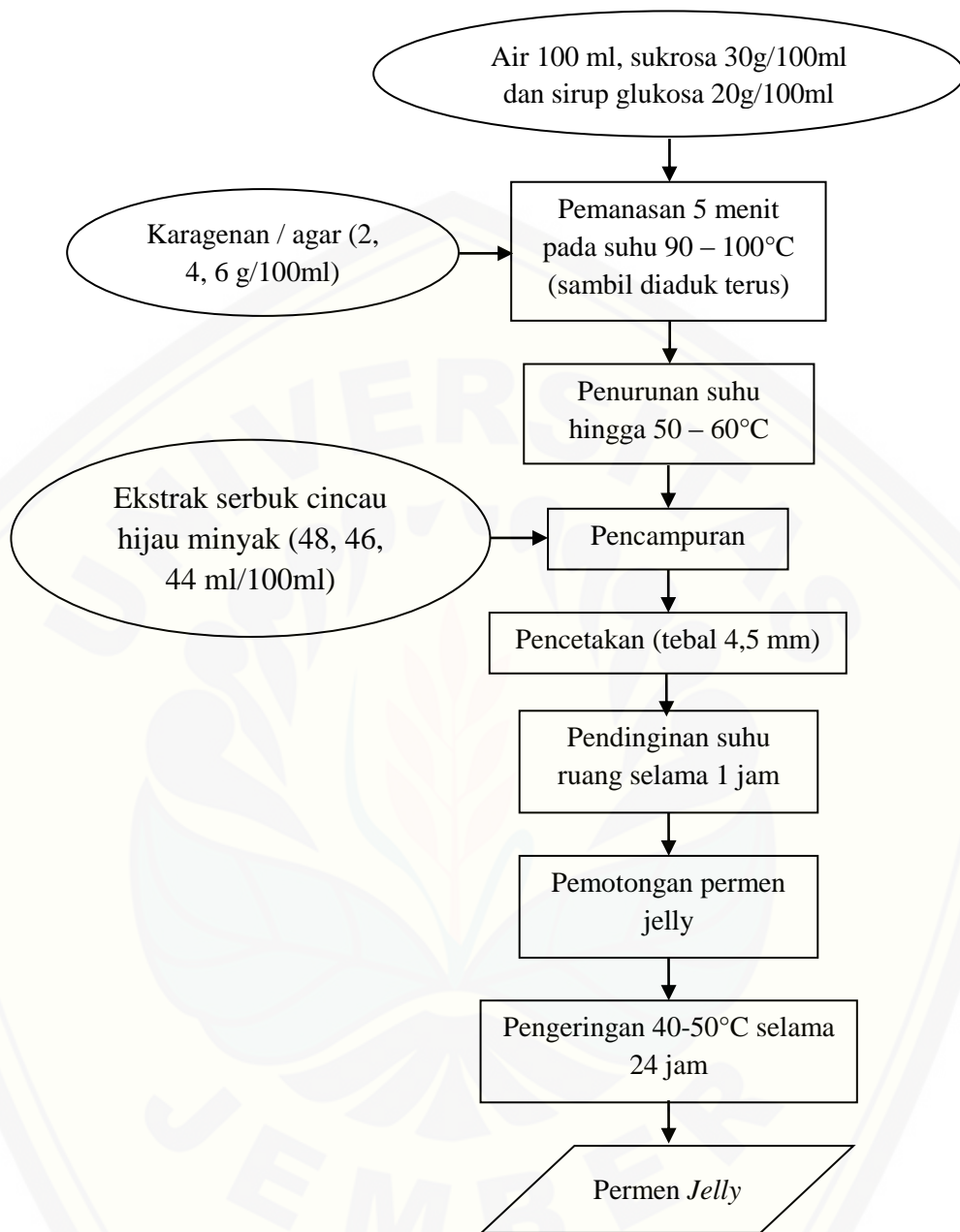
Sukrosa 30 g/100 ml, sirup glukosa 20 g/100 ml dicampur dengan air kemudian dipanaskan pada suhu 90-100°C sambil diaduk terus hingga larut. Pada tahap pemanasan ini ditambahkan pula karagenan atau agar sesuai dengan

perlakuan (2, 4, 6 g/100 ml) ke dalam campuran gula sedikit demi sedikit hingga larut. Selanjutnya suhu diturunkan hingga 50-60°C dan ditambahkan ekstrak serbuk cincau minyak ke dalam adonan (48, 46, 44 ml/100 ml) sambil diaduk hingga tercampur merata. Campuran bahan tersebut kemudian dicetak dalam cetakan permen *jelly* dengan ketebalan 4,5 mm dan didinginkan selama satu jam pada suhu ruang. Permen *jelly* kemudian dilepaskan dari cetakan dan dipotong – potong selanjutnya dikeringkan dengan oven pada suhu 40-50°C selama 24 jam untuk mengurangi kadar air. Diagram alir pembuatan permen *jelly* cincau minyak dapat dilihat pada **Gambar 3.3**.

3.6 Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati dalam penelitian ini ialah sebagai berikut :

1. Uji fisik
 - a. Warna, menggunakan *colour reader*
 - b. Tekstur, menggunakan rheotex
2. Uji Kimia
 - a. Kadar air (Metode Thermogravimetri, SNI 3547.2-2008)
 - b. Kadar abu (Metode Langsung, Sudarmadji *et al.*, 1997)
3. Uji organoleptik (uji hedonik) (Mabesa, 1986)
 - a. Warna
 - b. Aroma
 - c. Tekstur
 - d. Rasa
 - e. Keseluruhan



Gambar 3.3 Diagram alir pembuatan permen *jelly* cincau minyak

3.7 Prosedur Analisis

3.7.1 Uji Fisik

- Warna, menggunakan *colour reader* (Hutching, 1999)

