

PENGARUH JENIS AGAR-AGAR DAN
PROPORSI PENAMBAHAN TEPUNG ILES-ILES
TERHADAP SIFAT-SIFAT JELLY

**KARYA ILMIAH TERTULIS
(SKRIPSI)**



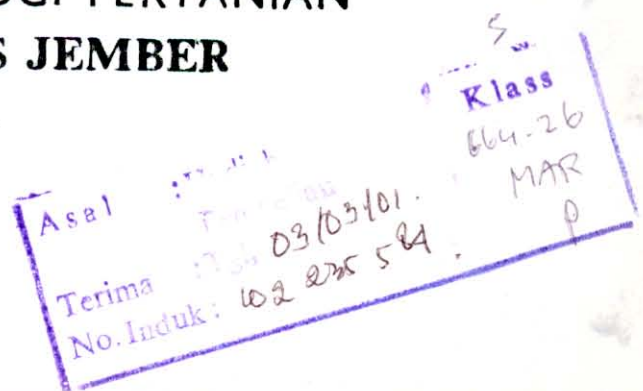
Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat
Untuk Menyelesaikan Pendidikan Strata Satu
Di Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Jember

Oleh ;

Silvia Martiana

NIM : 961710101017

**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2001**

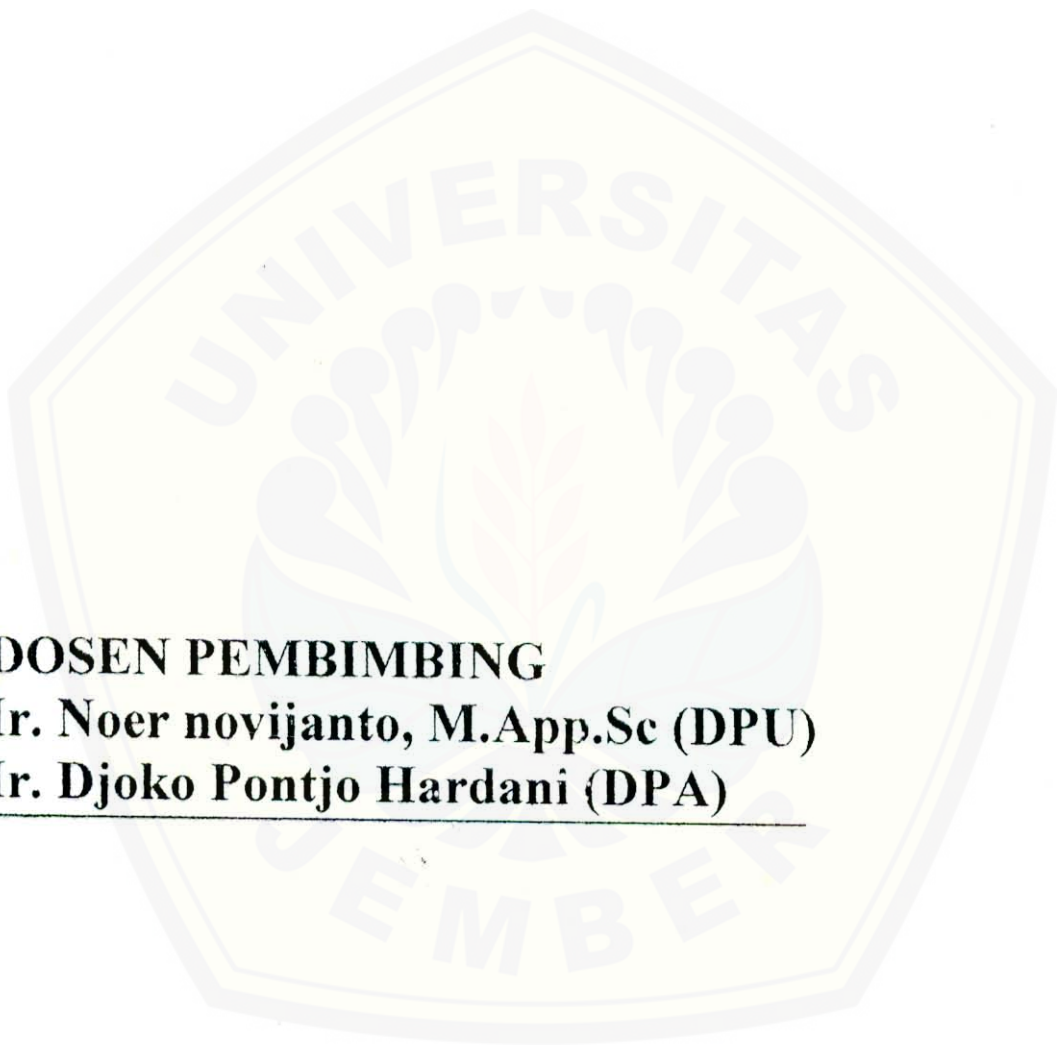


MOTTO

*Carilah ilmu dan harta dalam kehidupan ini,
niscaya engkau raih kepemimpinan atas
manusia, karena mereka hanya terbagi
menjadi dua, yaitu golongan khusus dan
golongan awam. Diantara kelompok khusus
engkau unggul dengan ilmu dan pada
kelompok awam engkau unggul dengan harta.
(Azhar Haq)*

Skripsi ini kupersembahkan sebagai rasa hormat, cinta kasih kepada :

- ♥ *Pendamping setia hidupku Gaguk Ismanto tersayang, yang telah dengan setia mendampingi, memberikan kasihnya dan doa tiada henti.*
- ♥ *Permata hatiku "Novie Annasthasya Martha Safira", kehadiranmu telah memberi arti dalam kehadiran Bunda.*
- ♥ *Ayahanda Soewarno dan Ibunda Supraptiningsih yang telah mengorbankan hidupnya demi ananda dan telah memberikan cinta kasihnya, doa, serta bimbingan yang tiada hentinya, semoga ananda sempat membalas.*
- ♥ *Adikku Dian dan Embah tercinta, terima kasih atas kasih sayang dan doanya.*
- ♥ *Almamater yang kubanggakan.*



DOSEN PEMBIMBING
Ir. Noer novijanto, M.App.Sc (DPU)
Ir. Djoko Pontjo Hardani (DPA)

Diterima oleh :

JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN

FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN UNIVERSITAS JEMBER

Sebagai Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi)


Dipertanggung jawabkan pada :

Hari : Rabu

Tanggal : 21 Februari 2001

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian

Tim Penguji
Ketua,


Ir. Noer Novijanto M.App.Sc

NIP. 131 475 864

Anggota I,



Ir. Djoko Pontjo Hardani

NIP. 130 516 244

Anggota II,



Ir. Djumarti

NIP. 130 875 232

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknologi Pertanian





Ir. Siti Hartanti, MS

NIP. 130 350 763

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Pengaruh Jenis Agar-agar dan Proporsi Penambahan Tepung Iles-iles terhadap Sifat Jelly” dengan baik.

Penulisan karya Tulis Ilmiah dimaksudkan sebagai salah satu syarat terakhir bagi penulis untuk menyelesaikan Pendidikan Sarjana Strata Satu pada Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Pada kesempatan yang baik ini, tidak lupa penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada yang terhormat :

1. Ibu Ir. Hj. Siti Hartanti, MS, selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.
2. Bpk. Ir. Susijadi, MS selaku Ketua Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Jember.
3. Bpk. Ir. Noer Novijanto, M. App. Sc, selaku Dosen Pembimbing Utama atas dukungan, bimbingan, dan dorongan kepada penulis untuk segera menyelesaikan penulisan ini.
4. Bpk. Ir. Djoko Pontjo Hardani, selaku dosen Pembimbing Anggota I atas bimbingan, arahan dan semangat kepada penulis sejak awal hingga akhir penulisan.
5. Ibu Ir. Djumarti selaku dosen Pembimbing Anggota II atas arahan dan dorongan semangat untuk segera menyelesaikan penulisan ini.
6. Semua teknisi laboratorium pada jurusan Teknologi Hasil Pertanian atas bantuannya selama pelaksanaan karya ilmiah tertulis ini.
7. Seluruh staf dan karyawan di Fakultas Teknologi Pertanian yang banyak membantu penulis.
8. Partner kerjaku Uul, Yoni, dan Rina atas persaudaraan, bantuan dan dukungan dalam penyusunan karya ilmiah tertulis ini.

