VARIASI SUHU DAN WAKTU EKSTRAKSI RENDERING BASAH (*WET RENDERING)* PEMASAKAN TERHADAP RENDEMEN DAN BILANGAN ASAM MINYAK IKAN BANDENG (*Chanos chanos*)

SKRIPSI

ANDI ALKANARIANTI P. MEGAH ABADI

13 22 060 324

PROGRAM STUDI D-IV AGROINDUSTRI

JURUSAN TEKNOLOGI PENGOLAHAN HASIL PERIKANAN

POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PANGKEP

2017

VARIASI SUHU DAN WAKTU EKSTRAKSI RENDERING BASAH (*WET RENDERING)* PEMASAKAN TERHADAP RENDEMEN DAN BILANGAN ASAM MINYAK IKAN BANDENG (*chanos chanos*)

ANDI ALKANARIANTI P. MEGAH ABADI

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains Terapan

Pada

Program Studi Agroindustri

PROGRAM STUDI AGROINDUSTRI SARJANA TERAPAN

JURUSAN TEKNOLOGI PENGOLAHAN HASIL PERIKANAN

POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PANGKEP

2017

HALAMAN PENGESAHAN

Variasi Suhu Dan Waktu Ekstraksi Rendering Basah (*Wet Rendering)* Pemasakan Terhadap Rendemen Dan Bilangan Asam Minyak Ikan Bandeng (*Chanos chanos*)

SKRIPSI

ANDI ALKANARIANTI P. MEGAH ABADI

13 22 060 324

Telah Diperiksa dan Disetujui :

Pembimbing I	Pembimbing II
A.Muh. Yuslim, P,S.ST.Pi, M.P	**Ir. Nurlaeli Fattah, M.Si**
NIP. 19780309 200604 1 001	**NIP. 19680807 199512 2 001**

Diketahui Oleh :

Ketua Jurusan TPHP	Ketua Program Studi agroindustri
Ir.Nurlaeli Fattah, M.Si	**Zulfitriany Dwiyanti Mustaka,SP.M.P**
NIP. 19680807 199512 2 001	**NIP. 19760810 200912 2 002**

Direktur

Dr. Ir. H. Darmawan, M.P
NIP. 19670202 199803 1 002

HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI

Judul	: Variasi Suhu Dan Waktu Ekstraksi Rendering Basah (*Wet Rendering)* Pemasakan Terhadap Rendemen Dan Bilangan Asam Minyak Ikan Bandeng (*Chanos chanos*)
Nama Mahasiswa	: Andi Alkanarianti P. Megah Abadi
NIM	: 132060324
Program Studi	: Agroindustri Diploma IV
Tanggal lulus	:

Disahkan Oleh :

Tim Penguji

1. A.Muh. Yuslim. P,S.ST.Pi, M.Si (.....)
2. Ir. Nurlaeli Fattah, M.Si (.....)
3. Fifi Arfin, S.TP, M.Si (.....)
4. Zulfitriany D.M, SP, MP (.....)

PERNYATAAN MENGENAI TUGAS AKHIR DAN SUMBER

INFORMASI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul ”Variasi Suhu Dan Waktu Ekstraksi Rendering Basah (*Wet Rendering)* Pemasakan Terhadap Rendemen Dan Bilangan Asam Minyak Ikan Bandeng *(Chanos chanos)”* adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal dari karya yang diterbitkan dari penulis lain telah dituliskan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari tugas akhir saya kepada Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.

Pangkep, Juni 2017

Andi Alkanarianti P. Megah Abadi

13 22 060 324

SUMMARY

ANDI ALKANARIANTI P. MEGAH ABADI. 13 22 060 324. Variations in temperature and the wet rendering Extraction Time (Wet Rendering) Ripening Against Yield And fish oil Acid number of Milkfish (Chanos chanos). Guided by Andi Yuslim Patawari and Nurlaeli Fattah.