Pengukuran warna dilakukan dengan alat *colour reader*. Prinsip dari alat *colour reader* adalah pengukuran perbedaan warna melalui pantulan cahaya oleh

permukaan sampel, pembacaan dilakukan pada 5 titik sampel. Sebelum melakukan pengukuran warna pada sampel, *colour reader* dikalibrasi terlebih dahulu menggunakan porselen khusus. *Colour reader* dihidupkan dengan cara menekan tombol power. Lensa diletakkan pada porselin standar secara tegak lurus dan menekan tombol “Target” maka muncul nilai pada layar (L, a, b) yang merupakan nilai standarisasi, kemudian menekan tombol “Target” lagi sehingga muncul nilai dE, dL, da dan db. Diketahui nilai standart yaitu L = 94,35; a = 5,75; dan b = 6,51. Parameter permen *jelly* cincau minyak hanya di ukur nilai L (kecerahan dan nilai C (chroma). Nilai L, a*, b* dan chroma sampel dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$L = L \text{ Standar} \times \frac{L \text{ bahan}}{L \text{ porselen}}$$

$$a^* = a \text{ Standar} \times \frac{a \text{ bahan}}{a \text{ porselen}}$$

$$b^* = b \text{ Standar} \times \frac{b \text{ bahan}}{b \text{ porselen}}$$

$$C^* = \sqrt{a^{*2} + b^{*2}}$$

Keterangan :

a = nilai berkisar antara -80 sampai 100 yang menunjukkan warna hijau hingga merah.

b = nilai berkisar antara -80 sampai 70 yang menunjukkan warna biru hingga kuning.

C = chroma, intensitas warna, $c^* = 0$ tidak berwarna, semakin besar nilai c^* = intensitas warna semakin besar.

b. Tekstur

Pengukuran tekstur pada permen *jelly* dilakukan dengan menggunakan alat *rheotex*. Tombol *power* ditekan dan penekan diletakkan tepat di atas sampel. Selanjutnya tombol *distance* ditekan dengan kedalaman 3 mm. Permen *jelly* diletakkan tepat di bawah jarum, kemudian tombol *start* ditekan. Pembacaan sesuai dengan angka yang tertera pada *display* dengan satuan tekanan pengukuran tekstur permen *jelly* dalam gram *force*/3 mm. Pengukuran diulang di 5 titik yang

berbeda pada satu sampel. Nilai tekstur pada lima titik tersebut kemudian dirata – rata.

3.7.2 Uji Kimia

a. Kadar Air, Metode Thermogravimetri (SNI 3547.2-2008)

Pengujian kadar air dilakukan dengan menggunakan metode gravimetri. Sebelumnya cawan dioven terlebih dahulu pada suhu 100°C selama kurang lebih satu jam dan didinginkan dalam desikator selama 15 menit, kemudian ditimbang dengan neraca analitik (W_0). Sampel yang akan digunakan kemudian dimasukkan dalam cawan sebanyak 1 gram, ditutup dan ditimbang (W_1). Cawan yang berisi sampel tersebut selanjutnya dipanaskan dengan oven pada suhu 100°C. Selanjutnya sampel beserta cawan tersebut didinginkan dengan menggunakan desikator selama 15 menit, kemudian ditimbang. Cawan berisi sampel kemudian dipanaskan dengan oven kembali selama satu jam dan ulangi lagi sampai perubahan berat antara pemanasan selama satu jam interval $\leq 0,2$ mg (W_2). Selanjutnya dihitung kadar air dalam sampel. Cara perhitungan kadar air ialah sebagai berikut :

$$\text{kadar Air} = \frac{W_1 - W_2}{W_1 - W_0} \times 100\%$$

Keterangan :

W_0 : bobot cawan kosong (g)

W_1 : bobot cawan dan sampel sebelum dikeringkan (g)

W_2 : bobot cawan dan sampel setelah dikeringkan (g)

b. Kadar Abu, Metode Langsung (Sudarmadji *et al.*, 1997)

Krus porselin dikeringkan dalam oven selama 60 menit, didinginkan dalam eksikator selama 15 menit dan ditimbang (a gram). Sampel yang sudah dihaluskan dan dihomogenkan ditimbang sebanyak 2 gram (b gram). Kurs porselen yang berisi sampel dipijarkan dalam tanur dengan suhu mencapai 700°C sampai diperoleh abu berwarna putih keabu-abuan. Kurs porselen selanjutnya didinginkan selama 12 jam. Setelah dingin, kurs porselen dipindahkan kedalam eksikator

selama 15 menit dan ditimbang berulang-ulang sampai berat konstan (c gram).

Selanjutnya dilakukan perhitungan kadar abu dengan rumus :

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

Keterangan : a = berat kurs kosong (gram)

b = berat kurs dan sampel sebelum diabukan (gram)

c = berat kurs dan sampel setelah diabukan (gram)

3.7.4 Organoleptik (hedonik) (Mabesa, 1986)

Untuk mengetahui tingkat kesukaan konsumen terhadap produk permen *jelly* cincau minyak dilakukan uji organoleptik. Penilaian mutu organoleptik dilakukan dengan uji hedonik atau uji kesukaan meliputi warna, aroma, tekstur, rasa dan kesukaan secara keseluruhan. Uji organoleptik dilakukan dengan 25 orang panelis tidak terlatih. Panelis diminta untuk menilai sampel berdasarkan kesukaannya terhadap warna, aroma, tekstur, rasa dan kesukaan secara keseluruhan dengan skala :

- 1 = tidak suka
- 2 = sedikit suka
- 3 = agak suka
- 4 = suka
- 5 = sangat suka

3.8 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan Analisis Sidik Ragam (ANOVA), jika berbeda nyata dilakukan uji lanjutan menggunakan uji DNMR (Duncan New Multiple Range Test) pada taraf uji 5%. Data pengamatan disajikan dalam bentuk histogram. Untuk mendapatkan perlakuan yang terbaik ditentukan dengan uji kesukaan keseluruhan.