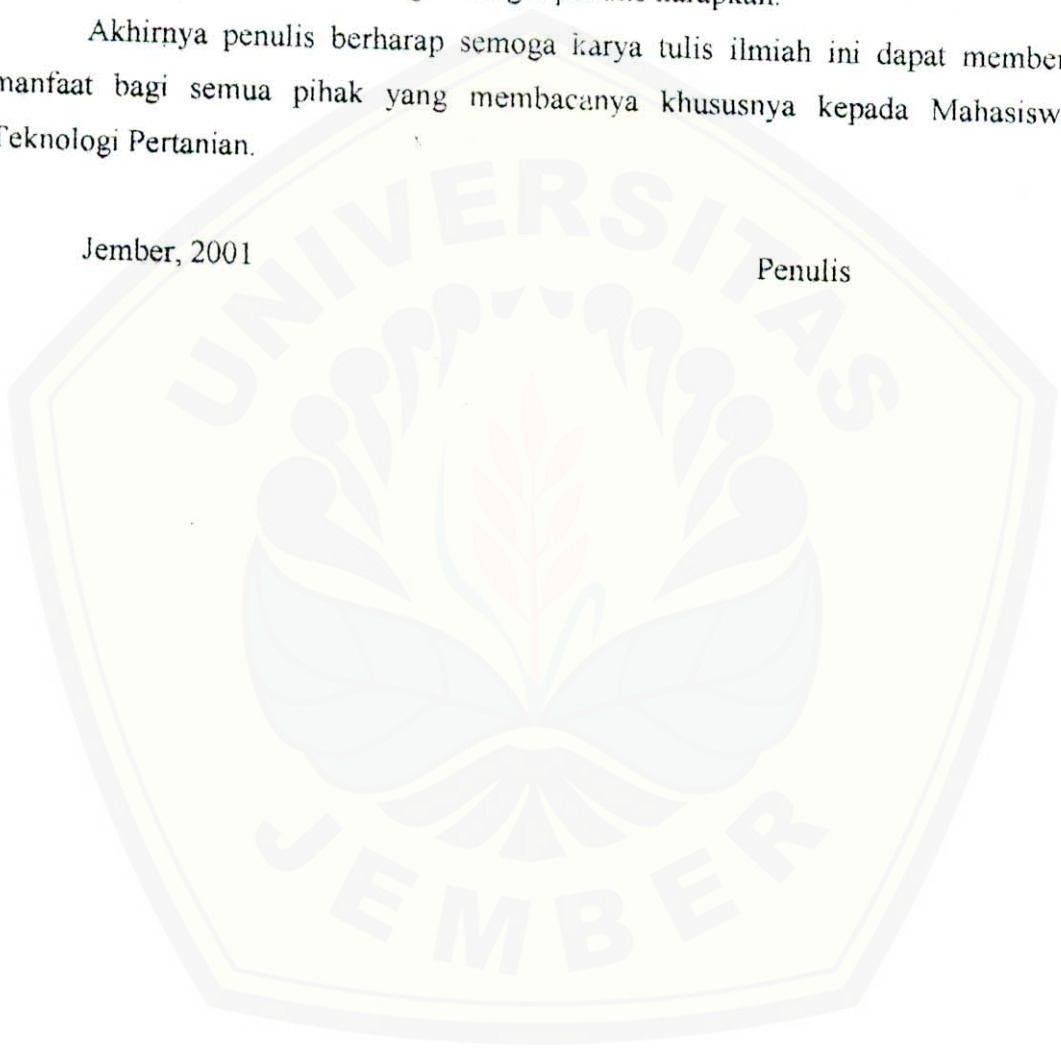
9. Teman-teman TP '96, Ria, Tias, Yayuk, Neni, Tanti, Misia atas persaudaraan dan dukungannya.
10. Semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu kelancaran penulisan karya ilmiah tertulis ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan ini jauh dari sempurna sehingga kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan.

Akhirnya penulis berharap semoga karya tulis ilmiah ini dapat memberi manfaat bagi semua pihak yang membacanya khususnya kepada Mahasiswa Teknologi Pertanian.

Jember, 2001

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN MOTTO	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN DOSEN PEMBIMBING	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
RINGKASAN	xv
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan	2
1.3 Batasan Permasalahan	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Kegunaan Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Iles-iles	4
2.2 Tepung Umbi Iles-iles	4
2.2.1 Glukomannan	5
2.2.2 Struktur glukomannan	6
2.3 Agar-agar	6
2.3.1 Struktur agar-agar	7
2.3.1 Sifat fisiko-kimia	9

2.3.3 Mekanisme gelasi agar	10
2.3.4 Standar mutu agar-agar	11
2.4 Penggunaan Polisakarida Pada Produk Pangan	11
2.5 Pektin dan Pembentukan Gel	13
2.6 Penambahan Gula	14
2.7 Jelly	15
2.8 Hipotesis.....	16
III. METODE PENELITIAN	
3.1 Bahan dan Alat Penelitian.....	17
3.1.1 Bahan.....	17
3.1.2 Alat.....	17
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	17
3.2.1 Waktu penelitian	17
3.2.2 Tempat penelitian.....	17
3.3 Metode Penelitian	17
3.3.1 Rancangan percobaan	17
3.3.2 Pelaksanaan penelitian.....	18
3.4 Parameter Pengamatan.....	19
3.5 Prosedur Analisis	19
3.5.1 Sifat fisik.....	19
3.5.2 Sifat produk jelly.....	20
3.5.3 Sifat organoleptis	22
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Sifat Fisik Jelly Agar.....	24
4.1.1 Sifat-sifat film jelly agar	24
4.1.2 Tekstur	26
4.1.2.1 Jelly strength	26
4.1.2.1 Penetrometer	29

4.1.3 Warna jelly agar	30
4.2 Uji Organoleptis	32
4.2.1 Uji deskriptif	32
4.2.1.1 Warna	33
4.2.1.2 Bau	35
4.2.1.3 Rasa	37
4.2.2 Uji afektif	40
4.2.2.1 Warna	40
4.2.2.2 Bau	42
4.2.2.3 Rasa	43
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Syarat Mutu Tepung Menurut SII (Standar Mutu Indonesia).....	5
Tabel 2. Polisakarida Yang Digunakan Didalam Proses	12
Tabel 3. Sifat film Jelly Agar Dengan Berbagai Penambahan Jumlah Tepung Iles-iles dan Jenis Agar-agar	24
Tabel 4. Nilai Rata-rata Kekuatan Tekstur Jelly Agar-agar Pada Berbagai Proporsi Penambahan Tepung Iles-iles dan Jenis Agar-agar.....	26
Tabel 5. Sidik Ragam Kekuatan Jelly (Jelly Strenght) Jelly Agar-agar Dengan Berbagai Proporsi Penambahan Tepung Iles-iles dan Jenis Agar	27
Tabel 6. Uji Beda Nyata Jujur (Uji Tukey) Terhadap Faktor AB.....	27
Tabel 7. Uji Beda Nyata Jujur (Uji Tukey) Terhadap Faktor A	28
Tabel 8. Uji Beda Nyata Jujur (Uji Tukey) Terhadap Faktor B.....	28
Tabel 9. Sidik Ragam Kekerasan Tekstur Jelly Agar-agar Dengan Proporsi Penambahan Tepung Iles-iles dan Jenis Agar.....	29
Tabel 10. Uji Beda Nyata Jujur (Uji Tukey) Terhadap Faktor A	29
Tabel 11. Uji Beda Nyata Jujur (Uji Tukey) Terhadap Faktor B.....	30
Tabel 12. Nilai Rata-rata Warna (Colour Reader) Jelly pada Berbagai Proporsi Penambahan Tepung Iles-iles dan Jenis Agar-agar.....	31
Tabel 13. Sidik Ragam Warna (Colour Reader).....	31
Tabel 14. Uji Beda Nyata Jujur (Uji Tukey) Terhadap Faktor B.....	31
Tabel 15. Uji Deskriptif Jelly Agar-agar.....	32
Tabel 16. Sidik Ragam Uji Deskriptif Warna Jelly Agar pada Berbagai Penambahan Tepung Iles-iles dan Jenis Agar-agar.....	33
Tabel 17. Uji Beda Nyata Jujur (Uji Tukey) Terhadap Faktor A	34
Tabel 18. Uji Beda Nyata Jujur (Uji Tukey) Terhadap Faktor B.....	34

Tabel 19. Uji Beda Nyata (Uji Tukey) Terhadap Faktor AB.....	34
Tabel 20. Sidik Ragam Uji Deskriptif Bau Jelly Agar-agar pada Berbagai Penambahan Tepung Iles-iles dan Jenis Agar-agar.....	36
Tabel 21. Uji Beda Nyata Jujur (Uji Tukey) Terhadap Faktor B.....	36
Tabel 22. Uji Beda Nyata (Uji Tukey) Terhadap Faktor AB.....	37
Tabel 23. Sidik Ragam Rasa Jrilly Agar pada Berbagai Proporsi Penambahan Tepung Iles-iles dan Jenis Agar-agar	38
Tabel 24. Uji Beda Nyata Jujur (Uji Tukey) Terhadap Faktor A	38
Tabel 25. Uji Beda Nyata Jujur (Uji Tukey) Terhadap Faktor B.....	39
Tabel 26. Uji Beda Nyata (Uji Tukey) Terhadap Faktor AB.....	39
Tabel 27. Uji Afektif Jelly Agar-agar	40
Tabel 28. Uji Afektif Warna Jelly Agar-agar Dengan Berbagai Proporsi Penambahan Tepung Iles-iles dan Jenis Agar-Agar	41
Tabel 29. Uji Beda Jujur (Uji Tukey) Pada Faktor B	41
Tabel 30. Sidik Ragam Uji Afektif Bau Jelly Agar-agar Dengan Berbagai Proporsi Penambahan Tepung Iles-iles dan Jenis Agar-agar.....	42
Tabel 31. Uji Beda Nyata Jujur (Uji Tukey) Terhadap Faktor B.....	42
Tabel 32. Sidik Ragam Uji Afektif Rasa Jelly Agar-agar Dengan Berbagai Proporsi Penambahan Tepung Iles-iles dan Jenis Agar-agar.....	44
Tabel 33. Uji Beda Nyata Jujur (Uji Tukey) Terhadap Faktor B.....	44

