

**PEMBUATAN DISPERSI KONSENTRAT IKAN GABUS
(*OPHIOCEPHALUS STRIATUS*) SEBAGAI MAKANAN
TAMBAHAN (*FOOD SUPPLEMENT*)**

Oleh

ANDI TENRI LAWANG

G 311 09 007



**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2013**

**PEMBUATAN DISPERSI KONSENTRAT IKAN GABUS
(*Ophiocephalus striatus*) SEBAGAI MAKANAN TAMBAHAN
(*FOOD SUPPLEMENT*)**

Oleh

**ANDI TENRI LAWANG
G 311 09 007**

SKRIPSI
Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN
pada
Jurusan Teknologi Pertanian

**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2013**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Pembuatan Dispersi Konsentrat Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*) Sebagai Makanan Tambahan (*Food Supplement*)

Nama : Andi Tenri Lawang

Stambuk : G 311 09 007

Program Studi : Ilmu dan Teknologi Pangan

Disetujui

1. Tim Pembimbing

Prof. Dr. Ir. H. Abu Bakar Tawali
Pembimbing I

Dr. rer.nat. Zainal. S.TP, M. Food Tech
Pembimbing II

Mengetahui

2. Ketua Jurusan Teknologi Pertanian

3. Ketua Panitia Ujian Sarjana

Prof. Dr. Ir. H. Mulyati M. Tahir, MS
Nip. 19570923 198312 2 001

Ir. Nandi K. Sukendar, M.App. Sc
Nip. 19571103 198406 1 001

Tanggal Lulus : Mei 2013

Andi Tenri Lawang (G31109007). Making Of Dispersion As Snakehead Fish (Ophiocephalus Striatus) Concentrate As Food Supplement. Supervised by Abu Bakar Tawali and Zainal

ABSTRACT

Dispersion snakehead fish concentrate is a concentrate product in form of dispersion which is expected to be used as a food supplement source of protein especially albumin protein for society. The general aim of this research was to produce a concentrate of snakehead to dispersion, which is expected to be used as a food supplement especially albumin. and the special aim was to obtain the optimal formula and product profiles. The stages of this research was optimization of the formulation such as stabilizer addition determination of fructose and the addition of citrus flavor and profile of the product. The results showed that carrageenan 0.005% with the addition of fructose 3% and 2% citrus flavor was the optimal formulation in producing dispersion of snakehead fish concentrate. This product contained protein of 29.7%, albumin of 12.96% and mineral of 0.315%. This product is expected to be commercially produced, so people can get easily a protein albumin with lower prize.

Keywords: Snakehead fish concentrated, albumin, dispersions, food supplement, carrageenan

Andi Tenri Lawang (G31109007). Pembuatan Dispersi Konsentrat Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*) Sebagai Makanan Tambahan (*Food Supplement*). Dibawah bimbingan Abu Bakar Tawali and Zainal

RINGKASAN

Dispersi konsentrat ikan gabus adalah produk konsentrat ikan gabus dalam bentuk dispersi yang diharapkan dapat dijadikan sebagai *food supplement* sumber protein terutama protein albumin untuk masyarakat. Tujuan umum penelitian ini adalah untuk menghasilkan konsentrat ikan gabus dalam bentuk dispersi yang diharapkan dapat dijadikan *food supplement* sumber protein terutama albumin yang diterima oleh masyarakat dari segi organoleptik, dan tujuan khususnya adalah untuk mendapatkan formula yang optimal dan profil produk. Tahapan penelitian ini dilakukan optimalisasi formulasi yaitu penentuan stabiliser kemudian formulasi penambahan fruktosa dan *flavor* jeruk dan penentuan profil produk yang dihasilkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa karagenan 0,005% dengan formulasi penambahan fruktosa 3% dan *flavor* jeruk 2% yang paling optimal dalam memproduksi dispersi konsentrat ikan gabus. Produk ini mengandung kadar protein sebanyak 29,7%, albumin 12,96% dan kadar mineral 0,315%. Diharapkan produk ini dapat diproduksi secara komersial sehingga masyarakat dapat memperoleh protein albumin dengan mudah.

Kata kunci: Konsentrat ikan gabus, albumin, dispersi, *food supplement*, karagenan.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi dengan judul **Pembuatan Dispersi Konsentrat Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*) Sebagai Makanan Tambahan (*Food Supplement*)** merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar.

Penulis menyadari bahwa dalam menyusun skripsi ini, ada banyak hambatan yang harus dilalui, baik dari luar maupun dari penulis sendiri. Namun dengan doa, motivasi, dan bantuan dari berbagai pihak, penulis dapat mengatasinya. Penulis juga memohon maaf apabila dalam skripsi ini terdapat kesalahan atau kekurangan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan agar skripsi ini dapat menjadi lebih baik.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan rasa hormat dan terima kasih yang sangat besar kepada **Prof. Dr. Ir. H. Abu Bakar Tawali** dan **Dr. rer. Nat. Zainal., STP. M. Food tech** selaku dosen pembimbing yang telah memberi banyak saran, bimbingan, dan motivasi selama penelitian hingga skripsi ini selesai. Terima kasih juga penulis ucapkan kepada **Prof. Dr. Ir. Hj. Mulyati M. Tahir. MS** dan **Ir. Nandi K. Sukendar, M.App. Sc** selaku dosen penguji yang telah memberikan banyak saran untuk skripsi ini.

Melalui kesempatan yang berharga ini, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh dosen di Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan yang telah memberikan banyak Ilmu selama penulis berkuliah, dan kepada seluruh karyawan Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin yang telah banyak membantu.

Semoga skripsi ini dapat berguna dan memberi manfaat bagi siapapun yang membutuhkan. Amin.

Makassar, Mei 2013

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih yang tak akan ada habisnya penulis ucapkan kepada kedua orang tua penulis. Ayahanda **Andi Tasri** inspirasi terbesar dalam hidupku dan Ibunda tercinta **Andi Sukmawati** yang selalu penulis banggakan, keluarga besar **Syahbur Baso Lukkasa** dan **Andi Mulawati**. Terima kasih atas segala doa dan dorongan yang selalu diberikan kepada penulis, terima kasih untuk semuanya. Demikian halnya dengan saudara-saudara **Andi Mallombasi AT SH, Andi Syamsul Bahri, Andi Aidil Syahputra** dan **Andi Abidzar Syahputra** yang selalu memberi semangat dengan caranya sendiri. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada mereka yang telah membantu :

- Seluruh Dosen dan Civitas Akademik Fakultas Pertanian universitas Hasanuddin yang senantiasa penulis banggakan dan sumber inspirasi terbesar. Terkhusus untuk **Seluruh Dosen Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan**, terima kasih telah membentuk dan menempeka penulis.
- Saudara seperjuangan “**TEKPERT 09**”, yang telah bersama-sama mengukir cerita tanpa ujung. Terkhusus untuk **Rahmadana S, Khusnul Khatimah Yasin, kaka’ Hikma Sulaiman, Mukarramah Lubis** dan Deng Bau **Munirah Muchtar** (rasa terima kasih penulis tidak bisa lagi terlukiskan dengan kata-kata). Buat **Mustar Lazim** dan **Musdalifah Umar** (terima kasih dengan semangatnya sejak kita MABA) Semoga kita semua sukses! Amin.

- Teman-teman pondokan (**PONHAS**) tersayang, tergilang, dan terkepo' teramai di pondokan yang selalu direpotkan setengah mati oleh penulis ☺ **Unhi wahyuni, Kaka' aline, ade' Dayat, Sul, Kak kamal, kak Erik Dan Iccank**. Maaf merepotkan dan terima kasih untuk semuanya ☺
- Keluarga Besar **HIMATEPA UH** yang selalu menjadi tempat *sharing* dan tempat berkumpul yang paling asik selama penulis berkuliah, dimana penulis memperoleh banyak guru, teman, pelajaran, serta pengalaman yang berharga ☺
- *Special thanks* untuk Kak **Asfar** yang telah sangat membantu penulis baik saat penelitian dan penyusunan skripsi dan teman-teman yang lain ☺
- Seluruh staf dan Laboran Ilmu dan Teknologi pangan **Ibu Ati' dan Kak Yuli, Pak Udin dan Pak Kama'**....a big thanks ... ☺
- Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, terimakasih atas doa dan bantuan yang diberikan kepada penulis.