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan bahwa :

1. Formulasi pembuatan permen *jelly* cincau minyak memberikan pengaruh nyata pada taraf 5% terhadap tekstur, kadar air dan sifat organoleptik meliputi parameter warna, aroma, tekstur, rasa dan keseluruhan, namun tidak berpengaruh nyata terhadap warna dan kadar abu. Semakin rendah konsentrasi ekstrak serbuk daun cincau minyak dan semakin tinggi konsentrasi karagenan atau agar-agar menghasilkan nilai tekstur dan kadar air permen *jelly* cincau minyak semakin tinggi. Semakin rendah konsentrasi ekstrak serbuk daun cincau minyak menghasilkan nilai *chroma* semakin rendah dan nilai kecerahan semakin tinggi serta kadar abu semakin tinggi.
2. Permen *jelly* cincau minyak terbaik dan disukai terdapat pada sampel P4 yaitu ekstrak serbuk daun cincau minyak 48% dan agar-agar 2% dengan nilai kesukaan secara keseluruhan pada skala 3,15 (agak suka). Permen *jelly* cincau minyak yang dihasilkan mempunyai tingkat kecerahan $39,56 \pm 1,26$ dan *chroma* $6,88 \pm 1,21$, tekstur $369,63 \pm 3,45$ g/3mm, kadar air $10,39\% \pm 0,57$ dan kadar abu $1,71\% \pm 0,35$.

5.2 Saran

Saran dari penelitian ini yaitu perlu dilakukan uji lanjut mengenai daya simpan untuk mengetahui umur simpan produk permen *jelly* cincau minyak.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S., Kurnia, B., dan Istiqomah. 2001. *Teknologi Budidaya Rumput Laut (Kappaphicus alvarezii)*. Lampung: Departemen Kelautan dan Perikanan, Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya, Balai Budidaya Laut.
- Ananta, E. 2000. "Pengaruh Ekstrak Cincau Hijau (*Cyclea barbata L. Miers*) terhadap Poliferasi Alur Sel Kanker K-562 dan Hela". Tidak Diterbitkan. Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.u
- Angka S.L, Maggy TS. 2000. "Bioteknologi Hasil Laut". Bogor: Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan Institut Pertanian Bogor.
- Angka, S.L., dan Suhartono, T.S.. 2000. Bioteknologi Hasil Laut. Bogor: Pusat Kajian Sumber Daya Pesisir dan Lautan Institute Pertanian Bogor.
- Artha, N. 2001. Isolasi dan Karakterisasi Sifat Fungsional Komponen Pembentuk Gel Daun Cincau (*Cyclea barbata L. Miers*). *Disertasi: IPB. Bogor*.
- Aslan, L. M. 1991. *Budidaya Rumput Laut*. Yogyakarta: Kanisius.
- BeMiller, J.N., dan Whistler, R.L.. 1996. *Carbohydrates in Food Chemistry*. O.R Fennema (ed.). Yew York: Marcel Dekker Inc.
- Bibitbunga.2016. *Tanaman Cincau Hijau Minyak*. <http://bibitbunga.com/tanaman-cincau-hijau-minyak/>. [20 September 2016]
- BSN. 2008. *SNI 3547.2-2008 Syarat Mutu Kembang Gula Lunak*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Cahyadi, W.2009. *Analisa dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Campo, V.L., Kawano, D.F., Silva, D.B., and Ivone, I. 2009. "Carrageenans: Biological Properties, Chemical Modifications and Structural Analysis". *Carbohydrate Polymers*. 77, 167-180.
- Chalid, S.Y. 2003. "Effect of Green Cincau Leaves (*Cyclea barbata L. miers* dan *Premna oblongifolia merr*) extracts on antioxidant activity and tumor growth of mammary gland of transplantable mice". Tidak Dirterbitkan. Master Thesis. Bogor. Institu Pertanian Bogor.
- Chaplin, M.2007. *Water Structure and Science: Gum Arabic*. <http://www.lsbu.ac.uk/water/>. [6 Desember 2016]

- Dalimartha, S. 2005. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 3, Temukan Rahasia Sehat dari Alam Sekitar*. Jakarta: Puspa Swara.
- De Garmo, E.P., Sullivan, W.E., Canana, C.R. 1994. *Engineering Economy 7 th*. New York: Macmilan Publishing co.Inc
- Diharmi, A., Fardiaz, D., Andarwulan, N., dan Heruwati, E.S.2011. Karakteristik Karagenan Hasil Isolasi *Euclima spinosum* (Alga merah) Dari Perairan Semeneup Madura. *Jurnal Perikanan dan Kelautan* 16 (1):117-124.
- Djam'an, Q. 2008. "Pengaruh Air Perasan Daun *Cyclea barbata Miers* (Cincau Hijau) Terhadap Konsentrasi HCl Lambung dan Gambaran Histopatologik Lambung Tikus Galur Wistar yang Diinduksi Acetylsalicylic Acid". Tidak Dipublikasikan. Thesis. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Estiasih, T dan Kgs Ahmadi. 2009. *Teknologi Pengolahan Pangan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Fardiaz, D. 1989. *Hidrokoloid Laboratorium Kimia dan Biokimia Pangan*. Bogor: Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor.
- Fauziah, Eva., Widowati, E., dan Atmaka, W. 2015. Kajian Karakteristik Sensoris Dan Fisikokimia Fruid Leather Pisang Tanduk (*Musa Corniculuta*) Dengan Penambahan Berbagai Konsentrasi Karagenan. *Jurnal Aplikasi Pangan* Vol. 4 (1) : 11-16.
- Gallaher, D. 2000. *Dietary Fiber and Its Physiological Effect In Essential Of Functional Food*. Schmidl, M.K, T.P. (Eds). Maryland: An Aspen Publication.
- Glicksman, M. 1983. *Food Hyrocoloids*. Volume 1. Florida: CRC Press Inc.
- Hambali, Erliza, Ani, S., dan Wadli. 2006. *Membuat Aneka Olahan Rumput Laut*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Harijono, Kusnadi, J., dan Mustikasari, S.A. 2001. Pengaruh Karaginan dan Total Padatan Terlarut Sari Buah Apel Muda Terhadap Aspek Kualitas Permen Jelly. *Jurnal Teknologi Pertanian*. Vol. 2 (2) : 110-116.
- Herawati, H. 2008. Penentuan Umur Simpanpada Produk Pangan. *Jurnal Litbang Pertanian*. 27 (4): 124-130.
- Hidayat, N. dan Ikarisztiana, K. 2004. *Membuat Permen Jelly*. Surabaya: Agrisarana.
- Hutching, J. B. 1999. *Food Color and Appearance*. Second Edition. Maryland: Aspen Publishers, Inc.