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Struktur penyusun agar-agar	8
Gambar 2. Diagram alir pembuatan Jelly agar-agar	19
Gambar 3. Diagram alir pengukuran kekuatan jelly dengan jelly strenth.	20
Gambar 4. Diagram alir Pengukuran Kekuatan Jelly dengan Penetrometer	22
Gambar 5. Foto-foto Hasil Perlakuan	25
Gambar 6. Grafik Kekuatan Jelly Agar-agar	28
Gambar 7. Grafik Kekuatan Jelly Agar dengan Penetrometer.....	30
Gambar 8. Grafik warna jelly agar-agar	32
Gambar 9. Grafik Uji Deskriptif Warna	35
Gambar 10. Grafik Pengaruh Perlakuan Terhadap Bau Jelly Agar	37
Gambar 11. Grafik Pengaruh Perlakuan Terhadap Rasa Jelly Agar.....	39
Gambar 12. Grafik Uji Afektif Warna	41
Gambar 13. Grafik Uji Afektif Bau	43
Gambar 14. Grafik Uji Afektif Rasa.....	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kuisisioner Organoleptik



Silvia Martiana (961710101017), **Pengaruh Jenis Agar-agar dan Proporsi Penambahan Tepung Iles-iles terhadap sifat Jelly**, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember, Dosen Pembimbing Ir. Noer Novijanto M. App. Sc (DPU) dan Ir. Djoko Pontjo Hardani (DPA).

RINGKASAN

Rumput laut atau alga merupakan bagian terbesar dari tanaman laut. Salah satu penggunaan rumput laut adalah untuk memproduksi agar-agar. Agar-agar banyak digunakan pada makanan, contohnya untuk meningkatkan viskositas saus, pembuatan jelly buah, bahan pengental dalam industri es krim, jelly, permen dan sebagainya.

Umbi iles-iles dapat digunakan dalam industri pangan. Umbi ini mengandung zat yang disebut glukomannan yang tinggi yang mempunyai sifat antara lain bila dicampur air dingin membentuk massa kental yang lekat. Sifat ini memungkinkan iles-iles dalam bentuk tepung dapat dijadikan pencampur untuk pembuatan jelly agar bersama dengan tepung agar-agar.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh jenis tepung agar-agar dan proporsi tepung iles-iles yang optimum untuk dijadikan jelly dengan sifat yang baik.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan pola dasar faktorial dengan 2 faktor, dan masing-masing kombinasi perlakuan diulang tiga kali. Faktor A adalah jenis agar-agar (merk Swallow globe Grand, Sakura, Matahari Walet) dan faktor B adalah proporsi tepung iles-iles (0 : 1; 1 : 1; 2 : 1; 3 : 1). Sedangkan parameter yang diamati meliputi 1. Sifat-sifat jelly agar (kekuatan tekstur, derajat keputihan); 2. Uji organoleptik yaitu uji deskriptif dan afektif (warna, aroma, dan rasa).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan yang memberikan hasil terbaik adalah perlakuan A1B1 (merk agar Matahari Walet dan proporsi tepung iles-iles : agar-agar = 0 : 1).

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di Indonesia bermacam-macam jenis umbi-umbian dapat dipergunakan sebagai sumber kalori atau arbohidrat. Salah satunya adalah iles-iles (*Amorphophallus variabilis*). Iles-iles merupakan satu tanaman yang tergolong dalam marga *Amorphophallus* dan termasuk suku talas-talasan.

Amorphophallus variabilis mempunyai banyak nama lokal, satu nama yang paling dikenal adalah iles-iles, nama lokal lainnya adalah acang, iles, cocoan oray (dalam bahasa Sunda); badul, cumpleng, walur (dalam bahasa Jawa); dan kruwu, lorkong, cabing, subeg bali, subeg leres (dalam bahasa Madura) (Lingga, 1995).

Umbi Iles-iles selain mengandung pati (27% dari berat kering), juga mengandung sejenis karbohidrat yang disebut mannan atau glukomannan dalam jumlah besar (44% dari berat kering). Mannan ini sulit dicerna dalam saluran pencernaan kita. Oleh karena itu dapat berperan sebagai “*dietary fiber*” yang sangat baik untuk pencernaan kita (Anonim, 1980).

Dalam industri pangan umbi iles-iles diolah dalam bentuk keripik dan tepung Iles-iles. Tepung Iles-iles selain dapat merupakan sumber karbohidrat yang dapat mensubstitusi terigu juga dibutuhkan sebagai bahan baku industri (Anonim, 1990).

Rumput laut atau alga merupakan bagian terbesar dari tanaman laut. Sejak jaman dahulu, rumput laut telah digunakan manusia sebagai makanan dan obat-obatan. Seiring dengan kemajuan teknologi, pemanfaatan rumput laut telah meluas di berbagai bidang, contohnya bidang pertanian, farmasi dan industri-industri lainnya (Winarno, 1999).

Agar-agar banyak digunakan pada makanan terutama untuk meningkatkan viskositas sup dan saus, serta pembuatan fruit jelly, sebab settingnya mudah. Penggunaannya dalam makanan banya disenangi para ahli masak karena tingginya toleransi terhadap panas (Winarno, 1996).

Di Eropa dan Amerika, agar-agar banyak digunakan sebagai bahan pengental dalam industri es krim, jelly, permen dan pastri. Pada pembuatan serbat (*shebat*), es krim dan keju, peranan agar-agar adalah sebagai pengatur keseimbangan dan memberikan kehalusan (*Smoothness*) (Winarno, 1996).

Gel yang dihasilkan oleh tepung agar-agar pada umumnya mempunyai tekstur yang keras, sedangkan tepung iles-iles bila dicampur dengan air akan menghasilkan massa yang kental tetapi masih mempunyai sifat alir. Melihat hal ini bila keduanya dicampurkan maka akan diperoleh sifat-sifat jelly yang sesuai dengan keinginan konsumen.

Tepung agar-agar mempunyai harga yang berbeda-beda. Agar-agar dengan merk Swallow Globe Grand berharga Rp. 1.500,-, Sakura (Rp. 1.300,-), dan Matahari Walet (Rp. 1.000,-). Dengan harga yang berbeda, mutu dari gel yang dihasilkan juga berbeda.

1.2 Permasalahan

Tepung iles-iles mengandung mannan atau glukomannan yang tinggi dan mampu mengikat air dengan kuat, namun teksturnya lembek atau masih mempunyai sifat alir, sedangkan tepung agar-agar gel yang dihasilkan teksturnya keras. Dengan pencampuran ini diharapkan diperoleh jelly dengan karakteristik terbaik.

1.3 Batasan Permasalahan

Mengingat pembuatan jelly dipengaruhi oleh berbagai faktor maka penelitian ini dititik beratkan pada jenis merk agar-agar dan proporsi tepung iles-iles sehingga dapat diperoleh jelly dengan sifat terbaik.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui pengaruh berbagai merk agar-agar terhadap sifat –sifat jelly yang terbentuk.
2. Mengetahui proporsi penambahan tepung illes-iles terhadap sifat-sifat jelly.
3. Mengetahui kombinasi yang tepat antara merk agar-agar dengan penambahan tepung illes-iles sehingga dihasilkan jelly dengan sifat-sifat yang baik.

1.5 Kegunaan Penelitian

Kegunaan penelitian ini untuk :

1. Memperoleh sifat-sifat jelly agar-agar yang baik dengan menggunakan berbagai jenis agar-agar dan tepung illes-iles sebagai bahan pencampur.
2. Memberikan informasi kepada masyarakat mengenai cara pengolahan tepung illes-iles menjadi produk makanan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Iles-iles

Iles-iles merupakan tanaman yang tergolong dalam marga *Amorphophallus* dan termasuk suku talas-talasan (*Araceae*). Tanaman ini berimigran dari Asia ke Amerika dan kini banyak dijumpai di Filipina, Malaysia, Indonesia dan kepulauan Pasifik (Anonim, 1990).

Amorphophallus variabilis mempunyai banyak nama lokal satu nama yang paling dikenal adalah iles-iles. Pada dasarnya morfologi Iles-iles dan Suweg itu sama. Belang-belang hijau pucat dan putih membungkus batang Iles-iles. Batang memecah menjadi tiga batang sekunder, yang kemudian membungkus lagi menjadi batang dimana helaian daun berjajar beriringan. Bunga Iles-iles letaknya terminal di sangga tangkai bunga tunggal, yang keluar dipusar umbi. Bagian-bagian yang mendukung bunga iles-iles adalah tangkai bunga, kelopak bunga dan tangkai bunga (Suyatno, 1992).

Umbi Iles-iles mengandung polisakarida yang kaya akan kandungan glukomannan atau lebih populer dengan sebutan mannan saja. Yang secara komersial banyak digunakan sebagai bahan pengental, penstabil dan bahan pengemulsi (Sanderson, 1981).