Jaya Teknologi !!!!

Penulis

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Penulis bernama lengkap **Andi Tenri Lawang**, anak kedua dari lima bersaudara pasangan Andi Tasri dan Andi Sukmawati Penulis lahir di Mattirowalie pada tanggal 15 Maret 1991. Pendidikan formal yang pernah dijalani penulis adalah:

1. TK Pole elok, Watangpone. Tahun 1996-1997
2. SDN Inpres 124 Herlang, Bulukumba. Tahun 1997-2003
3. SMP PONPES PUTRI IMMIM, Pangkep. Tahun 2003-2006
4. SMA PONPES PUTRI IMMIM, Pangkep. Tahun 2006-2009
5. Pada Tahun 2009 penulis diterima di Perguruan Tinggi Negeri Universitas Hasanuddin Program Strata Satu (S1) dan tercatat sebagai mahasiswa Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar dengan nomor induk mahasiswa G 311 09 007.

Selama kuliah, Penulis aktif dalam organisasi Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian Unhas (HIMATEPA UH) sebagai pengurus periode 2010-2011, dan Dewan Perwakilan Anggota Teknologi Pertanian Unhas (DPA TP UH) selama dua periode yaitu 2010-2011 dan 2011-2012. Selain itu, penulis juga sempat menjadi Asisten Praktikum Mata Kuliah Mikrobiologi Pangan (2011-2012).

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan dan Kegunaan Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Ikan Gabus (<i>Ophiocephalus striatus</i>)	5
2.2. Konsentrat Ikan Gabus	12
2.3. <i>Food Supplement</i> (Makanan Tambahan)	14
2.4. Koloid	15
2.4.1. Pengertian Koloid	15
2.4.2. Jenis Koloid	16
2.4.3. Tujuan Koloid	17
2.4.4. Pembuatan Koloid	17
2.4.5. Zat Penstabil	20
2.4.6. Karagenan	23
2.4.7. Gom Arab	27
2.4.8. Xanthan Gum	28

2.4.9. Zat-zat Tambahan	29
2.5. Uji Organoleptik.....	32
III. METODE PENELITIAN	
3.1. Waktu dan Tempat.....	34
3.2. Alat dan Bahan	34
3.3. Prosedur Penelitian.....	35
3.3.1. Penentuan Zat Penstabil	35
3.3.2. Formulasi Dispersi Konsentrat Ikan Gabus	36
3.4. Parameter Pengamatan	38
3.4.1. Organoleptik (Uji hedonik)	38
3.4.2. Viskositas	38
3.4.3. Pengamatan Rasio Pemisahan Fase	39
3.4.4. Redispersibilitas	39
3.4.5. Proksimat.....	39
3.4.5.1. Total Protein	39
3.4.5.2. Kadar Protein Albumin	41
3.4.5.3. Kadar Abu	42
3.4.6. Pengolahan Data.....	42
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil Penelitian Pendahuluan Dan Utama	43
4.1.1. Penentuan Zat Penstabil	44
4.1.2. Formulasi Dispersi Konsentrat Ikan Gabus	46
4.2. Uji Kesukaan	47
4.2.1. Aroma.....	47

4.2.2. Rasa	50
4.3. Pengamatan Viskositas.....	52
4.4. Uji Proksimat.....	54
4.4.1. Kadar Abu.....	55
4.4.2. Protein Terlarut (Albumin).....	56
4.4.3. Total Protein	57
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	59
5.2. Saran	59
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN	64

DAFTAR TABEL

NO	Judul	Halaman
1.	Kandungan Gizi Ikan Gabus	6
2.	Hubungan Proses Rigormortis dengan Protein Plasma	9
3.	Parameter Mutu Ikan	10
4.	Kandungan Nutrisi Ekstrak Ikan Gabus dalam 100 ml	12
5.	Jenis Asam Amino pada Ikan Gabus.....	14
6.	Standar Mutu Fruktosa	32
7.	Formula Basis Dispersi.....	35
8.	Formula Sediaan Dispersi Konsentrat Ikan Gabus.....	37
9.	Hasil Pengamatan Basis Dispersi Selama penyimpanan1, 3 dan 5 hari	44
10.	Formula Sediaan Dispersi Konsentrat Ikan Gabus.....	46
11.	Hasil Pengukuran Viskositas	53
12.	Hasil Analisis Proksimat Terhadap B ₁ C ₂ yang Dihasilkan	54

DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
1.	Ikan gabus.....	5
2.	Struktur Kimia Iota karagenan	24
3.	Struktur Kimia Kappa karagenan	25
4.	Struktur Kimia Lambda karagenan	26
5.	Struktur Kimia Asam Sitrat	30
6.	Struktur Kimia Fruktosa	31
7.	Perbandingan Hasil Uji Organoleptik Terhadap Aroma Produk Dispersi Konsentrat Ikan Gabus	48
8.	Perbandingan Hasil Uji Organoleptik Terhadap Rasa Produk Dispersi Konsentrat Ikan Gabus	52

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	Halaman
1.	Diagram Alir Pembuatan Basis Dispersi Konsentrat Ikan Gabus	64
2.	Diagram Alir Pembuatan Produk Dispersi Konsentrat Ikan Gabus.....	65
3.	Hasil Uji Redispersibilitas Dispersi Konsentrat Ikan gabus	66
4.	Hasil Uji Rasio Pemisahan Fase (cm) Dispersi Konsentrat Ikan Gabus	66
5.	Hasil Uji Viskositas (cps) Dispersi Konsentrat Ikan Gabus.....	67
6.	Hasil Uji Kadar Abu Dispersi Konsentrat Ikan Gabus	67
7.	Hasil Uji Protein Albumin Konsentrat Ikan Gabus.....	67
8.	Hasil Uji Total protein Konsentrat Ikan Gabus	68
9.	Uji Organoleptik Parameter Aroma Dispersi Konsentrat Ikan Gabus Perlakuan B ₁ C ₁	68
10.	Uji Organoleptik Parameter Aroma Dispersi Konsentrat Ikan Gabus Perlakuan B ₂ C ₁	69
11.	Uji Organoleptik Parameter Aroma Dispersi Konsentrat Ikan Gabus Perlakuan B ₁ C ₂	69
12.	Uji Organoleptik Parameter Aroma Dispersi Konsentrat Ikan Gabus Perlakuan B ₂ C ₂	70
13.	Uji Organoleptik Parameter Rasa Dispersi Konsentrat Ikan Gabus Perlakuan B ₁ C ₁	70

14. Uji Organoleptik Parameter Rasa Dispersi Konsentrat	
Ikan Gabus Perlakuan B ₂ C ₁	71
15. Uji Organoleptik Parameter Rasa Dispersi Konsentrat	
Ikan Gabus Perlakuan B ₁ C ₂	71
16. Uji Organoleptik Parameter Rasa Dispersi Konsentrat	
Ikan Gabus Perlakuan B ₂ C ₂	72
17. Tabel Rata-rata Hasil Pengujian Orgaoleptik Produk	
Dispersi Konsentrat Ikan Gabus	72
18. Kurva Standar.....	73
19. Lampiran Gambar.....	74

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kepulauan Indonesia merupakan daerah kontinental dengan perairan campuran arus dari Samudera Indonesia dan Samudera Pasifik dan memiliki perairan darat yang luas, kaya akan sumber-sumber perikanan (*Buckle at all, 2010*). Ikan merupakan salah satu dari sekian banyak bahan makanan yang dibutuhkan manusia. Ikan sangat bermanfaat bagi manusia sebab di dalamnya terdapat bermacam zat - zat yang dibutuhkan oleh tubuh manusia seperti protein, vitamin A, vitamin B1 dan vitamin B2. Selain itu apabila dibandingkan dengan sumber penghasil protein lain seperti daging, dan susu, harga ikan relatif lebih murah.