- Imeson, A. 2010. *Food Stabilisers, Thickeners and Gelling Agents*. United Kindom, West Sussex: Blackwell Publishing Ltd.
- Jackson, E.B. 1995. *Sugar Confectionery Manufacture*. London: Blackie Academy and Professional.
- Koswara. 2009. *Teknologi Pembuatan Permen*. Ebook Pangan.https://www.google.co.id/?gws_rd=cr,ssl&ei=dIyQWM6dKYfUvAS6vJGQBQ#q=ebook+pangan+teknologi+pembuatan+permen+koswara+2009. [25 April 2015]
- Kusharto. 2008. *Produk Ekstrak Klorofil dari Berbagai Daun Tanaman untuk Meningkatkan Respon Imun dan Aplikasinya sebagai Anti-Aterosklerosis*. Laporan Penelitian LPPM. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Legowo, A.M. dan Nurwantoro. 2004. *Diktat Kuliah Analisis Pangan*. Semarang: Fakultas Perternakan Universitas Diponegoro.
- Mabesa, L.B., 1986. *Sensory Evaluation of Foods: Principles and Methods*. College of Agricultural. Los Banos: University of the Philippines.
- Mahardika, B.C., Darmanto, Y.S. dan Dewi, E.N. 2014. Karakteristik Permen Jelly dengan Penggunaan Campuran *Semi Refined Carrageenan* dan Alginat dengan Konsentrasi Berbeda. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikana*. 3(3): 112-120.
- Mardiana, H.I. 2007. "Pembuatan Jelly Drink Wortel (*Daucus carota L*) Kajian Kombinasi Jenis dan Konsentrasi Gelling Agent (Agar dan Karagenan). Tidak Diterbitkan. Skripsi. Malang: Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya.
- Muchtadi, T. dan Sugiyono. 1989. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. Bogor: IPB-Press.
- Muchtadi, T.R. 2008. *Kebijakan Pangan Indonesia: Tantangan dan Peluang Eksternal*. www.tahanpangan.com. [6 Desember 2016]
- Nugrahenny, D. 2003. "Pengaruh Seduhan Teh Cinca Hijau (*Cyclea barbata* dan *Premna oblongifolia*) Terhadap Kadar Sitokrom p-420 dan Aktivitas Glutation S-Transferase dari Hati Tikus. Tidak Diterbitkan. Skripsi. Bogor: Intitute Pertanian Bogor.
- Nurdin, Suharyono, A.S., dan Rizal, S. 2008. Karakteristik Fungsional Polisakarida Pembentuk Gel Daun Cincau Hijau (*Premna Oblongifolia Merr.*). *Jurnal Teknologi dan Industri Hasil Pertanian*. 13 (1): 4-9 .
- Palupi, H.T. 2015. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Cincau Hijau (*Cyclea barbata L. Miers*) dan Suhu Ekstraksi Terhadap Karakteristik Mie Basah. *Jurnal Teknologi Pangan*. 6 (1): 27-35.

- Pasaribu, N., Sofia, D., dan Margaretha., M. 2005. Substitusi Gelatin Permen *Jelly* dengan Gel Cincou Hijau. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. 3 (1): 63-71.
- Pitojo, S. 1998. *Aneka Tanaman Bahan Camcau*. Yogyakarta: Kanisius.
- Pitojo, S. dan Zumiati. 2005. *CINCAU Pembuatan dan Variasi Olahannya*. Tangerang: PT. Agromedia Pustaka.
- Pitojo, S. 2008. *Khasiat Cincou Perdu*. Yogyakarta: Kanisius
- Pomeranz, Y. 1991. *Functional Properties of Food Components*. New York: Academic Press, Inc.
- Pujimulyani, D. 2009. *Teknologi Pengolahan Sayur-Sayuran dan Buah-Buahan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Rahayu, R., Taslim, E.m., dan Sumarno. 2013. Pembuatan Serbuk Daun Cincou Hijau Rambut "*Cyclea barbata L. Miers*" Menggunakan Proses Maserasi dan Foam Mat Drying. *Jurnal Alam dan Lingkungan*. 2 (4): 24-31.
- Ranganna, S. (2000). *Hand Book of Analysis and Quality Control for Fruit and Vegetable Products*. Second edition. New Dehli: Tata Mc Graw-Hill Publisshing Company Limited.
- Samsuari. 2006. Kajian Ekologis dan Biologi untuk Pengembangan Budidaya Rumput Laut (*Euchemma cottoni*) di Kecamatan Kupang Barat Kabupaten Kupang Provinsi Nusa Tenggara Timur. <http://www.damandiri.go.id>. [20 Desember 2016]
- Santoso, J., Y., Yumiko dan S., Takeshi. 2004. Komposisi Mineral, Asam Lemak dan Serat pada Beberapa Jenis Rumput Laut Indonesia. *Jurnal Ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*. ISSN 0854-3194. Jilid 11. No. 1: 45-51.
- Sinurat E, Murdinah dan Bagus, SBU. 2006. Sifat fungsional formula kappa dan iota karaginan dengan gum. *Jurnal Pasca Panen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan* 1 (1): 1-8.
- Soekarto T. S., dan Hubeis. M. 2000. *Metodologi Penelitian Organoleptik*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., dan Suhardi. 1997. *Prosedur Analisa Bahan Makanan Dan Pertanian*. Edisi Keempat. Yogyakarta : Liberty.
- Sukri N. 2006. "Karakteristik Alkali *Treated Cottonii* (ATC) dan Karaginan dari Rumput Laut *Eucheuma cottonii* pada Umur Panen yang Berbeda". Tidak

Diterbitkan. Skripsi. Bogor : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.

Sulaiman, A. H. dan G. Sinuraya. 1995. *Dasar-dasar Biokimia untuk Industri Pertanian*. Medan: USU-Press.

Sulaiman, A.H. 1996. *Dasar-Dasar Biokimia untuk Pertanian*. Medan: USU Press.

Sunanto, H. 1995. *Budidaya Cincou*. Yogyakarta: Kanisius.

Suptijah, P. 2002. Rumput Laut: Prospek dan Tantangannya. *Makalah Pengantar Falsafah Sains*. Bogor: Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor.

Suriawiria, U. 2003. *Mikrobiologi Air dan Dasar-Dasar Pengolahan Buangan Secara Biologis*. PT. Alumni. Bandung.

Susanto, H. 1995. *Budidaya Cincou*. Yogyakarta: Kanisius.