2.2 Tepung Umbi Iles-iles

Dalam dunia perdagangan internasional selain kripik juga dikenal tepung Iles-iles. Warna tepung ini kuning kecoklatan dan berkilap. Pembuatan tepung Iles-iles berbeda dengan pembuatan tepung umbi-umbian seperti ubi kayu dan ganyong. Dalam pembuatan tepung tapioka atau ganyong yang dipisahkan dengan cara pengndapan adalah pati (Amilum). Sedangkan pada pembuatan tepung Iles-iles bukan pati yang diambil melainkan mannannya Jadi pembuatan tepung Iles-iles, berinti pemisahan bagian mannan, dan bagian-bagian lainnya seperti pati dan serat (Jumali, 1980).

Apabila keripik iles-iles nanti dikeringkan adalah hasilnya adalah tepung iles-iles. Dalam membuat tepung dari umbi iles-iles harus memenuhi standar mutu tepung.

Tabel 1. Syarat Mutu Tepung Menurut SII (Standart Industri Indonesia)

Syarat Mutu	Jumlah
Kadar air	Maks. 10%
Kadar abu	Maks. 1%
(Silika)	Maks. 0,1%
Derajat Asam (ml NaOH 1N/ 100 gr)	Maks. 4,0%
Serat Kasar	Maks. 1,0%
Logam-logam berbahaya	Tidak Nyata
Serangga	Tidak Nyata
Jamur (secara visual)	Tidak Nyata
Bau dan rasa	Normal

Sumber : Anonim, 1988.

2.2.1 Glukomannan

Glukomannan merupakan gum yang berasal dari umbi akar. Gum adalah senyawa makro molekul yang terdiri dari polisakarida kompleks (karena karbohidrat penyusunnya bermacam-macam) dan struktur molekulnya umumnya berantai panjang. Adapun sifat fisik dari gum adalah larut dalam air membentuk larutan yang kental, tidak mempunyai bau dan rasa, warna mulai putih sampai coklat tua dan tidak dapat melalui kertas saring (Sanderson, 1981).

Kandungan mannan ini amat beragam, bisa 5%-65%, bergantung pada jenis iles-ilesnya. Iles-iles yang tumbuh di Indonesia kandungan mannannya berkisar antara 14%-35%. Iles-iles Jepang (*A. konjac*) konon kandungan mannannya tertinggi diantara iles-iles lainnya. Daya kembang mannan sangat baik, dari 138%-200%. Sifat ini kemudian dimanfaatkan untuk menerapkan multi guna mannan dalam banyak bidang (Lingga, dkk., 1995).

Glukomannan selain dapat diperoleh dari umbi akar juga bisa diperoleh dari biji, daun tanaman *liliace* (lidah buaya) dan umbi tanaman iles-iles. Pada ekstraksi dengan air, gum yang dihasilkan membentuk larutan yang sempurna dan

larutan ini bersifat stabil jika diencerkan dengan air atau dinetralkan dengan asam asetat.

2.2.2 Struktur glukomannan

Glukomannan termasuk dalam kelompok hemisellulosa yang penyusun strukturnya adalah D-glucosa dan D-manosa. Sifat yang dimiliki antara umbi-iles-iles *A. variabilis* dengan *A. konjac* hampir sama maka diduga struktur kedua umbi tersebut juga hampir sama.

Gum dari xantan merupakan satu-satunya polisakarida mikrobia yang diizinkan untuk bahan pangan. Molekulnya mempunyai tulang punggung selulosis (β -1,4-D-glucan) yang menyebabkan mudah larut dalam air dengan adanya rantai-rantai tepi pendek (β -D-Manp-1,4- β -D-GlcAp-1,2- α -D-Manp-) yang terikat pada setiap residu kedua pada rantai utama.

Beberapa sifat dari xantan gum adalah sifat larutan yang tinggi jika didiamkan atau viskositas gesekan rendah sebagai akibat dari asosiasi antar molekul yang melemah, viskositas pada suhu yang meningkat kestabilan batang kokoh (Sanderson, 1981). Melihat sifat-sifat xantan gum yang mirip dengan *A. variabilis*, maka diduga adanya keidentikan dalam struktur bangunnya.

2.3 Agar-agar

Agar diekstrak dari rumput laut yang tergolong dalam kelas *Rhodophyceae* (ganggang merah), terutama dari spesies *Gelidium* dan *Gracilaria*. Secara komersial agar terdapat dalam bentuk tepung, batangan atau lembaran. Beberapa bentuk agar mempunyai warna yang bermacam-macam, antara lain putih dan kuning tergantung dari kualitasnya (Hui, 1991).

Agar-agar larut dalam air mendidih tetapi tidak larut dalam air dingin. Gel tahan panas agar dipakai secara luas sebagai pengemulsi, penggel dan penstabil dalam makanan. Sifat pembentukan gel unik. Agar menunjukkan histetesis yaitu bahwa penggelan terjadi pada suhu jauh dibawah suhu leleh gel. Agar juga merupakan pembentuk gel paling kuat yang dikenal, karena penggelan sudah teramati pada konsentrasi 0,04%. Agar-agar merupakan campuran yang

sekurang-kurangnya terdiri atas dua polisakarida (Glickman, 1969) yaitu agarosa, suatu polisakarida netral yang sedikit atau tidak mengandung gugus sulfat ester dan agaropektin dengan gugus sulfat 5 sampai 10 % (deMan, 1997). Bahan baku utama yang digunakan dalam produksi agar di Indonesia adalah ganggang merah dari genus *Hypnea*, *Gracilaria* dan *Gelidium*. Dari ketiga genus rumput laut tersebut, jenis *gracilaria* yang paling menghasilkan agar 3 kali lipat dari jenis lainnya. Selain itu, umumnya gel agar-agar dari *gracilaria* lebih kuat dan kokoh (Trisusanto dan Saneto, 1994).

Agar-agar yang memiliki daya gelasi yang terkuat adalah agar yang diproduksi dari *Gracilaria*. Disamping jenisnya, asal ganggang yang digunakan sebagai bahan baku juga mempengaruhi daya gelasi agar-agar yang terbentuk (Winarno, 1990).

Tepung agar-agar mempunyai harga yang berbeda-beda. Dengan adanya perbedaan harga, mutu dari gel yang dihasilkan juga berbeda. Proses pembuatan tepung agar mempengaruhi mutu dari gel yang dihasilkan, adapun langkah-langkah pembuatan tepung agar-agar tersebut meliputi pencucian atau pembersihan, perendaman dalam air selama tiga hari, perendaman dalam larutan kaporit 0,25% selama 4 – 6 jam, pelembutan, pemasakan, penyaringan, dan penggilingan (Anonim, 1999).

2.3.1 Struktur Agar-agar

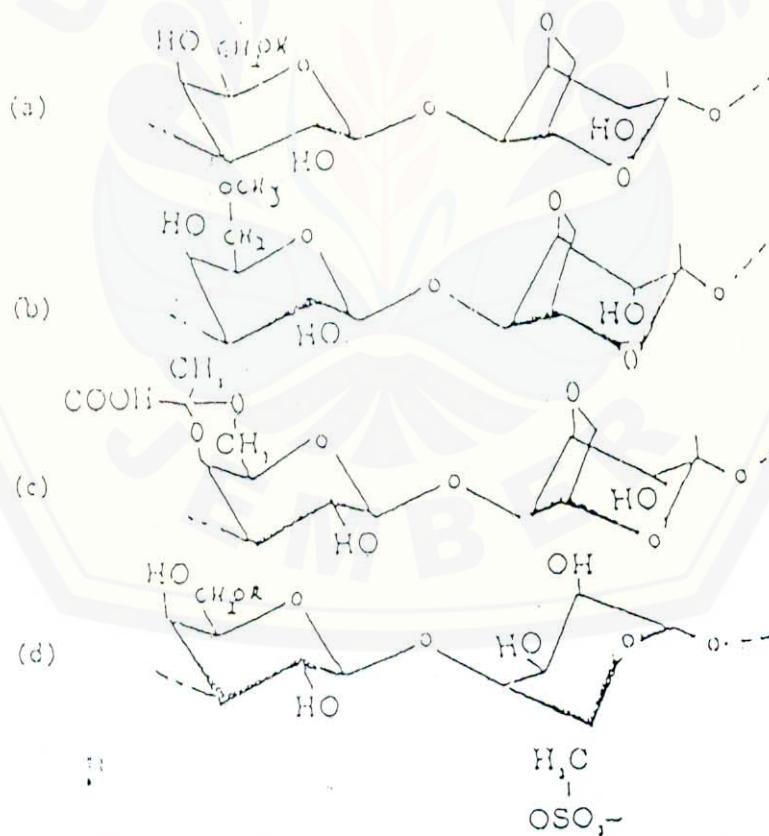
Agar-agar merupakan polisakarida kompleks, yang terdapat pada bagian dinding sel dari berbagai jenis ganggang merah. Mengenai jenis-jenis karbohidrat yang terkandung didalamnya telah banyak diselidiki, demikian pula mengenai jenis karbohidrat yang menyebabkan dapat terbentuknya gel dari agar-agar. Dari hal tersebut diatas maka, bagian terbesar dari molekul dari agar-agar terdiri dari d-galaktosa, yang saling dihubungkan dengan ikatan glikosidik 1-3, selain itu dalam agar-agar juga terdapat l-galaktosa (Winarno, 1990).