Jenis ikan air tawar atau darat beraneka ragam, salah satunya adalah ikan gabus (*Ophiocephalus striatus*). Ikan jenis ini memiliki manfaat bagi kesehatan karena diketahui bahwa ikan ini sangat kaya akan albumin, salah satu jenis protein penting. Albumin diperlukan tubuh manusia setiap hari, terutama dalam proses penyembuhan luka-luka. Pemberian daging ikan gabus atau ekstrak proteinnya telah dicobakan untuk meningkatkan kadar albumin dalam darah dan membantu penyembuhan beberapa penyakit (Wikipedia, 2012a).

Sejumlah makanan olahan alternatif dari ikan gabus yang kini banyak dipasarkan, diantaranya abon, bakso, otak-otak, sarden, nugget dan lain-lain. Bisnis produk ikan gabus yang telah diolah lebih menguntungkan dibandingkan dengan menjual dalam bentuk ikan

segar. Mengingat bahwa kandungan albumin ikan gabus yang cukup tinggi dan memiliki manfaat yang cukup baik untuk kesehatan maka pemanfaatannya dapat dikembangkan dalam bentuk *food supplement* yang kini sangat diminati seluruh lapisan masyarakat.

Suplemen makanan (*Foods Supplement*) merupakan makanan yang mengandung zat-zat gizi, bisa dalam bentuk kapsul, kapsul lunak, tablet, bubuk, atau cairan yang fungsinya sebagai pelengkap kekurangan zat gizi yang dibutuhkan untuk menjaga agar vitalitas tubuh tetap prima. Menurut (Olivia, 2004) dalam buku *Food Supplement Vitahealth*, makanan kesehatan atau disebut juga dietary supplement nama resminya adalah *nutraceutical*, adalah produk kesehatan yang mengandung satu atau lebih zat yang bersifat nutrisi atau obat yang bersifat nutrisi, termasuk vitamin, mineral, dan asam-asam amino. Sedangkan yang bersifat obat umumnya diambil dari tanaman atau jaringan tubuh hewan yang memiliki khasiat sebagai obat. Pada umumnya, suplemen makanan kesehatan berasal dari bahan-bahan alami tanpa bahan kimia (harus murni) dan merupakan sari pati bahan makanan (konsentrat). Kemudian berkembang produk *food supplement* dengan dosis tinggi (konsentrat) atau yang mengandung herbal tertentu untuk membantu pengobatan. Dari segi fungsinya, banyak produk suplemen makanan tersebut tidak lagi sebagai pelengkap asupan nutrisi tetapi sudah meningkat menjadi pendamping obat.

Foods supplement yang beredar di pasaran memiliki berbagai bentuk dan jenis, salah satunya adalah dalam bentuk cairan atau dispersi. Produk dispersi adalah *food supplement* yang mayoritas berisi zat gizi tertentu, berbentuk cair dan lezat. Rasanya tawar atau khas ekstrak bahan bakunya ataupun rasa manis dan buah-buahan jika ditambahkan dengan pemanis dan ekstrak buah-buahan tertentu.

Berdasarkan uraian di atas, maka pembuatan dispersi ekstrak ikan gabus baik untuk dilakukan untuk memperoleh produk *food supplement* yang kaya akan protein albumin sehingga pemanfaatan dari ikan gabus lebih beragam.

1.2. Rumusan Masalah

Selama ini belum ada produk *food supplement* berbahan dasar konsentrat ikan gabus dalam bentuk cair. Produk-produk *food supplement* yang selama ini tersedia di pasaran terutama dalam bentuk kapsul, atau bubuk yang mengandung ekstrak ikan gabus. Konsentrat ikan gabus biasanya beraroma tidak sedap yaitu berbau amis diberi rasa buah dan gula sehingga rasa dan aromanya segar dan manis.

1.3. Tujuan dan Kegunaan

Tujuan umum dilakukannya penelitian ini adalah untuk menghasilkan produk dispersi konsentrat ikan gabus yang diterima oleh konsumen dari segi organoleptik.

Tujuan khusus dilakukannya penelitian ini adalah

1. Untuk menerapkan proses pembuatan produk dispersi pada konsentrat ikan gabus.
2. Untuk mengetahui jenis dan konsentrasi zat penstabil yang tepat untuk produk dispersi konsentrat ikan gabus.
3. Untuk mengetahui kandungan gizi produk dispersi konsentrat ikan gabus berdasarkan hasil terbaik dari segi organoleptik.

Kegunaan dari penelitian adalah sebagai bahan informasi bagi masyarakat dan pelaku industri mengenai proses pembuatan dispersi konsentrat ikan gabus dan manfaatnya bagi kesehatan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Ikan Gabus

Ikan gabus adalah ikan air tawar yang memiliki bentuk tubuh *Sub-cylindrical*, kepala *depressed* dan sirip ekor *rounded*. Bagian permukaan dan samping punggung berwarna gelap dan bercorak kombinasi warna hitam dan kuning tua, putih pada bagian perut. Ikan Gabus banyak ditemukan di sungai-sungai, danau dan rawa, kadang-kadang terdapat di air payau berkadar garam rendah, dan dapat pula hidup di air kotor dengan kadar oksigen rendah, bahkan tahan terhadap kekeringan. Ikan gabus ditemukan di berbagai daerah perairan umum di Indonesia dengan nama yang berbeda (Brotowidjoyo, 1995).

Klasifikasi ilmiah ikan gabus, menurut Wikipedia (2012a), adalah sebagai berikut:

Kerajaan	: Animalia
Filum	: Chordata
Kelas	: Actinopterygii
Ordo	: Perceformes
Famili	: Channidae
Genus	: <i>Ophiocephalus</i>
Spesies	: <i>Ophiocephalus striatus</i>



Gambar 01. Ikan Gabus (sumber: Wikipedia, 2012a)

Ikan gabus adalah salah satu ikan ekonomis penting di Indonesia, selain dikonsumsi langsung, ikan ini juga digunakan sebagai bahan baku empek-empek Palembang. Belakangan ini ikan gabus diketahui mengandung protein dan albumin yang sangat penting bagi kesehatan. Penggunaan ikan gabus untuk pengobatan secara tradisional telah dilakukan di beberapa daerah. Di Sulawesi Selatan, ikan gabus sering dikonsumsi oleh perempuan yang baru melahirkan. Dengan mengonsumsi ikan gabus, diharapkan perempuan yang melahirkan cepat sembuh dan menghasilkan ASI (air susu ibu) yang banyak untuk kebutuhan bayinya. Di daerah Tanah Toraja dan Enrekang, ikan gabus diberikan sejak dulu kepada anak-anak karena dipercaya dapat meningkatkan kekebalan tubuh anak-anak (Ghufran, 2010).

Tabel 01. Kandungan gizi ikan gabus berdasarkan Suprpti (2008) per 100 gram bahan.

No	Unsur Gizi	Jumlah	Satuan
1	Energi	116	Kal
2	Air	69,6	G
3	protein	25,2	G
4	Lemak	1,7	G
5	Karbohidrat	0	G
6	Lemak	3.6	G
7	Kalsium	62	Mg
8	Fosfor	176	Mg
9	Besi	0,9	Mg
10	Vitamin A	45	Mcg
11	vitamin B	0,04	Mg
12	Vitamin C	0	Mg

Sumber: Daftar Analisis Bahan Makanan, Fakultas Kedokteran UI Jakarta 1966.