Towle, A. G.. 1973. *Carrageenan*. New York: Academic Press.

Untoro, A. 1985. "Mempelajari beberapa sifat dasar dalam pembentukan gel dari cincou hijau (*Premna oblongifolia Merr*)". Tidak Diterbitkan. Skripsi. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.

Widyasari, Y.2002. "Karakterisasi Fisik dan Kimia Beberapa jenis Air Minum dalam Air Kemasan dan Air Minum dari PDAM". Tidak Diterbitkan. Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

Willat, W.G.T., J. Paul Knox and J.D. Mikkelsen. (2006). Pectin: new insights into on old polymer are starting to gel. *Trends in Food Science and Technology*. 17:97–1004.

Winarno, F.G.1996. *Teknologi Pengolahan Rumput Laut*. Jakarta : Pustaka Sinar Harapan.

Winarno, F.G. 2008. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.

Zakaria, F.R., Nugrahenny, D., Jacob, A., Arisudana, I.G. and Prangdimurti, E. 2002. *Water Extract of Green Gel leaf (Cyclea barbata L. Mer.) did not induce Oxidation in Cytochrome but Increase Liver and Serum Antioxidant Activities in Rats*. The Second International Symposium on Antioxidant in Nutrition and Therapy: Mechanism in Physiology-Pathology Pharmacology. Society for Free Radical Research (SFRR) Indonesia Congress. Bali: Indonesia

Zhou dan Regenstein. 2005. Effects of Alkaline and Acid Pretreatments on Alaska Pollock Skin Gelatin Extraction. *Journal of Food Science*, 70 (6): C392–C396.



Lampiran A. Uji Fisik Warna (Kecerahan)**Lampiran A1. Data Hasil Analisis Kecerahan (*lightness*) Permen *Jelly* Cincou Minyak**

Sampel	Ulangan			Rata-rata	STDEV
	1	2	3		
P1	41,949	41,570	41,038	41,519	0,457
P2	39,933	39,940	43,371	41,081	1,982
P3	39,548	40,473	40,563	40,195	0,561
P4	41,416	41,808	41,201	41,475	0,307
P5	39,726	40,755	40,592	40,358	0,553
P6	38,184	40,681	39,820	39,562	1,268

Lampiran A2. Tabel Hasil Analisis Sidik Ragam Pengaruh Perlakuan Terhadap Kecerahan Permen *Jelly* Cincou Minyak

SK	DB	Jumlah Kuadran	Kuadran Tengah	F. Hitung	F. Tabel (5%)	Ket.
Perlakuan	5	9,256	1,851	1,718	3,11	TBN
Galat	12	12,931	1,077			
Total	17	22,187				

Lampiran B. Uji Fisik Warna (*Chroma*)**Lampiran B1.** Data Hasil Analisis Chroma Permen *Jelly* Cincou Minyak

Sampel	Ulangan			Rata-rata	STDEV
	1	2	3		
P1	6,327	7,036	6,245	6,536	0,434
P2	6,881	6,249	8,552	7,227	1,189
P3	9,198	7,722	6,558	7,826	1,323
P4	6,308	7,324	6,297	6,643	0,589
P5	6,629	5,967	6,895	6,497	0,477
P6	8,282	6,126	6,226	6,878	1,216

Lampiran B2. Tabel Hasil Analisis Sidik Ragam Pengaruh Perlakuan Terhadap Chroma Permen *Jelly* Cincou Minyak

SK	DB	Jumlah Kudran	Kuadran Tengah	F. Hitung	F. Tabel (5%)	Ket.
Perlakuan	5	3,956	0,791	0,877	3,11	TBN
Galat	12	10,824	0,902			
Total	17	14,780				

Lampiran C. Uji Fisik Tekstur**Lampiran C1. Data Hasil Analisis Tekstur Permen *Jelly* Cincou Minyak**

Sampel	Ulangan			Rata-rata	STDEV
	U1	U2	U3		
P1	462,3	461,2	465	462,833	1,955
P2	576,6	583,2	577,1	578,967	3,674
P3	674,375	671,5	678,5	674,792	3,518
P4	371	372,2	365,7	369,633	3,458
P5	560,9	564,6	557,4	560,967	3,600
P6	669,8	664,4	664,9	666,367	2,983

Lampiran C2. Tabel Hasil Analisis Sidik Ragam Pengaruh Perlakuan Terhadap Tekstur Permen *Jelly* Cincou Minyak

SK	DB	Jumlah Kuadran	Kuadran Tengah	F. Hitung	F. Tabel (5%)	Ket.
Perlakuan	5	210519,062	42103,812	3976,004	3,11	BN
Galat	12	127,073	10,589			
Total	17	210646,136				

Lampiran C3. Tabel Uji Lanjut Duncan Pengaruh Perlakuan Terhadap Tekstur Permen *Jelly* Cincou Minyak

	2	3	4	5	6
SY	1,878	1,878	1,878	1,878	1,878
SSR	3,082	3,225	3,313	3,37	3,41
LSR	5,790	6,059	6,224	6,331	6,406

Lampiran C4. Tabel Notasi Perlakuan pada Tekstur Permen *Jelly* Cincou Minyak

Perlakuan	Rata-rata	P4	P1	P5	P2	P6	P3	Notasi
		369,633	462,833	560,967	578,967	666,367	674,792	
P4	369,633	0,000						a
P1	462,833	93,200	0,000					b
P5	560,967	191,333	98,133	0,000				c
P2	578,967	209,333	116,133	18,000	0,000			d
P6	666,367	296,733	203,533	105,400	87,400	0,000		e
P3	674,792	305,158	211,958	113,825	95,825	8,425	0,000	f

Lampiran D. Uji Kimia Kadar Air**Lampiran D1. Data Hasil Analisis Kadar Air Permen *Jelly* Cincau Minyak**

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata	STDEV
	U1	U2	U3		
P1	8,141	9,283	10,775	9,399	1,320
P2	12,241	12,638	14,500	13,127	1,206
P3	14,293	16,478	16,526	15,766	1,275
P4	9,780	10,918	10,469	10,389	0,573
P5	12,932	14,369	15,172	14,158	1,134
P6	14,974	15,694	15,867	15,512	0,474