The purpose of this research is to know the influence of fish oil extraction method using milkfish wet rendering cooking, knowing the influence of temperature variations against the extraction of fish oil milkfish and know how the cooking time against fish oil extraction banding. This research consists of several stages, namely (1) the extraction of fish oils, (2) the separation of the oil and solids, (3) analysis of quality of free fatty acids or acid number of FFA, and rendering.

This study used a Randomized Complete Design (RAL) with two treatment factors examined. The first factor temperature variations with four levels namely 70oC, 80 ° C, 90 ° C and 100 ° c. The second factor that is long extracting 30 minutes, 40 seconds and 60 minutes with three times in Deuteronomy. The data processing is done in the program Package for Statistical Science (SPSS) version 16.0 General Linear Model methods and to see the different treatment level test done with the Tukey method.

Manufacture of fish oil extracts milkfish fillets, preceded by washing, weighing I, extracting, weighing, separation of oil and solids, weighing III, evaporation and weighing IV.

Fish oil Ekstraks banding method using wet rendering in the extraction with a temperature of 70oC, 80 ° C, 90 ° C and 100 ° C with long extraction 30 minutes, 40 seconds and 60 minutes. The results showed that yield note that on the treatment temperature 90oC with extraction time treatment 30 minutes getting the highest yield values of 0.11%, while the lowest yield results at the treatment temperature of 80 ° C and long treatment extraction 30 minutes getting the value yield of 0.002%. The results of a number of the highest acid extraction at a temperature of 100 ° C in 60-minute extraction long (4.4 g/MgKHO) and the lowest extraction temperature 70 ° C in the long extraction of 30 minutes (0.89 g/MgKHO). The value of the FFA's highest temperature of extraction treatment at 100 ° C with long ekstrkasi 60 minutes (2.14 MgKHO/g) and lowest at the treatment temperature of 70 ° C extraction with extraction 30 minutes long (0.46 g/MgKHO).

Keywords: Free Fatty Acids/FFA, Milkfish (Chanos Chanos), Fish Oil, Wet Rendering.

RINGKASAN

ANDI ALKANARIANTI P. MEGAH ABADI. 13 22 060 324. Variasi Suhu Dan Waktu Ekstraksi rendering basah (*Wet Rendering)* Pemasakan Terhadap Rendemen Dan Bilangan Asam Minyak Ikan Bandeng (*Chanos chanos*). Dibimbing oleh Andi Yuslim Patawari dan Nurlaeli Fattah.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh ekstraksi minyak ikan bandeng menggunakan metode *wet rendering* pemasakan, mengetahui pengaruh variasi suhu terhadap ekstraksi minyak ikan bandeng dan mengetahui pengaruh waktu pemasakan terhadap ekstraksi minyak ikan bandeng. Penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan, yaitu (1) Ekstraksi minyak ikan bandeng, (2) pemisahan minyak dan padatan, (3) analisi mutu asam lemak bebas atau FFA, bilangan asam dan rendering.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor perlakuan yang dikaji. Faktor pertama yaitu variasi suhu dengan empat taraf yaitu 70ºC, 80°C, 90°C, dan 100°C. Faktor kedua yaitu lama ekstraksi 30 menit, 40 menit dan 60 menit dengan tiga kali ulangan. Pengolahan data dilakukan di program *Statistical Package Science* (SPSS) versi 16.0 dengan metode *General Linear Model* dan untuk melihat taraf perlakuan yang berbeda dilakukan uji lanjut dengan metode *Tukey.*

Pembuatan ekstrak minyak ikan bandeng diawali dengan fillet, pencucian, penimbangan I, ekstraksi, penimbangan II, pemisahan minyak dan padatan, penimbangan III, penguapan dan penimbangan IV.