Ikan gabus ini juga memiliki kandungan protein yang tinggi. Dengan menjadikan ikan gabus dalam menu diet tiap hari maka dapat memenuhi kebutuhan akan protein dalam tubuh. Kebutuhan protein menurut FAO/WHO/UNU (1985) adalah konsumsi yang diperlukan untuk mencegah kehilangan protein tubuh dan memungkinkan produksi protein yang diperlukan dalam masa pertumbuhan, kehamilan, atau menyusui. Angka Kecukupan Protein (AKP) orang dewasa menurut hasil-hasil penelitian keseimbangan nitrogen adalah 0,75 gram/kg berat badan, kebutuhan protein manusia dewasa per hari tidak boleh kurang dari 0,6-0,7 gr protein per berat kilogram berat badan. Khususnya bagi mereka yang tidak memiliki kelainan metabolisme. Pada pria dewasa dengan bobot 65 kg dibutuhkan sedikitnya 37-62 gr protein per hari. Pada wanita dewasa dengan bobot 55 kg dibutuhkan sedikitnya 29-48 gr protein per hari.

Sebagaimana protein ikan pada umumnya, ikan gabus mengandung tiga jenis protein yaitu protein larut (yang mudah dihilangkan dengan cara ekstraksi), protein stroma jaringan ikat, dan protein kontraktile. Sarkoplasma merupakan cairan yang ada di antara myofibril (De Man, 1997). Protein sarkoplasma disebut juga miogen termasuk dalam protein ini adalah albumin, mioalbumin, mioprotein, globulin-X dan miostromin. Albumin, mioalbumin dan mioprotein mempunyai sifat mudah larut dalam air. Globulin dan miostromin sukar larut dalam air tetapi mudah larut dalam larutan basa atau asam

lemah. Protein ini larut dalam air dan larutan garam berkekuatan ion rendah (konsentrasi garam 0,5%), dapat digumpalkan dengan suhu (90°C).

Para peneliti di Asia Tenggara, khususnya Malaysia dan Indonesia, telah membuktikan bahwa ikan gabus merupakan salah satu ikan penting bagi kesehatan umat manusia. Ekstrak ikan gabus dapat dimanfaatkan sebagai pengganti serum albumin yang biasa digunakan untuk menyembuhkan luka operasi. Untuk memanfaatkan ikan gabus sebagai obat, ikan diambil ekstraknya dengan cara mengukusnya, lalu menampung airnya. Air ekstrak langsung diminumkan kepada pasien yang baru operasi (Ghufran, 2010).

Ekstrak ikan gabus merupakan cairan yang didapat dari ekstraksi daging ikan gabus. Prinsip dasar pembuatan ekstrak ikan gabus adalah ekstraksi protein plasma ikan gabus. Beberapa metode pengolahan ekstrak ikan gabus dikenal oleh masyarakat, diantaranya pengepresan langsung hancuran daging ikan gabus, pengukusan, ekstraksi vakum, dan ekstraksi dengan pengontrolan suhu. Memperoleh albumin ikan gabus mekanisme proses harus diperhatikan dengan baik dan benar. Proses yang baik akan menghasilkan ekstrak ikan yang berwarna putih kekuningan, tidak banyak endapan dan beraroma khas ikan. Mekanisme proses lain yang perlu diperhatikan selain suhu, adalah kualitas daging ikan, pemotongan daging, suhu pemanasan, serta pemakaian pelarut (Suprayitno, 2003).

1. Kualitas Daging Ikan

Kadar protein sarkoplasma berbeda pada setiap jenis ikan, tipe daging ikan, maupun tingkat kesegaran daging ikan. Secara umum dapat dikatakan bahwa ikan pelagis (jenis ikan yang hidup di daerah permukaan perairan) mempunyai kadar protein sarkoplasma lebih besar dibanding ikan demersal (jenis ikan yang hidup di daerah perairan yang dalam). Daging putih mengandung protein sarkoplasma lebih besar dibanding daging merah. Ikan yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan ekstrak ikan, jika memungkinkan berasal dari ikan yang belum mengalami proses rigor mortis. Proses rigormortis dapat menurunkan kadar protein sarkoplasma. Hal ini disebabkan karena proses rigormortis akan menyebabkan protein sarkoplasma mengalami perubahan sifat menjadi tidak larut air (Rahayu dkk, 1992 dan Suprayitno, 2003). Hubungan antara proses rigormortis dengan penurunan protein sarkoplasma ditunjukkan pada Tabel 02.

Tabel 02. Hubungan Proses Rigormotis dengan Protein Plasma (Rahayu dkk, 1992).

Keadaan Ikan	Tipe Daging	P. Sarkoplasma (%)	P. Miofibril (%)
Pra Rigor	Merah	29,0	62,4
	Putih	37,4	59,2
Pasca Rigor	Merah	22,5	66,1
	Putih	32,8	61,3

Berikut ini merupakan parameter yang menunjukkan ikan bermutu baik atau ikan mengalami kerusakan:

Tabel 03. Parameter Mutu Ikan (Buckle *at al*, 1985).

Parameter	Ikan Bermutu Baik	Ikan Mengalami Kerusakan
Mata	Jernih dan tidak terbenam atau berkerut	Buram dan berkerut masuk
Insang	Merah dan tidak busuk	Merah/coklat gelap dan busuk
Lendir	Sedikit lendir pada kulit	Kulitnya berlendir
Sisik/kulit	Sisik melekat dan kuat	Mudah lepas
Kelenturan/kenyal	Lentur/kenyal	Lembek dan berair
Aroma	Segar	busuk

2. Pemotongan Daging

Pemotongan daging dimaksudkan untuk memperkecil ukuran sehingga luas permukaan akan semakin besar. Semakin besar luas permukaan daging yang bersinggungan dengan panas dan air semakin tinggi laju ekstraksi. Diketahui bahwa panas dan air meningkatkan kelarutan protein sehingga dapat mempercepat proses pengeluaran plasma dari jaringan ikan. Tidak dianjurkan untuk menghancurkan daging ikan gabus, karena dapat mempercepat penggumpalan selama pemanasan (Santoso, 2005).

3. Suhu Pemanasan

Penerapan suhu yang tepat dapat meningkatkan rendemen dan kualitas ekstrak ikan, karena pemanasan akan mempengaruhi permeabilitas dinding sel sehingga proses pengeluaran plasma dari jaringan bisa lebih cepat. Penerapan yang terlalu tinggi dapat mengkoagulasikan protein plasma. Protein plasma yang

terkoagulasi akan menempel pada protein miofibrilar (benang daging) (Rahayu dkk, 1992). Penerapan suhu dan waktu optimal proses ekstraksi 70-80⁰C selama 30-60 menit memberikan hasil ekstrak ikan (filtrat albumin) yang baik (Santoso, 2001).

4. Pemakaian pelarut

Pemakaian pelarut yang tepat dapat meningkatkan jumlah sari ikan gabus yang bisa diekstrak. Sarkoplasma merupakan protein yang dapat larut dalam air dan larutan garam yang berkekuatan ion rendah (konsentrasi garam 0,5%). Untuk meningkatkan jumlah albumin yang terekstrak dapat mempergunakan air bebas ion (*aquadestilated*) serta pengaturan pH lingkungan ekstraksi (pelarut) agar tidak mencapai titik Isoelektriknya juga sangat penting (Rahayu dkk, 1992 dan Santoso, 2001). Hal ini mengacu pada sifat kimia protein yang mempunyai banyak muatan (polielektrolit) dan bersifat amfoter (dapat bereaksi dengan asam maupun basa) sehingga dapat menyebabkan terjadinya pengendapan. Pada pH tertentu yang disebut titik isolistrik atau titik isoelektrik (pI) pengendapan paling cepat terjadi, setiap protein mempunyai titik isoelektrik yang berlainan, sehingga prinsip ini digunakan dalam proses-proses pemisahan serta pemurnian protein (Winarno, 2002).