Lampiran D2. Tabel Hasil Analisis Sidik Ragam Pengaruh Perlakuan Terhadap Kadar Air Permen *Jelly* Cincau Minyak

SK	DB	Jumlah Kuadran	Kuadran Tengah	F. Hitung	F. Tabel (5%)	Ket.
Perlakuan	5	105,225	21,045	18,937	3,11	BN
Galat	12	13,335	1,111			
Total	17	118,560				

Lampiran D3. Tabel Uji Lanjut Duncan Pengaruh Perlakuan Terhadap Kadar Air Permen *Jelly* Cincau Minyak

	2	3	4	5	6
SY	0,608	0,606	0,606	0,606	0,606
SSR	3,082	3,225	3,313	3,37	3,41
LSR	1,875	1,955	2,009	2,043	2,068

Lampiran D4. Tabel Notasi Perlakuan pada Kadar Air Permen *Jelly* Cincau Minyak

Perlakuan	Rata-rata	P1	P4	P2	P5	P6	P3	Notasi
		9,400	10,390	13,127	14,158	15,512	15,766	
P1	9,400	0,000						a
P4	10,390	0,990	0,000					a
P2	13,127	3,727	2,737	0,000				b
P5	14,158	4,758	3,769	1,031	0,000			bc
P6	15,512	6,112	5,123	2,385	1,354	0,000		c
P3	15,766	6,366	5,377	2,639	1,608	0,254	0,000	c

Lampiran E. Uji Kimia Kadar Abu**Lampiran E1.** Data Hasil Analisis Kadar Abu Permen *Jelly* Cincou Minyak

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata	STDEV
	1	2	3		
P1	1,730	1,595	1,054	1,460	0,357
P2	1,178	1,554	2,099	1,610	0,462
P3	2,459	2,674	1,700	2,278	0,511
P4	1,931	1,302	1,894	1,709	0,352
P5	1,551	2,004	2,178	1,911	0,323
P6	2,558	2,805	2,072	2,478	0,372

Lampiran E2. Tabel Hasil Analisis Sidik Ragam Pengaruh Perlakuan Terhadap Kadar Abu Permen *Jelly* Cincou Minyak

SK	DB	Jumlah Kuadran	Kuadran Tengah	F. Hitung	F. Tabel (5%)	Ket.
perlakuan	5	2,373	0,474	2,930	3,11	TBN
Galat	12	1,944	0,162			
Total	17	4,317				

Lampiran F. Uji Organoleptik Warna**Lampiran F1. Data Hasil Uji Organoleptik Warna Permen *Jelly* Cincou Minyak**

Panelis	Kode Sampel						Total
	137	526	431	673	258	715	
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	
1	3	4	2	2	2	2	15
2	4	5	3	1	1	2	16
3	4	5	3	4	1	1	18
4	1	1	1	4	5	4	16
5	5	5	4	4	4	4	26
6	4	4	5	4	2	2	21
7	3	5	4	2	2	3	19
8	3	2	4	2	2	2	15
9	4	3	1	2	3	5	18
10	2	1	3	4	3	4	17
11	3	2	2	2	2	2	13
12	4	5	4	3	2	4	22
13	3	3	3	3	3	4	19
14	3	4	4	3	5	4	23
15	3	3	4	2	4	3	19
16	3	4	2	2	2	2	15
17	1	4	3	2	3	1	14
18	4	4	3	3	2	3	19
19	4	2	1	1	3	2	13
20	3	4	4	3	2	2	18
21	3	4	3	3	3	2	18
22	4	5	2	1	3	1	16
23	3	4	3	2	2	2	16
24	3	4	4	3	3	3	20
25	3	4	2	3	3	3	18
26	3	2	2	1	1	1	10
27	3	4	4	4	3	4	22
Jumlah	86	97	80	70	71	72	476
Rerata	3,185	3,593	2,963	2,593	2,630	2,667	

Lampiran F2. Tabel Hasil Analisis Sidik Ragam Pengaruh Perlakuan Terhadap Uji Organoleptik Warna Permen *Jelly* Cincou Minyak

SK	DB	Jumlah Kuadran	RJK	F. Hitung	F. Tabel (5%)	Ket.
Sampel	5	21,0123	4,202	4,302	2,59	BN
Panelis	26	51,3827	1,976	2,023	2,59	BN

Eror	130	126,987	0,976
Total		199,382	

Lampiran F3. Tabel Uji Lanjut Duncan Pengaruh Perlakuan Terhadap Organoleptik Warna Permen *Jelly* Cincou Minyak

	2	3	4	5	6
SY	0,193	0,193	0,193	0,193	0,193
SSR	2,772	2,918	3,017	3,089	3,146
LSR	0,537	0,565	0,584	0,598	0,609

Lampiran F4. Tabel Notasi Perlakuan pada Uji Organoleptik Warna Permen *Jelly* Cincou Minyak

Perlakuan	Rata-rata	P4	P5	P6	P3	P1	P2	Notasi
		2,5926	2,6296	2,6667	2,963	3,1852	3,5926	
P4	2,5926	0						a
P5	2,6296	0,037	0					a
P6	2,6667	0,074	0,037	0				a
P3	2,963	0,370	0,333	0,296	0			a
P1	3,1852	0,592	0,555	0,518	0,222	0		ab
P2	3,5926	1	0,963	0,925	0,629	0,407	0	b

Lampiran G. Uji Organoleptik Aroma

Lampiran G1. Data Hasil Uji Organoleptik Aroma Permen *Jelly* Cincau Minyak

Panelis	Kode Sampel						Total
	137	526	431	673	258	715	
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	
1	3	3	3	2	2	2	15
2	5	5	3	1	1	3	18
3	2	4	3	3	4	3	19
4	2	3	3	3	3	3	17
5	4	4	4	4	4	4	24
6	2	4	4	1	5	2	18
7	5	4	1	3	5	4	22
8	1	1	1	1	1	1	6
9	3	2	1	1	2	3	12
10	2	2	4	4	2	3	17
11	3	3	3	3	4	2	18
12	3	3	3	3	2	2	16
13	3	3	3	3	3	3	18
14	3	3	3	3	4	3	19
15	3	3	3	3	3	3	18
16	2	2	2	2	2	2	12
17	2	1	2	1	3	3	12
18	4	4	3	3	3	4	21
19	1	4	2	2	1	2	12
20	2	3	2	2	4	2	15
21	3	4	3	3	4	3	20
22	4	5	1	2	1	2	15
23	2	3	3	3	3	1	15
24	3	4	4	4	3	3	21
25	3	3	2	2	3	2	15
26	3	1	1	2	2	3	12
27	3	5	4	4	3	3	22
Jumlah	76	86	71	68	77	71	449
Rerata	2,815	3,185	2,630	2,519	2,852	2,630	