Bentuk rumus molekul dari agar-agar terdiri dari suatu rantai yang panjang dari suatu galaktopiranososa yang masing-masing dihubungkan dengan ikatan

glikosidik 1-3. Ujung rantai merupakan gugus pereduksi dibatasi oleh 1-galaktopiranososa yang diesterifikasi pada atom C nomer 6 oleh asam sulfat dan dihubungkan dengan rantai selanjutnya melalui atom C nomor 4 (Soesanto, dkk.,1978).

Agar-agar juga disebut produk kering tak berbentuk (*amorphous*) dan mempunyai sifat seperti gelatin. Molekul agar-agar terdiri dari rantai linier galaktan. Galaktan adalah polimer dari galaktosa. Dalam menyusun senyawa agar-agar, galaktan dapat berupa rantai linier yang netral ataupun sudah terekstraksi dengan metil atau asam sulfat. Galaktan yang sebagai monomer galaktosanya membentuk ester dengan metil disebut agarose. Sedangkan galaktan yang teresterkan dengan asam sulfat dikenal sebagai agaropektin (Winarno, 1990).

Struktur kedua jenis galaktan penyusun agar-agar ini seperti ditunjukkan pada Gambar 1



Gambar 1. Struktur penyusun agar-agar

Keterangan :

- a. Netral agarose : 1 → 3 D galaktosa dan 1,4 anhydro L galaktosa.
- b. Metil agarose : 1 → 3, 6, 0 metil - D galaktosa dan 1,4 anhydro L galaktosa.
- c. Piruvat agarose : 1 → 3, 4, 6 0 - 1 carboxyeten D galaktosa dan 1,4 anhydro L galaktosa.
- d. Sulfat galaktan : 1 → 3 D galaktosa dan 1 → 4 L galaktosa 6 sulfat.

2.3.2 Sifat fisiko-kimia

Dari hasil analisis dapat diketahui, bahwa agar-agar jepang mengandung 16-20% air; 2,3-5,9% protein; 0,3-0,55% lemak; 67,85-75,15% karbohidrat; 0,9-2,1% serat; serta 3,4-3,6% abu (Winarno,1996).

Karbohidrat terdiri dari galaktosa yang diubungkan satu dengan lainnya melalui ikatan β (1-4), membentuk Agarose dan Agaropektin dengan proporsi yang berdeda-beda. Agaropektin mempunyai struktur seperti Agarose dengan residu asam serta D-asam glukouronat dan asam pyruvat. Penelitian terakhir menyatakan bahwa agaropektin merupakan campuran dari (1-3) dengan (1-4) galaktosa dan (3-6) anhidrigalaktosa, serta sebagian kecil asam sulfat dan asam D-glukoronat (Winarno, 1996).

Agaropektin dapat dipisahkan dari agarose dengan cara pengendapan agaropektin dengan menggunakan senyawa garam *Quarternary amonium* atau *propilen-glicol*. Agarose merupakan komponen agar-agar yang bertanggung jawab atas daya gelasi agar-agar. Disamping itu, viskositas dan daya gelasi agar-agar tergantung pada cara produksi dan jenis ganggang yang digunakan, serta kandungan sulfat yang terdapat pada agar-agar tersebut. Kenaikan kandungan sulfat akan mereduksi kapasitas gelasi agar-agar (Winarno,1996).

Jenis dan asal ganggang menentukan kandungan agarosa dan agropektin ganggang yang digunakan. Sedangkan kekuatan gel agar-agar sangat tergantung pada perbandingan kandungan agarosa terhadap agaropektin. Perbandingan agarosa terhadap agaropektin pada genus *Gracilaria* sekitar 20 : 1, jauh lebih

besar daripada genus *Gelidium* yang mempunyai perbandingan 1 : 5, karena itulah umumnya gel agar-agar dari *Gracilaria* lebih kuat dan kokoh (Winarno, 1996).

Agar-agar dengan kemurnian tinggi pada suhu 25°C tidak larut dalam air dingin tetapi larut dalam air panas, etanol amoda dan formida. Pada suhu 32-39°C agar-agar berbentuk padatan yang tidak mencair lagi pada suhu dibawah 80°C (Winarno, 1996).

Larutan 1 persen agar-agar pada suhu 35-50°C sudah cukup untuk membentuk gel yang kuat dengan titik cair 80-100°C. Larutan 1 persen dan 1,5 persen agar-agar pada suhu 45°C, serta pH 4,5-9,0 mempunyai viskositas 2-10 centipoices. Dalam keadaan kering, agar-agar sangat stabil, tetapi pada suhu tinggi dan pH rendah agar-agar akan mengalami degradasi (Winarno, 1996).

2.3.3 Mekanisme gelasi agar

Pada umumnya, agar-agar dapat melakukan interaksi dengan makromolekul yang bermuatan, misalnya protein sehingga mampu menghasilkan berbagai jenis pengaruh seperti peningkatan visikositas, pembentukan gel, pengendapan, dan penyaringan stabilitas (Winarno, 1990).

Pada dasarnya mekanisme pembentukan gel antara karagenan dan agar-agar adalah hampir sama. Struktur agar-agar tersebut akan membentuk double heliks yang mengikat rantai molekul menjadi bentuk jaringan tiga dimensi atau gel (Winarno, 1990).

Agar-agar bereaksi dengan fraksi protein khususnya kasein, sehingga membentuk jaringan tiga dimensi dengan air dan garam, serta mampu menyaring partikel yang ada didalamnya. Agar-agar juga merupakan galaktosa yang mengandung sulfida, sehingga pembentukan gel tidak tergantung pH (Winarno, 1990).

2.3.4 Standar mutu agar-agar

Menurut Winarno (1996) standar mutu agar-agar meliputi :

a. Tingkatan kelas mutu

Untuk setiap 1,5 gram agar-agar, dimasukkan ke dalam beaker glass, lalu ditambahkan air 100 cc dan biarkan 15 jam pada suhu 20°C. dalam beaker glass dimasukkan alat penekan dengan penampang lintang yang lebih besar dari beaker glass dengan pemberat 100 gram. Pada ujung alat penekan ini dilengkapi suatu alat berbentuk silinder seluas 1 cm², yang dapat diletakkan diatas jelly yang akan diamati selama 20 detik. Bila silinder tersebut menembus jelly, maka agar-agar tersebut tidak boleh diekspor. Jika tidak menembus jelly maka dapat dimasukkan dalam mutu nomor 3. Bila jelly tersebut tahan terhadap bahan seberat 200 gram, jelly ini termasuk kategori mutu nomor 2 dan bila bebannya 300 gram, jelly ini termasuk kategori mutu nomor 1.

b. Kadar protein

Kadar protein agar-agar harus kurang dari 3 persen, karena bila lebih tinggi akan menyebabkan perubahan warna selama pengapalan.

c. Insoluble materials

Kadar bahan tidak larut tidak boleh melebihi 4 persen.

d. Kadar air

Kadar air agar-agar tidak boleh lebih tinggi dari 20 persen (winarno, 1996).

2.4 Penggunaan Polisakarida pada Produk Pangan

Polisakarida merupakan polimer molekul-molekul monosakarida yang dapat berantai lurus dan dapat dihidrolisis dengan enzim-enzim yang spesifik kerjanya. Polisakarida dalam bahan makanan berfungsi sebagai penguat tekstur (selulosa, hemiselulosa, pektin lignin) dan sebagai sumber energi (pati, dekstrin, glikogen, fruktan). Polisakarida penguat tekstur ini tidak dapat dicerna oleh tubuh, tetapi merupakan serat-serat (dietary fiber) yang dapat menstimulasi enzim-enzim pencernaan (Winarno, 1996).

Menurut Sanderson (1981), polisakarida digunakan dalam makanan sebagai pengental, penstabil, penggel dan kadang-kadang sebagai pengemulsi. Polisakarida dihasilkan dari suatu jenis bahan dasar terutama yang penting adalah pati, turunan selulosa, karagenan, agar, alginat, gum arab, locust bean gum, gum karaya, gum tragacanth, guar gum, pektin dan mantan gum.

Sifat pengentalan (thickening) istilah ini dipakai untuk istilah-istilah didalam teknologi pangan seperti "body; mouth feel; dan tekstur" yang mengacu pada viskositas yaitu ketahanan untuk mengalir dari suatu bahan cair. Viskositas didefinisikan sebagai rasio antara tekanan gesekan terhadap tingkat gesekan, dimana tekanan gesekan merupakan gaya yang digunakan dan tingkat gesekan adalah tingkat dimana bahan cair mengalami deformasi (Sanderson, 1981).

Sifat penstabil (stabilization) istilah ini dipakai untuk dispersi encer dimana fase kontinyunya adalah air dan fase terdispersinya dapat berupa bahan padat, cair atau gas. Suspensi merupakan dispersi bahan padat, dan emulsi adalah dispersi bahan cair, sedangkan buih (foam) adalah dispersi gas. Dari ketiga sistem ini ada kecenderungan penggunaan polisakarida dimaksudkan untuk viskositas terhadap fase encer sehingga kecenderungan ini bisa dikurangi (Sanderson, 1981).