Ekstraks minyak ikan bandeng menggunakan metode wet rendering di ekstraksi dengan suhu 70ºC, 80°C, 90°C, dan 100°C dengan lama ekstraksi 30 menit, 40 menit dan 60 menit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, rendemen diketahui bahwa pada perlakuan suhu 90ºC dengan perlakuan waktu ekstraksi 30 menit mendapatkan nilai rendemen tertinggi sebesar 0,11%, sedangkan hasil rendemen yang terendah pada perlakuan suhu 80°C dan perlakuan lama ekstraksi 30 menit mendapatkan nilai rendemen sebesar 0,002%.. Hasil bilangan asam tertinggi pada suhu ekstraksi 100°C di lama ekstraksi 60 menit (4,4 MgKHO/g) dan terendah pada suhu ekstraksi 70°C di lama ekstraksi 30 menit (0,89 MgKHO/g). Nilai FFA tertinggi pada perlakuan suhu ekstraksi 100°C dengan lama ekstrkasi 60 menit (2,14 MgKHO/g) dan terendah pada perlakuan suhu ekstraksi 70°C dengan lama ekstraksi 30 menit (0,46 MgKHO/g).

Kata Kunci: Asam Lemak Bebas/FFA, Ikan Bandeng (*Chanos Chanos*), Minyak Ikan Bandeng, *Wet Rendering*.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Variasi Suhu Dan Waktu Ekstraksi Rendering Basah (*Wet Rendering*) Pemasakan Terhadap Rendemen Dan Bilangan Asam Minyak Ikan Bandeng (*Chanos chanos*)". Shalawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita Rasulullah Muhammad SAW.

Skripsi disusun sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Agroindustri di Politeknik Pertanian Negeri Pangkep. Teristimewa penulis hanturkan terima kasih kepada Ayahanda Andi Anshar Abidin, SIP, MP,d dan Ibunda Sitti Marwah, AMP,d atas segala kasih sayang serta do'a restu beliau bagi keberhasilan penulis dalam menuntut ilmu. Ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada Bapak Andi Yuslim Patawari, S.ST.Pi, MP selaku pembimbing I dan Ibu Ir. Nurlaeli Fattah, M.Si selaku pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu memberikan pengarahan, petunjuk, motivasi serta bimbingan kepada penulis .

Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Darmawan, MP, selaku direktur Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.
2. Bapak Sulkifli, S.Pi, M.Si selaku Pembantu Direktur Bidang Kemahasiswaan beserta Ibu Wahyuni, SE, Ibu Wahida, SE, Bapak Irawan, S.Pi, M.Si, Bapak Ahmad Daud, S.TP, M.Si selaku staff Bidang Kemahasiswaan Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.
3. Ibu Ir. Nurlaeli Fattah, M.Si selaku ketua jurusan Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan.
4. Ibu Zulfitriany Dwiyanti Mustaka, SP. MP selaku ketua program studi Agroindustri.
5. Bapak Dr. Arham Rusli, S.Pi, M.Si selaku Penasehat Akademik.
6. Dosen beserta Staf Akademik Program Studi Agroindustri Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.