Lampiran G2. Tabel Hasil Analisis Sidik Ragam Pengaruh Perlakuan Terhadap Uji Organoleptik Aroma Permen *Jelly* Cincau Minyak

SK	DB	Jumlah Kuadran	RJK	F. Hitung	F. Tabel (5%)	Ket.
Sampel	5	7,660	1,532	2,130	2,59	TBN
Panelis	26	69,382	2,668	3,710	2,59	BN

Error	130	93,506	0,719
Total		170,549	

Lampiran G3. Tabel Uji Lanjut Duncan Pengaruh Perlakuan Terhadap Organoleptik Aroma Permen *Jelly* Cincou Minyak

	2	3	4	5	6
SY	0,166	0,166	0,166	0,166	0,166
SSR	2,772	2,918	3,017	3,089	3,146
LSR	0,461	0,485	0,501	0,513	0,523

Lampiran G4. Tabel Notasi Perlakuan pada Uji Organoleptik Aroma Permen *Jelly* Cincou Minyak

Perlakuan	Rata-rata	P4	P3	P6	P1	P5	P2	Notasi
		2,5185	2,6296	2,6296	2,8148	2,8519	3,1852	
P4	2,5185	0						a
P3	2,6296	0,111	0					a
P6	2,6296	0,111	0	0				a
P1	2,8148	0,296	0,185	0,185	0			ab
P5	2,8519	0,333	0,222	0,222	0,037	0		ab
P2	3,1852	0,666	0,555	0,555	0,370	0,333	0	b

Lampiran H. Uji Organoleptik Tekstur**Lampiran H1. Data Hasil Uji Organoleptik Tekstur Permen *Jelly* Cincin Minyak**

Panelis	Kode Sampel						Total
	137	526	431	673	258	715	
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	
1	2	2	2	3	4	3	16
2	3	3	3	2	2	2	15
3	2	3	2	4	2	3	16
4	2	4	4	4	4	3	21
5	3	3	3	4	4	4	21
6	1	1	1	4	2	1	10
7	3	3	2	1	5	2	16
8	1	1	1	2	2	1	8
9	1	3	2	4	5	3	18
10	1	2	3	5	3	3	17
11	2	3	2	3	3	3	16
12	4	5	3	2	2	2	18
13	1	1	2	4	4	4	16
14	4	4	5	3	4	5	25
15	3	2	2	4	3	3	17
16	3	3	2	3	3	2	16
17	2	1	1	2	1	1	8
18	4	3	3	4	3	3	20
19	3	1	1	4	4	2	15
20	2	3	2	4	2	3	16
21	1	2	3	4	3	3	16
22	3	4	2	5	1	1	16
23	2	1	2	2	3	2	12
24	2	3	4	4	3	3	19
25	2	2	2	3	2	2	13
26	3	1	1	3	3	2	13
27	4	4	4	4	5	4	25
Jumlah	64	68	64	91	82	70	439
Rerata	2,370	2,519	2,370	3,370	3,037	2,593	

Lampiran H2. Tabel Hasil Analisis Sidik Ragam Pengaruh Perlakuan Terhadap Uji Organoleptik Tekstur Permen *Jelly* Cincin Minyak

SK	DB	Jumlah Kuadran	RJK	F. Hitung	F. Tabel (5%)	Ket.
Sampel	5	22,253	4,450	5,733	2,59	BN
Panelis	26	74,197	2,853	3,676	2,59	BN

Eror	130	100,913	0,776
Total		197,364	

Lampiran H3. Tabel Uji Lanjut Duncan Pengaruh Perlakuan Terhadap Organoleptik Tekstur Permen *Jelly* Cincou Minyak

	2	3	4	5	6
SY	0,172	0,172	0,172	0,172	0,172
SSR	2,772	2,918	3,017	3,089	3,146
LSR	0,478	0,504	0,521	0,533	0,543

Lampiran H4. Tabel Notasi Perlakuan pada Uji Organoleptik Tekstur Permen *Jelly* Cincou Minyak

Perlakuan	Rata	P1	P3	P2	P6	P5	P4	Notasi
		2,3704	2,3704	2,5185	2,5926	3,037	3,3704	
P1	2,3704	0						a
P3	2,3704	0	0					a
P2	2,5185	0,148	0,148	0				a
P6	2,5926	0,222	0,222	0,074	0			ab
P5	3,037	0,666	0,666	0,518	0,444	0		bc
P4	3,3704	1	1	0,851	0,777	0,333	0	c

Lampiran I. Uji Organoleptik Rasa**Lampiran II.** Data Hasil Uji Organoleptik Rasa Permen *Jelly* Cincou Minyak

Panelis	Kode Sampel						Total
	137	526	431	673	258	715	
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	
1	2	3	3	3	3	3	17
2	3	4	2	1	1	2	13
3	3	5	3	3	3	2	19
4	3	4	3	4	3	3	20
5	3	4	3	4	4	3	21
6	1	1	5	2	2	1	12
7	3	4	5	5	5	4	26
8	1	1	1	1	1	1	6
9	1	3	3	3	5	4	19
10	3	3	4	4	1	2	17
11	4	4	3	4	3	2	20
12	3	5	3	2	2	2	17
13	2	1	3	3	3	4	16
14	3	3	3	5	4	3	21
15	2	2	3	3	2	2	14
16	4	2	2	2	4	2	16
17	2	2	2	2	2	3	13
18	3	4	3	3	3	2	18
19	1	2	2	4	3	2	14
20	3	4	3	3	3	3	19
21	2	3	2	3	3	3	16
22	3	4	1	5	1	1	15
23	3	2	2	3	3	2	15
24	3	3	3	3	2	2	16
25	3	3	2	3	2	2	15
26	3	1	3	3	3	3	16
27	3	3	3	5	3	5	22
Jumlah	70	80	75	86	74	68	453
Rerata	2,593	2,963	2,778	3,185	2,741	2,519	