Tabel 04. Kandungan Nutrisi ekstrak ikan gabus dalam 100 ml.

Zat Gizi	Kandungan
Protein (g)	3,36 ± 0,29
Albumin (g)	2,17 ± 0,14
Total fat (g)	0,77 ± 0,66
Total glucose (g)	0,07 ± 0,02
Zn (mg)	3,34 ± 0,8
Cu (mg)	2,34 ± 0,98
Fe (mg)	0,20 ± 0,09

Sumber : Carvallo (1998)

2.2. Konsentrat Ikan Gabus

Konsentrat protein ikan adalah suatu produk untuk dikonsumsi manusia yang dibuat dari ikan utuh atau hewan air lain atau bagian daripadanya, dengan cara menghilangkan sebagian besar lemak dan kadar airnya, sehingga diperoleh kandungan protein yang lebih tinggi dibandingkan dengan bahan baku asalnya. Konsentrat protein ikan dapat digunakan sebagai makanan suplemen dan bahan fortifikasi berbagai makanan untuk memperkaya protein dan nilai gizi produk makanan suplemen terutama untuk anak-anak. Konsentrat ikan ini sangat banyak aplikasinya dalam berbagai produk makanan, contoh teknologi pengolahan konsentrat ikan secara luas digunakan sebagai bahan tambahan dalam sup, kuah daging, makanan diet, penyedap sosis, biskuit, cracker, dan mayonnaise (Mayangsari, 2012).

Protein merupakan suatu zat makanan yang amat penting bagi tubuh. Protein juga merupakan sumber asam-asam amino yang mengandung unsur C, H, O dan N yang tidak dimiliki oleh lemak dan

karbohidrat. Molekul protein juga mengandung fosfor dan belerang dan ada juga jenis protein yang mengandung unsur logam seperti besi dan tembaga (Winarno, 2004).

Konsentrat protein ikan adalah salah satu metode penyajian ikan untuk konsumsi manusia, dimana protein merupakan komponen yang dikhususkan. Ditemukannya protein albumin dalam ikan gabus yang sangat berguna bagi kesehatan, sehingga memiliki potensi fungsional tinggi. Konsentrat protein albumin ikan gabus yang mengandung kandungan protein terlarut (albumin) tertinggi dengan kadar lemak yang terendah adalah perlakuan menggunakan pelarut HCL 0,1 M dengan pemanasan pada suhu 50-60⁰C dengan kadar albumin 20,80% dan kadar lemak yaitu 1,78% (Asfar, 2007).

Albumin merupakan fraksi utama protein plasma berbentuk elips dengan, mempunyai berat molekul dan pH isoelektrik bervariasi tergantung spesies. Berat molekul albumin plasma manusia 69.000, albumin telur 44.000, dan di dalam daging mamalia adalah 63.000 (Montgomery, 1993). pH isoelektrik albumin bervariasi antara 4,6 (albumin telur) sampai 4,9 (albumin serum). Albumin manusia yang matur terdiri dari suatu rantai polipeptida. Albumin kaya akan asam amino lisin, argin, asam glutamate, dan asam aspartat. Albumin mempunyai fungsi yang sangat banyak, di antaranya adalah fungsi pengikat dan transport, pengaturan tekanan osmotik, penghambatan pembentukan fagosit dan anti trombosit, permeabilitas sel dan fungsi sebagai antioksidan. Fungsi pertama albumin sebagai

pembawa molekul-molekul kecil erat kaitannya dengan bahan metabolisme dan berbagai macam obat yang kurang larut (Sunatrio, 2003).

Tabel 05. Jenis Asam Amino pada Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*) (Suprayitno, 2003).

Jenis Asam Amino	Albumin Ikan Gabus (%)
Fenilalanin	7,5
Isoleusin	8,34
Leusin	14,98
Metionin	0,81
Valin	8,66
Treonin	8,34
Lysin	17,02
Histidin	4,16
Asam aspartat	17,02
asam glutamate	30,93
Alanin	10,07
Prolin	5,19
Serin	11,02
Glisin	6,99
Sistein	0,16
Tirosin	7,49
Arginin	-

2.3. Food Supplement (Makanan Tambahan)

Foods Supplement (Makanan Tambahan) merupakan makanan yang mengandung zat-zat gizi, bisa dalam bentuk kapsul, kapsul lunak, tablet, bubuk, atau cairan yang fungsinya sebagai pelengkap kekurangan zat gizi yang dibutuhkan untuk menjaga agar vitalitas tubuh tetap prima. Pada umumnya, *food supplement* kesehatan

berasal dari bahan-bahan alami tanpa bahan kimia (harus murni) dan merupakan saripati bahan makanan (konsentrat). Kemudian berkembang produk *food supplement* dengan dosis tinggi (konsentrat) atau yang mengandung herbal tertentu untuk membantu pengobatan. Dari segi fungsinya, banyak produk suplemen makanan tersebut tidak lagi sebagai pelengkap asupan nutrisi tetapi sudah meningkat menjadi pendamping obat (Yuliarti, 2009).

Suplemen makanan secara umum yakni 1. merupakan sesuatu yang dikonsumsi secara oral dalam dosis tertentu dalam bentuk, pil, kapsul, bubuk atau cairan. 2. Sesuatu yang diharapkan dapat ditambahkan ke dalam pola makan yang normal. 3. Sesuatu yang telah dinyatakan dapat memengaruhi kesehatan karena mengandung zat gizi penting seperti vitamin, makro mineral, mikro mineral, asam lemak esensial dan asam amino, mengandung zat metabolit alami atau secara alami terkandung di dalam makanan tetapi tidak termasuk dalam gizi utama, beberapa tambahan dari ekstrak tumbuhan atau pun hewan yang mengandung unsur-unsur zat gizi atau secara farmakologi dinyatakan dapat memberikan efek bagi kesehatan (Geoffrey, 2006).

2.4. Koloid

2.4.1. Pengertian Koloid

Koloid merupakan suatu bentuk campuran (sistem dispersi) dua atau lebih zat yang bersifat homogen namun memiliki ukuran partikel terdispersi yang cukup besar

(1 - 100 nm). Bersifat homogen berarti partikel terdispersi tidak terpengaruh oleh gaya gravitasi atau gaya lain sehingga tidak terjadi pengendapan. Sifat homogen ini juga dimiliki oleh larutan, namun tidak dimiliki oleh campuran biasa atau suspensi. Sistem dispersi adalah pencampuran secara nyata antara dua zat atau lebih dimana zat yang jumlahnya lebih sedikit disebut dengan fase terdispersi dan zat yang jumlahnya lebih banyak disebut medium pendispersi (Wikipedia, 2013).

2.4.2. Jenis Koloid

Koloid memiliki bentuk bermacam-macam, tergantung dari fase zat pendispersi dan zat terdispersinya (Wikipedia, 2013).

Beberapa jenis koloid:

- ✓ Aerosol yang memiliki zat pendispersi berupa gas. Aerosol yang memiliki zat terdispersi cair disebut aerosol cair (contoh: kabut dan awan) sedangkan yang memiliki zat terdispersi padat disebut aerosol padat (contoh: asap dan debu dalam udara).
- ✓ Sol Sistem koloid dari partikel padat yang terdispersi dalam zat cair. (Contoh: Air sungai, sol sabun, sol detergen dan tinta).
- ✓ Emulsi Sistem koloid dari zat cair yang terdispersi dalam zat cair lain, namun kedua zat cair itu tidak saling melarutkan. (Contoh: santan, susu, mayonaise, dan minyak ikan).

- ✓ Buih Sistem Koloid dari gas yang terdispersi dalam zat cair. (Contoh: pada pengolahan bijih logam, alat pemadam kebakaran, kosmetik dan lainnya).
- ✓ Gel sistem koloid kaku atau setengah padat dan setengah cair. (Contoh: agar-agar, Lem).