7. Teknisi Laboratorium Biokimia Ibu Suriati, S.TP, Ibu Sahriawati, S.Pi, MT dan Ibu satri, A.Md,Pi terimakasih atas segala bimbingannya.
8. Sahabat-sahabat yang sangat saya cintai Asmulyani Azis, Idha Lestari Putri, Ummul Chaerin Parman dan Reski Hadriana terimakasih atas segala doa, dukungan dan telah menjadikan jarak yang jauh menjadi sangat dekat. Semoga kebaikan, keberkahan serta kemudahan senantiasa bersama kita dan semoga ini adalah awal dari kesuksesan kita semua. Amin
10. Sahabat yang sangat saya sayangi Anisah Anggraini Bella yang menemani dan menyemangati selama ini dari terbitnya fajar hingga tenggelamnya matahari. Semoga kita tetap saling mendukung hingga rambut tak hitam lagi . Amin
11. Teman-teman seperjuangan Andi Asriani, Ayu Lestari, Misrawati, Andriani, Muh.Welis yang yang rela saya repotkan dalam penelitian serta penyusunan skripsi saya. Eghi Anugrah Ihwan, Agoenk Kurniawan, Anugerah dewa saputra, Andi Egi Isman, Asradi, Edi jaya, Arham Anwar, Ammar Tarmizi, dan Firman yang tetap menjadi alasan saya untuk tetap berjuang dari kata ACC hingga bersama-sama memakai toga keberhasilan. Kalian luar biasa !
12. Teman-teman terdekat yang saya sayangi Istiqomah Muslimin, Ulfah Yuhliani Kerompot, Iin Nandaeni, Hasni, Citra Darwis, Jamilah, Cherly Novita, Ledya Monica terimakasih atas dukungannya hingga detik ini.
13. Seluruh rekan-rekan seperjuangan mahasiswa Prodi Agroindustri angkatan XXVI atas kebersamaan, kerjasama, dan dukungan selama penulis melaksanakan pendidikan di Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih sangat jauh dari kata sempurna maka dari itu penulis mengharapkan kritikan dan saran yang sifatnya membangun untuk perbaikan kedepannya. Penulis berharap semoga tulisan ini dapat bermanfaat kepada masyarakat secara umum dan kepada penulis secara khusus.

Pangkep, 18 Agustus 2017

Penulis

DAFTAR ISI

SAMPUL ..... **i**

HALAMAN PENGESAHAN ..... **iii**

HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI ..... **iv**

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN ..... **v**

SUMMARY ..... **vi**

RINGKASAN ..... **viii**

KATA PENGANTAR ..... **x**

DAFTAR ISI ..... **xiii**

DAFTAR TABEL ..... **xv**

DAFTAR GAMBAR ..... **xvi**

DAFTAR LAMPIRAN ..... **xvii**

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang 1

1.2. Rumusan Masalah 5

1.3. Tujuan 5

1.4. Manfaat 5

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Deskripsi Ikan Bandeng *(Chanos chanos)* 7

2.2. Ekstraksi Minyak Ikan Bandeng *(Chanos chanos)* 12

2.3. Rendering Basah (*Wet Rendering*) 15

2.4. Minyak Ikan 16

2.5. Rendemen (%) Minyak Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) 18

2.6. Asam Lemak Bebas/ *Free Fatty Acid* (FFA) 18

2.7. Bilangan Asam 18

2.8 Bahan-Bahan Pelarut Pemisah Ekstrak Minyak Dari Padatan 19

III. METODOLOGI

3.1. Waktu dan Tempat 22

3.2. Alat dan Bahan 22

3.3. Metode Penelitian 22

3.4. Prosedur Kerja 23

3.5. Parameter Pengamatan 27

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Minyak Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) 29

4.2. Randemen (%) Ekstraksi Minyak Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) 29

4.3. Data Bilangan Asam Ekstraksi Ikan Bandeng (*chanos chanos*) 30

4.4. Data Uji Asam Lemak Bebas (FFA) Ekstrak Minyak Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) 32

V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan 34

5.2. Saran 35

DAFTAR PUSTAKA 36

LAMPIRAN 39

RIWAYAT HIDUP 63

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Sifat Fisika dari Minyak Ikan..... 17

Tabel 2. Kerangka Penelitian 9

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Morfologi Ikan Bandeng (*Chanos chanos*).....	8
Gambar 2.	Jenis kelamin Ikan Bandeng *(Chanos chanos)*	10
Gambar 3.	Ikan Bandeng (*Chanos chanos*)	11
Gambar 4.	Grafik Rendemen (%) ekstraksi minyak ikan bandeng (*Chanos chanos*)	29
Gambar 5.	Grafik Data Bilangan Asam Ikan Bandeng (*Chanos chanos*)	30
Gambar 6.	Grafik Data bilangan asam ikan bandeng (*Chanos chanos*)..	32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi kegiatan pembuatan ekstraksi minyak ikan bandeng (*chanos chanos*) 40