Pada Tabel 2 dapat dilihat jenis-jenis polisakarida yang digunakan dalam pengolahan pangan.

Tabel 2. Polisakarida Yang Digunakan Didalam Proses

Jenis	Contoh
1. Pati dan turunannya	Pati menyah, pari pregel, pati modifikasi
2. Turunan selulosa	Selulosa mikrokristalin, karboksिमethylselulosa, methyl selulosa.
3. Ekstrak rumput laut	Alginat, karagenan, agar, furcellaran
4. Getah tanaman	Gum arab, gum karaya, gum tragacanth
5. Gum biji	Gum biji locust, guar
6. Ekstrak tanaman	Pektin
7. Gum mikrobia	Xanthan gum

Sumber : Sanderson, 1981.

2.5 Pektin dan Pembentukan Gel

Pektin pertama kali ditemukan diperancis oleh braconnol pada tahun 1825. Jelly terbentuk bila tercapai kadar yang sesuai antara pektin, gula dan asam dalam air. Oleh karena itu pektin penting untuk pembentukan gel buah-buahan (Desrosier, 1988).

Senyawa pektin merupakan polimer dari asam D-galaktoranat yang dihubungkan dengan ikatan β -(1,4)-glukosida; asam galakturonat merupakan turunan dari galaktosa. Pektin mempunyai sifat terdispersi dalam air, dan seperti halnya asam pektat, pektin juga dapat membentuk garam yang disebut garam pektinat. Dalam bentuk garam inilah pektin tersebut berfungsi dalam pembuatan jeli dengan gula dan asam (Winarno, 1996).

Pektin adalah golongan substansi yang terdapat dalam sari buah yang membentuk larutan koloidal dalam air dan dalam kondisi yang cocok, pektin dapat membentuk gel. Pektin dapat larut dalam air, diendapkan, dipisahkan, dikeringkan dan dilarutkan kembali tanpa kehilangan kapasitas pembentukan gelnya (Muhidin, 1999).

Pektin dipakai secara luas karena kemampuannya yang sangat baik untuk membentuk gel dalam medium asam gula. Molekul pektin tidak lurus tetapi tergulung dan ikatan hidrogen lebih sedikit dari pada ikatan hidrogen dalam polimer lurus seperti selulosa. Untuk membentuk gel pektin harus ada senyawa pendehidrasi (biasanya gula) dan harus ditambahkan asam dengan jumlah yang cocok (deMan, 1997).

Mekanisme pembentukan gel dari pektin-gula-asam-air secara garis besar adalah sebagai berikut. Pektin adalah koloid yang bermuatan negatif. Penambahan gula akan mempengaruhi keseimbangan pektin-air yang ada dan meniadakan kemantapan pektin. Pektin akan menggumpal dan membentuk suatu serabut halus. Struktur ini mampu menahan cairan. Kontinuitas dan kepadatan serabut-serabut yang terbentuk ditentukan oleh banyaknya kadar pektin. Makin tinggi kadar pektin, makin padat struktur serabut-serabut tersebut. Ketegaran dari jaringan

serabut dipengaruhi oleh kadar gula dan asiditar. Makin tinggi kadar gula, makin berkurang air yang ditahan oleh struktur (Desrosler, 1988).

2.6 Penambahan Gula

Sukrosa atau gula pasir biasa terdapat dalam jumlah besar dalam banyak tumbuhan dan secara niaga diperoleh dari tebu (*Saccharum officinarum*) atau bentuk gula (*Beta vulgaris*). Sukrosa sangat mudah larut pada rentang suhu yang lebar, sifat ini menjadikan sukrosa bahan yang sangat baik untuk sirup dan makanan lain yang mengandung gula (deMan, 1997).

Gula dipergunakan sebagai bahan pengawet berbagai macam makanan terutama pada pabrik-pabrik makanan jadi seperti jam, jelly, marmalade, sari buah pekat, sirup buah-buahan, manisan buah-buahan, kulit buah atau umbi-umbian, buah-buahan beku yang dimaniskan, acar manis, susu kental anis dan lain-lain (Muchtadi dan Gumbira, 1989).

Gula invert sangat berguna dalam pembuatan jelly, selai, karena kristalisasi sakarosa dalam substrat yang sangat kental dapat dihambat. Diperlukan suatu keseimbangan antara sakarosa dan gula invert dalam pembuatan jelly. Inversi sakarosa yang rendah dapat menghasilkan kristalisasi dan inversi yang tinggi akan menghasilkan granulasi dekstrisa dalam gel. Jumlah gula invert yang ada harus lebih rendah dari jumlah sakarosa dan rasio 40:60 adalah yang diinginkan (Desrosier, 1988).

Peranan gula dalam pembuatan jelly adalah menarik molekul-molekul air sehingga pendekatan antara dua rantai dari asam poligalakturonat dapat berlangsung dan terbentuk jaringan dan gel akan terbentuk. Semakin banyak gula yang digunakan dalam pembuatan jelly, semakin sedikit cairan yang ada didalamnya, sehingga jaringan yang terbentuk semakin kuat. Jika gula yang digunakan terlalu tinggi, akan terjadi kristal pada permukaan gel (Untung, 1991).

2.7 Jelly

Jelly adalah sejenis makanan awet yang bersifat semi padat yang dibuat dari sari buah-buahan yang dimasak dengan gula. Ada empat hal pokok yang perlu diperhatikan dalam pembuatan jelly yakni: kandungan pektin, jenis pektin, gula dan asam (Muhidin, 1980).

Fungsi pektin adalah sebagai pengental dan zat pengemulsi. Pektin digunakan dalam pembuatan permen, makanan beku, selai dan minuman tak beralkohol. Selain pektin, bahan pengental yang biasa dipakai adalah pati (berasal dari umbi-umbian). Kelebihan pati ini yaitu tahan terhadap kadar asam buah yang tinggi (Margono, 2000).

Kualitas jelly yang dihasilkan akan sebanding dengan jumlah gula yang ditambahkan. Semakin banyak gula yang ditambahkan, semakin lembek jelly yang dihasilkan, sehingga bentuknya menjadi seperti sirop (Margono, 2000).

Jelly, jam dan yogurt tersusun dari molekul-molekul polimer asam D-galakturonat yang dapat berikatan satu sama lain membentuk jaringan molekul tiga dimensi yang memberikan tekstur dari gel tersebut semi padat. Polimer tersebut dapat berupa protein (seperti gelatin) atau karbohidrat (seperti pati atau pektin) dan dibutuhkan dalam jumlah yang sangat sedikit, umumnya kurang dari 1% (Anonim, 1986).

Ciri-ciri jelly yang berkualitas baik adalah sebagai berikut :

- Warna : bening (kekuning-kuningan, merah, coklat tua, coklat muda, tergantung dari warna buah aslinya).
- Konsistensi : Kental dan Homogen
- Kenampakan : bening
- Aroma : wangi buah
- Rasa : manis (Margono, 2000).

2.7 Hipotesis

Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- a. Ada pengaruh merk agar-agar terhadap sifat fungsional jelly yang terbentuk.
- b. Ada pengaruh penambahan tepung ilses-iles terhadap sifat fungsional jelly.
- c. Ada kombinasi perlakuan antara merk agar-agar dan proporsi penambahan tepung ilses-iles yang tepat, yang menghasilkan jelly dengan sifat fungsional yang baik.



III. METODE PENELITIAN

3.1 Bahan dan Alat Penelitian

3.1.1 Bahan

Bahan dasar yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung umbi Iles-iles, tepung agar-agar dengan merk Swallow Globe Brand (Rp 1500), Sakura (Rp 1300) dan Matahari Walet (Rp 1000), yang dibeli di supermarket Matahari.

3.1.2 Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi : beaker glass, pengaduk, magnetic stirrer, hotplate, ayakan, neraca analitik, visikometer (1000 rpm), jelly strength, penetrometer, digital colour reader.

3.2 Waktu Dan Tempat Penelitian

3.2.1 Waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan mulai Agustus 2000 sampai Januari 2001.

3.2.2 Tempat penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian dan Laboratorium Pengendalian Mutu Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.