Lampiran I2. Tabel Hasil Analisis Sidik Ragam Pengaruh Perlakuan Terhadap Uji Organoleptik Rasa Permen *Jelly* Cincou Minyak

SK	DB	Jumlah Kuadran	RJK	F. Hitung	F. Tabel (5%)	Ket.
Sampel	5	8,129	1,625	2,058	2,59	TBN
Panelis	26	63,444	2,440	3,088	2,59	BN

Eror	130	102,703	0,790
Total		174,277	

Lampiran I3. Tabel Uji Lanjut Duncan Pengaruh Perlakuan Terhadap Organoleptik Rasa Permen *Jelly* Cincou Minyak

	2	3	4	5	6
SY	0,174	0,174	0,174	0,174	0,174
SSR	2,772	2,918	3,017	3,089	3,146
LSR	0,483	0,508	0,525	0,538	0,548

Lampiran I4. Tabel Notasi Perlakuan pada Uji Organoleptik Rasa Permen *Jelly* Cincou Minyak

Perlakuan	Rata-rata	P6	P1	P5	P3	P2	P4	Notasi
		2,5185	2,5926	2,7407	2,7778	2,963	3,1852	
P6	2,5185	0						a
P1	2,5926	0,074	0					a
P5	2,7407	0,222	0,148	0				ab
P3	2,7778	0,259	0,185	0,037	0			ab
P2	2,963	0,444	0,370	0,222	0,185	0		ab
P4	3,1852	0,666	0,592	0,444	0,407	0,222	0	b

Lampiran J. Uji Organoleptik Keseluruhan**Lampiran J1.** Data Hasil Uji Organoleptik Keseluruhan Permen *Jelly* Cincau Minyak

Panelis	Kode Sampel						Total
	137	526	431	673	258	715	
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	
1	2	4	3	3	4	3	19
2	4	5	4	2	2	3	20
3	3	4	3	4	3	2	19
4	3	3	3	4	4	3	20
5	4	4	4	4	4	4	24
6	4	3	2	3	4	2	18
7	4	3	3	4	5	3	22
8	2	1	2	2	2	1	10
9	1	3	1	3	5	3	16
10	2	2	3	4	2	3	16
11	3	3	2	3	3	2	16
12	3	4	3	2	2	3	17
13	2	1	3	4	4	4	18
14	4	3	2	3	4	2	18
15	3	3	4	3	3	3	19
16	4	3	2	3	4	2	18
17	2	3	3	2	3	3	16
18	4	3	3	3	2	2	17
19	3	2	1	4	3	1	14
20	3	4	3	3	3	2	18
21	3	4	3	3	3	3	19
22	4	5	3	5	1	1	19
23	3	3	3	3	3	2	17
24	3	4	4	3	3	3	20
25	3	3	2	3	3	2	16
26	2	1	2	3	3	3	14
27	4	4	4	4	4	4	24
Jumlah	82	85	75	87	86	69	484
Rerata	3,037	3,148	2,778	3,222	3,185	2,556	

Lampiran J2. Tabel Hasil Analisis Sidik Ragam Pengaruh Perlakuan Terhadap Uji Organoleptik Keseluruhan Permen *Jelly* Cincau Minyak

SK	DB	Jumlah Kuadran	RJK	F. Hitung	F. Tabel (5%)	Ket.
Sampel	5	9,530	1,906	2,843	2,59	BN

Panelis	26	37,308	1,434	2,140	2,59	TBN
Error	130	87,135	0,670			
Total		133,975				

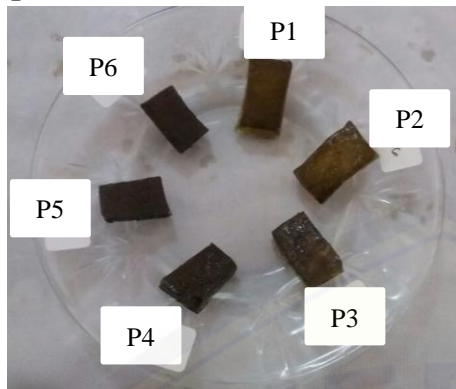
Lampiran J3. Tabel Uji Lanjut Duncan Pengaruh Perlakuan Terhadap Organoleptik Keseluruhan Permen *Jelly* Cincou Minyak

	2	3	4	5	6
SY	0,160	0,160	0,160	0,160	0,160
SSR	2,772	2,918	3,017	3,089	3,146
Lsr	0,445	0,468	0,484	0,495	0,505

Lampiran J4. Tabel Notasi Perlakuan pada Uji Organoleptik Keseluruhan Permen *Jelly* Cincou Minyak

Perlakuan	Rata-rata	P6	P3	P1	P2	P5	P4	Notasi
		2,555	2,777	3,037	3,148	3,185	3,222	
P6	2,555	0						a
P3	2,777	0,222	0					ab
P1	3,037	0,482	0,26	0				b
P2	3,148	0,593	0,371	0,111	0			b
P5	3,185	0,63	0,408	0,148	0,037	0		b
P4	3,222	0,667	0,445	0,185	0,074	0,037	0	b

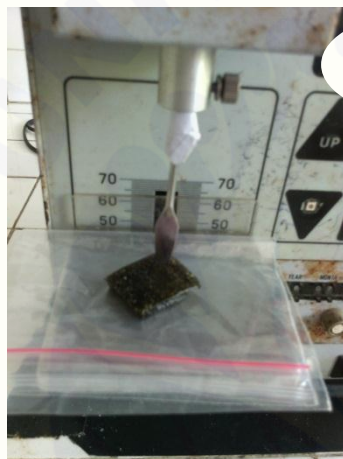
Lampiran K. Dokumentasi Penelitian Permen *Jelly* Cincou Minyak



Permen *Jelly* cincou minyak



Uji Organoleptik Permen *Jelly* Cincou Minyak



Uji Fisik Tekstur Permen *Jelly* Cincou Minyak



Uji Fisik Warna Permen *Jelly* Cincou Minyak