2.4.3. Tujuan Koloid

Tujuannya adalah untuk membuat suatu sediaan yang stabil dan rata dari dua fase yang tidak dapat bercampur, untuk pemberian larutan lebih mudah serta lebih mudah diberikan untuk anak-anak yang mempunyai rasa lebih enak, serta memudahkan absorpsi obat (Ansel, 1985).

2.4.4. Pembuatan Koloid

Pembuatan koloid dengan cara dispersi dilakukan dengan cara memecah partikel kasar menjadi partikel koloid. (McClements, 2004) Pemecahan itu dapat dilakukan dengan cara:

a. Cara Mekanik

Pembuatan koloid dengan cara mekanik dilakukan dengan menggerus partikel kasar di dalam lumpang atau penggiling koloid hingga diperoleh kehalusan pada tingkat tertentu. Butiran itu selanjutnya diaduk dalam medium pendispersi. Misalnya, pembuatan sol belerang.

b. Cara Peptisasi

Pembuatan koloid dengan cara peptisasi dilakukan dengan memecah butir-butir kasar dari suatu endapan dengan bantuan suatu zat pemeptisasi (pemecah). Misalnya agar-agar dipeptisasi oleh air.

c. Cara Busur Bredig

Cara busur bredig banyak digunakan untuk membuat sol logam. Logam yang akan dibuat sol dijadikan sebagai elektrode yang dicelupkan ke dalam medium pendispersi dan diberi aliran listrik di antara elektrodanya. Karena diberi aliran listrik, atom-atom logam terlempar ke dalam medium pendispersi. Selanjutnya, atom-atom itu mengalami kondensasi hingga membentuk koloid.

d. Homogenisasi

Pembuatan koloid dengan homogenisasi dilakukan dengan mesin khusus. Contohnya adalah pembuatan susu kental manis yang bebas kasein dan pembuatan obat. Kestabilan larutan erat kaitanya dengan proses homogenisasi. Homogenisasi ini merupakan proses mengubah dua cairan yang sifatnya immisible (tidak bercampur) menjadi sebuah dispersi. Homogenisasi didalam teknologi pencampuran, emulsifikasi dan suspensi dikenal sebagai operasi yang pada dasarnya terdiri dari dua tahap

yaitu pertama pengecilan ukuran droplet pada fase bagian dalam dan kedua yang merupakan tahap simultan pendistribusian droplet kedalam fase kontinu. Alat yang dirancang untuk melakukan proses emulsi disebut homogenizer (McClements, 2004).

Hal-hal yang perlu dipertimbangkan selama proses homogenisasi (Widodo, 2003) yaitu:

- 1) Diameter globula lemak yang dihasilkan dari proses homogenisasi tidak boleh terlalu kecil (terlalu luas permukaan globula baru yang dihasilkan).
- 2) Homogenisasi dilakukan pada suhu yang relatif tinggi (68-70°C). Semakin tinggi suhu homogenisasi maka akan semakin sedikit material pembentuk membran yang diperlukan untuk membentuk membran baru
- 3) Penambahan material pembentuk membran .

Beberapa faktor yang mempengaruhi ukuran droplet yang dihasilkan oleh homogenisasi antara lain tipe emulsi yang digunakan, suhu, karakter komponen fasa-fasanya, dan masukan energi. Ukuran droplet yang kecil yang dihasilkan oleh homogenisasi dapat meningkatkan fasa terdispersi. Sebagai akibatnya viskositas semakin meningkat dan penyerapan emulsifier dapat meningkat. Ketidak cukupan emulsifier dalam menyelubungi permukaan droplet-droplet akan menyebabkan koalesen. Pengemulsian juga

membutuhkan waktu homogenisasi yang tepat. Intensitas dan lama proses pencampuran tergantung waktu yang diperlukan untuk melarutkan dan mendistribusikannya secara merata (McClements, 2004).

2.4.5. Zat Penstabil

a. Syarat pemilihan

Pemilihan zat penstabil sangat penting dalam menentukan keberhasilan pembuatan suatu larutan yang stabil. Agar berguna dalam preparat farmasi, zat penstabil harus mempunyai kualitas tertentu, diantaranya harus dapat dicampurkan dengan bahan formulatif lainnya, tidak mengganggu stabilitas dari zat terapeutik, tidak toksik dalam jumlah yang digunakan, serta mempunyai bau, rasa, dan warna yang lemah (Ansel, 1989 dan Gennaro, 1990).

Untuk menjaga kestabilan koloid dapat dilakukan dengan cara menghilangkan muatan koloid dan menambahkan stabilisator koloid. Penambahan suatu zat ke dalam sistem koloid dapat meningkatkan kestabilan koloid, misalnya emulgator dan koloid pelindung. Koloid pelindung adalah koloid yang sengaja ditambahkan ke dalam sistem koloid agar stabil. Misalnya, penambahan gelatin pada pembuatan es krim bertujuan agar es krim tidak memisah sehingga tetap kenyal.

Daya kerja penstabil terutama disebabkan oleh bentuk molekulnya yang dapat terikat baik pada minyak maupun air. Bila penstabil tersebut lebih larut atau terikat pada air maka dapat lebih membantu terjadinya disperse minyak dalam air sehingga terjadilah emulsi minyak dalam air (o/w). Untuk lebih menjelaskan bagaimana kerja penstabil akan diberikan ilustrasi sebagai berikut: bila butir-butir lemak telah terpisah karena adanya tenaga mekanik (pengocokan)), maka butir-butir lemak, sedangkan bagian yang polar menghadap ke pelarut atau air (Rita, 2011).

Stabilitas koloid dipengaruhi oleh beberapa faktor yang besarnya tergantung pada komposisi dan metode pengolahan. Faktor-faktor internal mempengaruhi stabilitas dan konsentrasi terdiri dari tipe dan konsentrasi bahan emulsi, jenis dan konsentrasi komponen-komponen fasa terdispersi dan fasa pendispersi, viskositas fasa pendispersi, perbandingan fasa terdispersi terhadap fasa pendispersi, dan ukuran partikel. Faktor-faktor eksternal yang mempengaruhi stabilitas terdiri dari pengadukan atau pengocokan, penguapan dan suhu (Rita, 2011).

Sistem dispersi sangat erat kaitannya dengan viskositas atau kekentalan. Viskositas adalah suatu pernyataan “tahanan untuk mengalir” dari suatu sistem yang mendapatkan suatu tekanan. Makin kental suatu cairan,

makin besar gaya yang dibutuhkan untuk membuatnya mengalir pada kecepatan tertentu. Viskositas dispersi kolodial dipengaruhi oleh bentuk partikel dari fase dispersi. Koloid-koloid berbentuk bola membentuk sistem dispersi dengan viskositas rendah, sedang sistem dispersi yang mengandung koloid-koloid linier viskositasnya lebih tinggi. Hubungan antara bentuk dan viskositas merupakan refleksi derajat solvasi dari partikel (Moechtar, 1990).