3.3 Metode Penelitian

3.3.1 Rancangan percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial terdiri dari dua faktor dan masing-masing kombinasi diulang tiga kali. Faktor yang digunakan dalam penelitian adalah jenis agar-agar sebagai faktor A dan proporsi tepung iles-iles dibanding agar-agar sebagai faktor B sehingga akan diperoleh kombinasi perlakuan sebagai berikut:

A1B1 A1B2 A1B3 A1B4

A2B1 A2B2 A2B3 A2B4

A3B1 A3B2 A3B3 A3B4

Keterangan: A = Merk tepung agar-agar

Terdiri dari : A1 = Swallow Globe Brand (Rp 1500)

A2 = Sakura (Rp 1300)

A3 = Matahari Walet (Rp 1000)

B = Proporsi tepung ilses-iles dalam campuran

Terdiri dari : B1 = proporsi ilses-iles: agar-agar = 0:1 (0 gr : 4 gr)

B2 = proporsi ilses-iles: agar-agar = 1:1 (2 gr : 2 gr)

B3 = proporsi ilses-iles: agar-agar = 2:1 (2,7 gr : 1,3 gr)

B4 = proporsi ilses-iles: agar-agar = 3:1 (3gr : 1 gr)

Data hasil penelitian akan dianalisis sidik ragam dengan model matematis sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + A_i + B_j + AB_{ij} + R_k + E_{ijk}$$

Keterangan :

Y_{ijk} = Nilai pengamatan untuk faktor A level ke- i, Faktor B level ke-j dan pada ulangan ke- k

μ = Nilai tengah umum

A_i = Pengaruh faktor A pada level ke-i

B_j = Pengaruh faktor B pada level ke-j

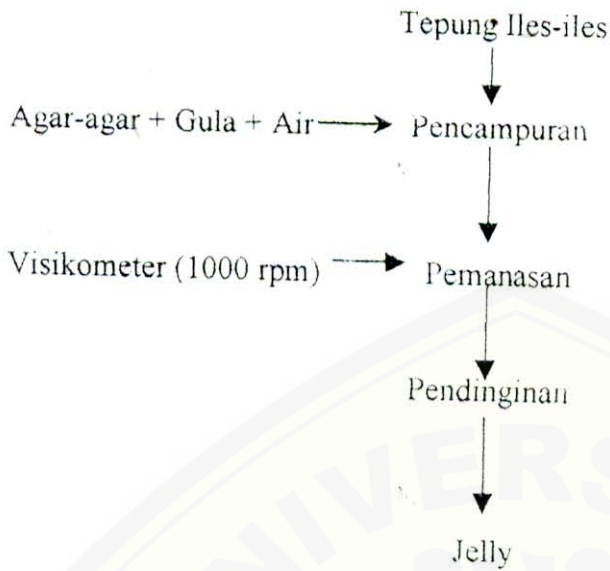
AB_{ij} = Interaksi AB pada level A ke-i dan B ke-j

R_k = Pengaruh kelompok ke-k

E_{ijk} = Galat perobaan untuk level ke-i (A), level ke-j (B) ulangan ke-k

3.3.2 Pelaksanaan penelitian

Penelitian ini dilakukan berdasarkan tahap-tahap yang telah ditentukan. Tepung umbi ilses-iles dicampur dengan tepung agar-agar dan gula dimasukkan dalam beaker glass, lalu dilarutkan dengan air hingga volume 500 mL. Stirrer dimasukkan ke dalam beaker glass tersebut dan dipanaskan sampai larutan mendidih. Kemudian larutan tersebut didinginkan sehingga terbentuk gel. Selengkapnya dapat digambarkan dalam diagram alir berikut ini :



Gambar 2. Diagram alir pembuatan Jelly agar-agar

3.4 Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati dalam pembuatan jelly Iles-iles ini adalah sebagai berikut :

- Sifat fisik meliputi Sifat Film produk dan Sifat produk Jelly (kekuatan Jelly, Warna)
- Sifat Organoleptik (kesukaan terhadap warna, bau, rasa,)

3.5 Prosedur Analisis

3.5.1 Sifat Fisik

Sifat film pati meliputi kejernihan, dan kelembutan untuk keseluruhan sifat ini ditentukan dengan metode skoring sebagai berikut.

Sifat-sifat Film	Skor
Tinggi	1
Sedang	2
Rendah	3

Sumber : Swinkels, 1985

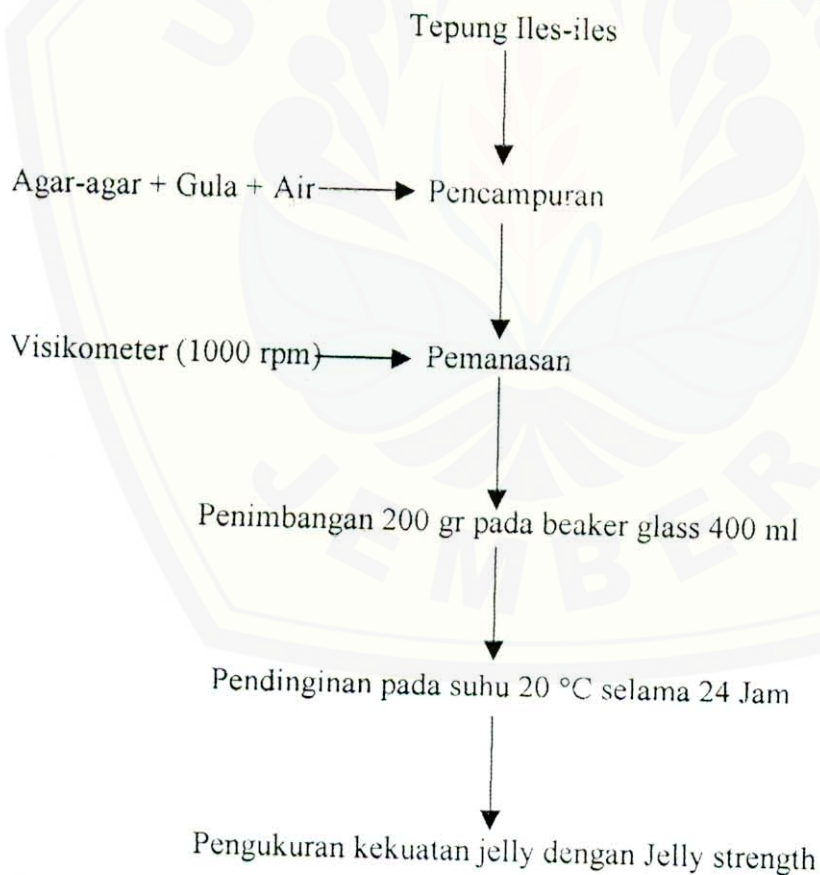
3.5.2 Sifat produk jelly

a. Kekuatan Jelly (Jelly Strength)

1. Bahan dicampur dengan agar-agar, gula dan air, kemudian dipanaskan sambil dilakukan pengadukan (stirrer).
2. Campuran yang masih panas tadi ditimbang 200 gram dan dimasukkan dalam beaker glass 400 ml.
3. Didinginkan pada suhu 20 °C selama 24 jam, selanjutnya ditentukan kekuatan jellinya dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Log } W^{20} = \text{log } W + 0,18 (\text{log } t - \text{log } 20)$$

Pada Gambar 3 dapat dilihat diagram alir pengukuran kekuatan jelly.



Gambar 3. Diagram alir pengukuran kekuatan jelly dengan jelly strength

Cara pengukuran kekuatan jelly agar-agar ini adalah sebagai berikut :

1. Jelly yang telah didinginkan diletakkan dibawah pemberat, dimulai dengan pemberat paling kecil.
2. Pemberat dilepaskan selama 20 detik untuk mengetahui kekuatan jelly, hingga jelly agar-agar pecah.
3. Apabila jelly agar-agar tidak pecah, maka perlu ditambahkan pemberat lagi hingga jelly agar-agar menjadi pecah.
4. Selanjutnya dilakukan perhitungan.

Misalnya berat pemberat 250 gram waktunya 60 detik.

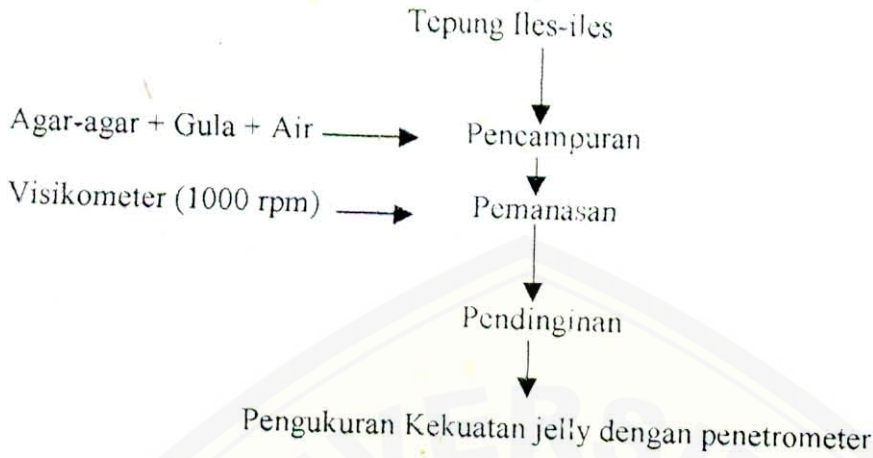
$$\begin{aligned}\log W^{20} &= \log W + 0,18 (\log t - \log 20) \\ &= \log 250 + 0,18 (\log 60 - \log 20) \\ &= 2,397940009 + 0,18 (1,77815125 - 1,301029996) \\ &= 2,48 \text{ gram}\end{aligned}$$

b. Kekuatan jelly (penetrometer)

1. Bahan dicampur dengan agar, gula dan air kemudian dipanaskan sambil dilakukan pengadukan (stirrer)
2. Didinginkan, selanjutnya ditentukan kekuatan jellinya dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

a mm / 10 dk / b gram

Pada Gambar 4 dapat dilihat diagram alir pengukuran kekuatan jelly dengan penetrometer.



Gambar 4 : Diagram alir Pengukuran Kekuatan Jelly dengan Penetrometer

c. Warna

Warna diukur dengan color reader langsung pada tiga titik yang berbeda. Dari alat akan didapat nilai L, a, dan b, kemudian nilai warna (derajat keputihan) dapat ditentukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

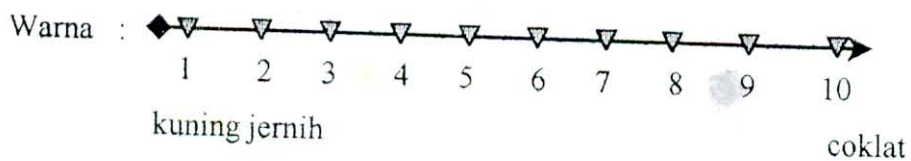
$$W = 100 - [(100 - L)^2 + (a^2 + b^2)]^{0,5}$$

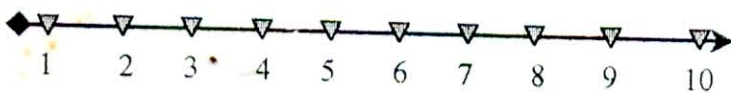
3.5.3 Sifat Organoleptis

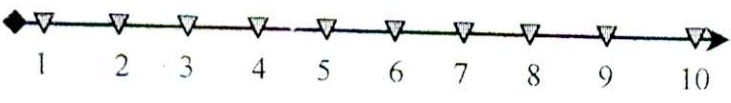
Uji organoleptis dilakukan meliputi uji deskriptif dan afektif terhadap produk jelly agar. Panelis yang digunakan adalah panelis terlatih sebanyak 5 orang.

a. Uji deskriptif

Panelis diminta untuk memberikan penilaian terhadap jelly agar dengan menggunakan metode line skoring (1-10) yang meliputi :



Bau : 
normal menyengat

Rasa : 
normal gatal

b. Uji afektif

Panelis diminta untuk memberikan penilaian dengan memberikan tanda pada kolom skor sesuai dengan tingkat kesukaannya.

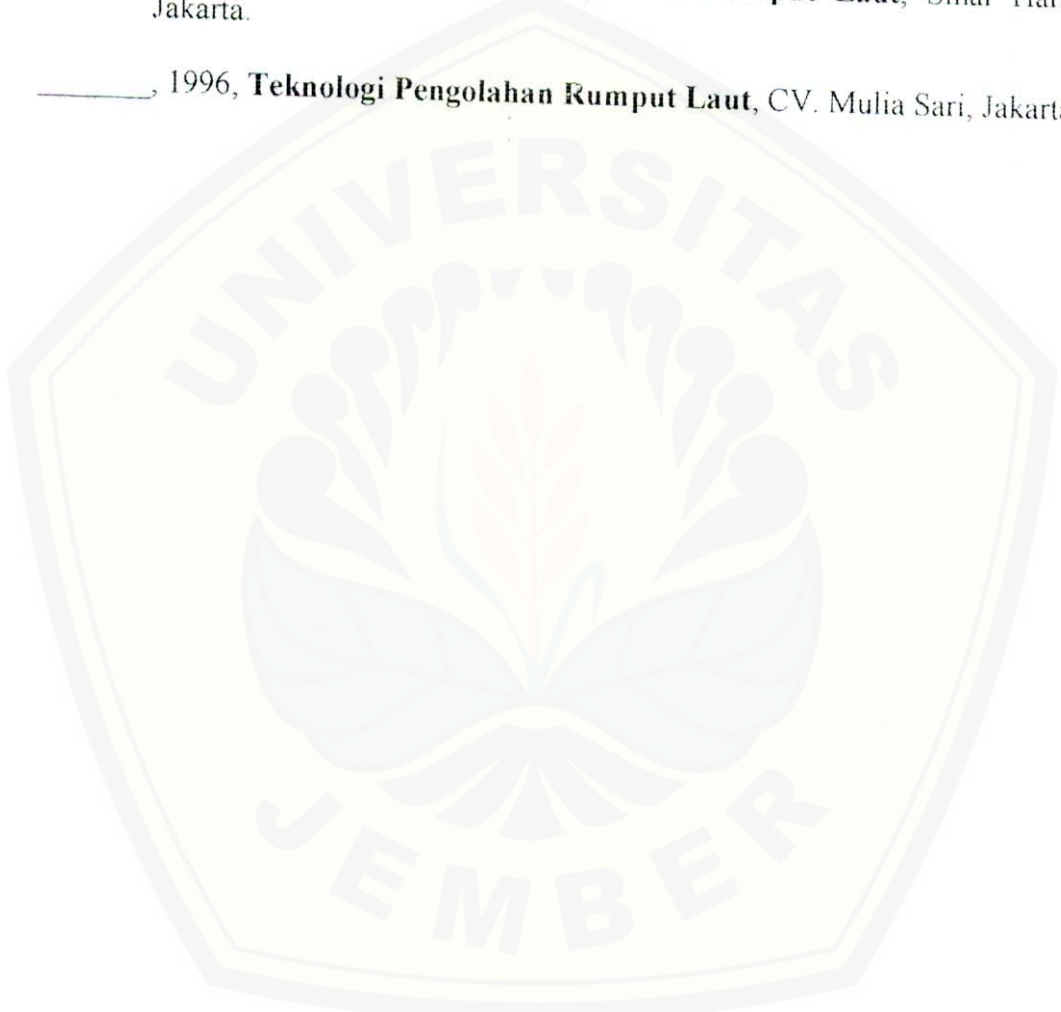
Skor uji afektif (kesukaan).

1. Sangat tidak suka
2. Tidak suka
3. Agak suka
4. Suka
5. Sangat suka

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1980, **Iles-iles Sumber Mannan**, Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta.
- _____, 1986, **Food**, Csiro Research for Australia vol. 10, Canberra.
- _____, 1988, **Standart Industri Indonesia**, Dewan Standarisasi Nasional, Departemen Perindustrian dan Perdagangan, Jakarta.
- _____, 1990, **Iles-iles Tanaman Hutan Yang Diperebutkan**, Trubus Edisi Januari, Jakarta.
- _____, 1999, **Rumput Laut**, Panebar Swadaya, Jakarta.
- De Man, J. M., 1997, **Kimia Makanan**, Penerbit ITB, Bandung.
- Desrosier, N.W. , 1988, **Teknologi Pengawetan Pangan**, Terjemahan Muchji Muljohardjo, Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Glicksmon, 1969, **Gum Technology in Food Industry**, Academic Press, New York, London.
- Hui, YH, 1991, **Starch, Encyclopedia of Food Science and Tecnology**, Wiley – Intersuence Publication, New York.
- Jumali, 1980, **Keripik dan Tepung Iles-iles**, Trubus Edisi April, Jakarta.
- Lingga, P. , 1995, **Bertanam Ubi-ubian**, Dian Rakyat, Jakarta.
- Margono T, 2000, **Selai dan Jelly**, Gramedia Widiasarana Indonesia, Jakarta.
- Muchadi, T. R. dan E. Gumbira, 1989, **Pengolahan Hasil Pertanian II Nabati**, Departemen Teknologi Hasil Pertanian, Fatemeta IPB, Bogor.
- Muhidin, D. 1980, **Mengenal Jelly dan Cara Pembuatannya**, Lembaga Penelitian Hortikultural, Pasar Minggu, Jakarta.
- Sanderson, G. R. , 1981, **Food Tecnology**, Poliaccharides in Food, vol. 35 (7) 50-57, 83.
- Susanto, T. dan Saneto, B. 1994, **Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian**, Bina Ilmu, Surabaya.

- Suyatno, 1992, **Iles-iles, Umbi Liar Yang Disukai Jepang**, Suara Karya Edisi Desember, Jakarta.
- Swinkels, J.J.M. Veendams, 1985, **Principles of Cereal Science and Tecnology**, America Association of Cereal Chemis, St Paul Miwessota.
- Untung, 1991, **Kulit Jeruk Untuk Jelly**, Sisipan Trubus No 41 Tahun IV, Mei, Jakarta.
- Winarno, F.G. , 1990, **Teknologi Pengolahan Rumput Laut**, Sinar Harapan, Jakarta.
- _____, 1996, **Teknologi Pengolahan Rumput Laut**, CV. Mulia Sari, Jakarta.



Lampiran 1. Kuisioner Organoleptik

1. Uji Deskriptif

a. Warna

A1B1		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A1B2		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A1B3		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A1B4		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A2B1	Jernih	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Coklat
A2B2		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A2B3		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A2B4		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A3B1		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A3B2		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A3B3		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A3B4		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

b. Bau

A1B1		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A1B2		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A1B3		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A1B4		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A2B1	Normal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Menyengat
A2B2		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A2B3		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A2B4		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A3B1		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A3B2		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A3B3		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A3B4		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

c. Rasa

A1B1		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A1B2		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A1B3		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A1B4		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A2B1	Normal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Gatal
A2B2		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A2B3		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A2B4		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A3B1		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A3B2		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A3B3		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A3B4		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