Suatu produk yang mempunyai viskositas tinggi umumnya tidak diinginkan karena sukar dituang dan juga sukar untuk diratakan kembali. Karena itu bila viskositas suspensi dinaikkan biasanya dilakukan sedemikian rupa sampai viskositas sedang saja untuk mnghindari kesulitan-kesulitan seperti disebutkan tadi. Sifat khas viskositas dari suspensi dapat diubah tidak hanya dengan penggunaan pembawa, tetapi juga dengan kandungan padatnya. Sebagaimana proporsi partikel padat dinaikkan dalam suspensi, maka begitu pula viskositasnya. Viskositas dari sediaan dapat ditentukan dengan menggunakan viscometer Brookfield, yang mengukur viskositas dengan gaya yang dibutuhkan untuk memutar poros dalam cairan yang diuji. Kebanyakan stabilitas fisik dari suatu suspensi sediaan kelihatannya

paling cocok untuk disesuaikan dengan mengadakan perubahan pada fase terdispersi dan bukan pada medium dispersi (Ansel, 1985).

b. Penggolongan

Zat penstabil dapat digolongkan berdasarkan sumber sebagai berikut (Ansel 1989):

- a. Golongan karbohidrat, seperti gom, tragakan, agar dan pektin.
- b. Golongan protein, seperti gelatin, kuning telur, dan kasein.
- c. Golongan alkohol berbobot molekul tinggi, seperti stearil alkohol, setil alkohol, gliseril monostearat, kolesterol, dan turunan kolesterol.
- d. Golongan surfaktan (sintetik), bisa yang bersifat anionik, kationik, dan nonionik. Golongan zat padat terbagi halus, seperti bentonit, magnesium hidroksida, dan aluminium hidroksida.

2.4.6. Karagenan

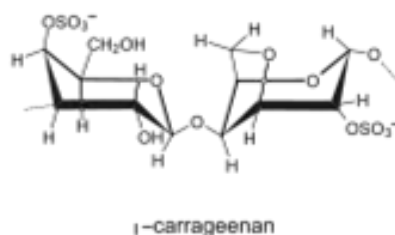
Karagenan merupakan polisakarida yang diekstraksi dari beberapa spesies rumput laut atau alga merah (*rhodophyceae*). Karagenan adalah galaktan tersulfatasi linear hidrofilik. Polimer ini merupakan pengulangan unit disakarida. Galaktan tersulfatasi ini diklasifikasi menurut adanya unit 3,6-anhydro galactose (DA) dan posisi gugus sulfat. Karagenan tidak

mempunyai nilai nutrisi dan digunakan pada makanan sebagai bahan pengental, pembuatan gel, dan emulsifikasi. (Distantina, 2010).

Winarno (1990), menerangkan bahwa Penggunaan tepung karagenan biasanya dilakukan pada konsentrasi 0,005-3% tergantung dari jenis produk yang ingin diproduksi. Karagenan bersifat hidrifilik, karena sifatnya yang hidrofilik maka penambahan karaginan dalam produk akan meningkatkan viskositas fase kontinyu sehingga produk menjadi stabil. Karaginan dapat berfungsi dalam industri makanan sebagai bahan pengental, pengemulsi dan stabilisator. Karaginan digunakan dalam industri makanan, kosmetik dan tekstil (Kadi, 1990).

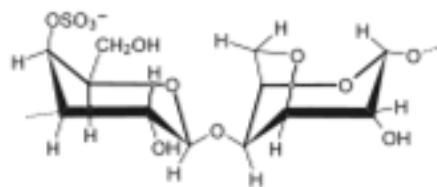
Jenis-jenis karagenan menurut Anonim (2012b) terbagi menjadi beberapa jenis yaitu:

- Iota karagenan (i-karagenan) adalah jenis yang paling sedikit jumlahnya di alam, dapat ditemukan di *Euchema spinosum* (rumput laut) dan merupakan karagenan yang paling stabil pada larutan asam serta membentuk gel yang kuat pada larutan yang mengandung garam kalsium.



Struktur kimia Iota karagenan (i-karagenan).

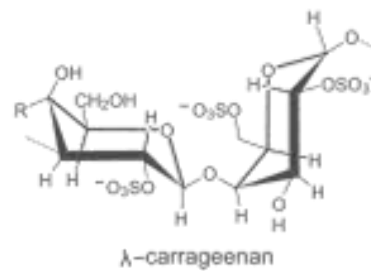
- Kappa karagenan (κ -karagenan) merupakan jenis yang paling banya terdapat di alam (menyusun 60% dari karagenan pada *Chondrus crispus* dan mendominasi pada *Eucheima cottonii*. Karagenan jenis ini akan terputus pda larutan asam, namun setelah gel terbentuk, kargenan ini akan resisten terhadap degradasi. Kappa karagenan membentuk gel yang kuat pada larutan yang mengandung garam kalium.



κ -carrageenan

Struktur kimia kappa karagenan (κ -karagenan)

- Lambda karagenan (λ -karagenan) adalah jenis karagenan kedua terbanyak di alam serta merupakan komponen utama pada *Gigartina acicularis* dan *Gigartina pistillata* dan menyusun 40% dari karagenan pada *Chondrus crispus*. Selain itu, lambda karagenan adalah yang kedua paling stabil setelah iota karagenan pada larutan asam, namun pada larutan garam, karagenan ini tidak larut.



Struktur kimia Lambda karagenan (λ -karagenan)

Sifat-sifat yang dimiliki karagenan antara lain: kelarutan, pH, stabilitas, viskositas, pembentukan gel dan reaktifitas dengan protein. Sifat-sifat tersebut sangat dipengaruhi oleh adanya unit bermuatan (ester sulfat) dan penyusun dalam polimer karagenan. Karagenan biasanya mengandung unsur berupa garam sodium dan potassium yang juga berfungsi untuk menentukan sifat-sifat karagenan.

✓ Kelarutan

Air merupakan pelarut utama bagi karagenan. Kelarutan karagenan di dalam air dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu suhu, ada tidaknya ion, tipe ion yang berhubungan dengan polimer, ada tidaknya senyawa organik yang larut dalam air dan garam. Kelarutan karagenan dikaitkan dengan struktur molekulnya, kelarutan karagenan terutama dikendalikan oleh derajat hidrofilitasnya, yaitu gugus ester sulfat dan unit galaktopiranososa yang berlawanan dengan unit 3,6 anhidro-D-galaktosa yang bersifat hidrofobik.

✓ Viskositas

Viskositas adalah daya aliran molekul dalam sistem larutan. Pada prinsipnya pengukuran viskositas adalah mengukur ketahanan gesekan cairan dua lapisan molekul yang berdekatan. Viskositas yang tinggi dari suatu materi disebabkan karena gesekan internal yang besar sehingga cairannya mengalir. Viskositas hidrokoloid dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu konsentrasi, temperatur, tingkat dispersi, kandungan sulfat, teknik perlakuan, keberadaan hidrofilik koloid, tipe dan berat molekul karagenan serta keberadaan elektrolit dan non elektrolit (Marine Colloids PMC Carp, 1997).

2.4.7. Gom Arab

Gom arab dihasilkan dari getah bermacam-macam pohon *Acacia sp.* Gom arab pada dasarnya merupakan serangkaian satuan-satuan D-galaktosa, L-arabinosa, asam D-galakturonat dan L-ramnosa. Berat molekulnya antara 250.000 - 1.000.000. Gom arab jauh lebih mudah larut dalam air dibanding hidrokoloid lainnya. Pada olahan pangan yang banyak mengandung gula, gom arab digunakan untuk mendorong pembentukan emulsi lemak yang mantap dan mencegah kristalisasi gula (Tranggono dkk,1991).

Gom arab dapat meningkatkan stabilitas dengan peningkatan viskositas. Jenis pengental ini juga tahan panas pada proses yang menggunakan panas namun lebih baik jika panasnya dikontrol untuk mempersingkat waktu pemanasan. Gom arab dapat digunakan untuk pengikatan flavor, bahan pengental, pembentuk lapisan tipis dan pemantap emulsi. Gom arab akan membentuk larutan yang tidak begitu kental dan tidak membentuk gel pada kepekatan yang biasa digunakan (paling tinggi 50%). Viskositas akan meningkat sebanding dengan peningkatan konsentrasi (Tranggono dkk, 1991). Menurut Rowe *et al*, (2003) bahwa jumlah gom arab yang digunakan dalam pembuatan emulsi adalah sebanyak 10-20%, penggunaan lebih dari 15% menghasilkan sediaan emulsi yang terlalu kental sehingga sukar dikocok pada saat penggunaan. Gom arab merupakan bahan pengental emulsi yang efektif karena kemampuannya melindungi koloid dan sering digunakan pada pembuatan roti. Gom arab memiliki keunikan karena kelarutannya yang tinggi dan viskositasnya rendah (Setyawan, 2007)

2.4.8. Xanthan Gum

Xanthan gum berupa bubuk berwarna krem yang dengan cepat larut dalam air panas atau air dingin membentuk larutan kental yang tidak tiksotropik. Xanthan gum pada konsentrasi rendah larutannya kental, pada perubahan suhu terjadi sedikit

perubahan kekentalannya, mantap pada rentangan pH yang luas, mantap pada keadaan beku. Xanthan gum dinyatakan aman digunakan dalam pangan sebagai pemantap, pengemulsi, pengental, dan pendorong buih pada pangan. Xanthan gum dapat membentuk larutan kental pada konsentrasi rendah (0,1% – 0,2%). Pada konsentrasi 2% - 3% terbentuk gel. Xanthan gum dapat dicampur dengan protein atau polisakarida lain. Keuntungan menggunakan xanthan gum adalah tidak mempengaruhi warna pada bahan yang ditambahkan walaupun dalam konsentrasi tinggi, Larut dalam air panas dan air dingin, dan Menjaga kestabilan makanan baik dalam kondisi membeku/mencair (Suhendro, 2012).

2.4.9. Zat-zat Tambahan

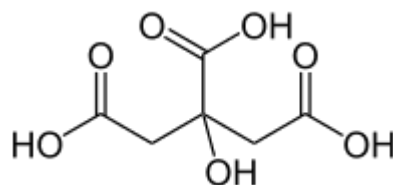
Zat-zat tambahan yang umumnya ditambahkan pada formula suatu dispersi diantaranya:

a. Asam Sitrat

Pengawet digunakan untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme. Suatu pengawet harus efektif terhadap kontaminasi dari mikroorganisme patogen dan cukup dapat melindungi emulsi selama digunakan pasien. Pengawet harus mempunyai toksisitas rendah, stabil terhadap pemanasan dan selama penyimpanan, tercampurkan secara kimia, memiliki rasa, bau, dan warna yang

lemah. Contoh pengawet diantaranya asam benzoat dan turunannya, metil paraben (nipagin), dan propil paraben (nipasol), benzalkonium klorida, fenil merkuri nitrat (Anief, 1999 dan Ansel, 1989).

Asam sitrat ($C_6H_8O_7$) dipasaran sering disebut garam asam, berbentuk kristal putih mirip dengan gula pasir. Fungsi pokok bahan ini adalah sebagai pengasam, yakni untuk menimbulkan rasa asam yang membuat produk lebih segar. Selain itu, asam sitrat juga mampu berperan sebagai antioksidan yang mencegah terjadinya perubahan warna produk akibat reaksi oksidasi pada pengolahan dan pengawetan pangan, serta mencegah pertumbuhan mikroorganisme penyebab kerusakan. Asam sitrat juga menyebabkan aktivitas bahan pengawet (natrium benzoate) menjadi lebih efektif. Dosis penggunaan asam sitrat adalah 1-5 g/kg produk (Suprapti, 2008).



Struktur kimia Asam sitrat (Wikipedia, 2012c)

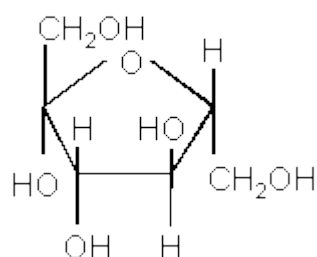
b. Sirup Fruktosa

Pemberi rasa digunakan untuk memberi rasa enak sekaligus pewangi kedalam suatu sediaan oral. Contoh pemberi rasa diantaranya minyak kayu manis, minyak jeruk, minyak permen, vanili. Pemanis digunakan untuk

memberikan rasa manis pada sediaan oral. Contoh pemanis diantaranya fruktosa, dekstrosa, sukrosa, natrium sakarin, sorbitol, gliserin (Febrina dkk., 2007).

Fruktosa ($C_6H_{12}O_6$) atau gula buah, adalah monosakarida yang ditemukan di banyak jenis tumbuhan dan merupakan salah satu dari tiga gula darah penting bersama dengan glukosa dan galaktosa, yang bisa langsung diserap ke aliran darah selama pencernaan. Fruktosa murni rasanya sangat manis, warnanya putih, berbentuk kristal padat, dan sangat mudah larut dalam air. Fruktosa ditemukan pada tanaman, terutama pada madu, pohon buah, bunga, beri dan sayuran (Damayanti, 2012).

Fruktosa merupakan pemanis favorit yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Gula sederhana ini secara alami terdapat pada buah-buahan, seperti apel dan buah *pear* yang mengandung 66% fruktosa. Penggunaan fruktosa dalam bentuk *high fructose corn syrup* (HFCS) terutama pada produk minuman ringan (*soft drink*), minuman buah (*fruit drinks*), *jams*, sirup, dan permen juga menjadi produk yang digemari masyarakat dunia (Sari, 2012).



Struktur Kimia Fruktosa (Wikipedia, 2012d).

Tabel 06. Standar mutu fruktosa (Tjokroadikoesoema, 1986).

Komponen	Nilai
Kandungan bahan kering	71%
pH	4,5
Warna	Maks. 35 RBU
Kandungan karbohidrat	99,95% bahan kering
Kadar abu	0,05%
Kemanisan pada konsentrasi 15% bahan kering	100
96	
Ekivalen Dekstrosa	17-53%
Dekstrosa	80-42%
Fruktosa	3-5%
Oligosakarida	
Ion-ion logam berat (Pb, Cu, Hg)	Nol
Bakteri mesofilik	Maks. 200/10 g
Ragi	maks. 20/10 g
Kapang	maks. 10/10 g

2.5. Uji Organoleptik (Uji Kesukaan)

Tujuan analisa sensori adalah untuk mengetahui respon atau kesan yang diperoleh pancaindra manusia terhadap suatu rangsangan yang ditimbulkan oleh suatu produk. Analisa sensori umumnya digunakan untuk menjawab pertanyaan mengenai kualitas suatu produk dan pertanyaan mengenai pembedaan, deskripsi, dan kesukaan atau penerimaan (afeksi). Metode uji kesukaan adalah metode yang digunakan untuk mengukur sikap subjektif konsumen terhadap produk berdasarkan sifat-sifat sensori. Hasil yang diperoleh adalah penerimaan (diterima atau ditolak), kesukaan (tingkat suka atau tidak suka). Tujuan utama uji kesukaan adalah untuk mengetahui respon individu berupa penerimaan ataupun kesukaan

dari konsumen terhadap produk yang sudah ada, produk baru, ataupun karakteristik khusus dari produk yang diuji (Setyaningsih, 2010).

Uji kesukaan pada penelitian ini menggunakan parameter aroma dan rasa. Dimana bau makanan banyak menentukan kelezatan bahan makanan tersebut. Aroma juga dapat mencirikan karakteristik dari produk tersebut sehingga melalui aroma, konsumen atau masyarakat dapat mengetahui bahan-bahan yang terkandung dalam suatu produk (Winarno, 2004). Industri makanan menganggap sangat penting melakukan uji aroma karena dengan cepat dapat memberikan hasil penilaian produksinya disukai atau tidak disukai. Aroma biasanya muncul dari bahan yang diolah karena senyawa *volatile* yang terkandung pada bahan pangan yang keluar melalui proses pengolahan atau perlakuan tertentu (Soekarto, 1985). Sedangkan rasa suatu makanan merupakan faktor yang turut menentukan daya terima konsumen. Rasa dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu senyawa kimia, suhu, konsentrasi dan interaksi dengan komponen rasa yang laina maupun dengan bahan penimbul cita rasa (Winarno, 2004).