Lampiran 2 Uji parameter ekstraksi minyak ikan bandeng (*chanos chanos)*..... 43

Lampiran 3 Documentasi alat yang digunakan dalam kegiatan ekstraksi minyak ikan bandeng (*Chanos chanos)* 44

Lampiran 4 Documentasi bahan yang digunakan dalam kegiatan ekstraksi minyak ikan bandeng (*Chanos chanos*) 45

Lampiran 5 Hasil Pengolahan Data Menggunakan SPSS..... 46

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia mempunyai potensi yang besar dalam bidang perikanan, baik perikanan air tawar, air payau, maupun air laut. Potensi akuakultur air payau, yakni dengan sistem tambak diperkirakan mencapai 931.000 ha dan hampir telah dimanfaatkan potensinya hingga 100% dan sebagian besar digunakan untuk memelihara ikan bandeng (*Chanos chanos*) dan udang (*Pennaeus* sp.), (Saparinto ,2007).

Salah satu produk perikanan yang sering dikonsumsi oleh masyarakat adalah ikan bandeng (*Chanos chanos*). Ikan bandeng (*Chanos chanos*) merupakan suatu komoditas perikanan yang memiliki rasa cukup enak dan gurih sehingga banyak digemari masyarakat. Selain itu, harganya juga terjangkau oleh segala lapisan masyarakat. Ikan bandeng digolongkan sebagai ikan berprotein tinggi dan berkadar lemak rendah (Kepala Pusat Penyuluhan Kelautan dan Perikanan, 2011).

Data perkembangan produksi komoditi unggulan Dines Kelautan dan Perikanan Sulawesi Selatan, pada tahun 2016 produksi bandeng mencapai 127.434,1 ton atau sekitar 18,9 persen dari produksi nasional. Untuk tahun 2017, DKP Provinsi Sulsel menargetkan produksi Ikan Bandeng mencapai 192.660 ton.

Provinsi Sulawesi Selatan memiliki luas areal tambak sekitar 91.699 ha yang merupakan lahan potensial untuk pengembangan budidaya bandeng. Ikan bandeng merupakan salah satu komoditas strategis untuk memenuhi kebu-tuhan protein yang relatif mudah dan digemari oleh konsumen di Indonesia khususnya di Sulawesi Selatan (Balai Informasi Pertanian Ujung Pandang, 1995). Ikan bandeng juga merupa-kan salah satu komoditas yang diekspor dalam bentuk bandeng umpan dan konsumsi (Cholik dan Pasaribu, 1989).

Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) merupakan ikan bernilai ekonomis tinggi dan menjadi komuditas budidaya penting karena rasanya gurih, harganya terjangkau oleh segala lapisan masyarakat. Menurut USDA *National Nutrient Database for Standard Reference* (Juniato, 2003 : 35), ikan bandeng mengandung 20,35% protein dan 6,73% lemak, sehingga digolongkan sebagai ikan berprotein tinggi dan berlemak sedang. Lemak pada ikan bandeng menurut penelitian

(Agustini dkk, 2010:4) merupakan sumber asa lemak tak jenuh berupa Omega03 sebesar 19,56%, omega-6 sebesar 7,47% dan omega-9 sebesar 19,24%.

Minyak ikan merupakan sumber asam lemak rantai panjang tak jenuh (PUFA). Eikosapentaenoat (EPA) dan dokosaheksaenoat (DHA), asam lemak ini sangat menarik karena dilaporkan memiliki aktivitas fisiologi yang bermanfaat (Alkio *et al.* 2000) misalnya dapat menurunkan resiko penyakit cardiovaskular (Pike dan Jackson 2010). Masyarakat Indonesia saat ini sudah mulai sadar akan pentingnya asupan omega 3 bagi kesehatan. Kebutuhan minyak ikan pun semakin meningkat tetapi tidak diikuti dengan peningkatan produksinya. Kementerian Kelautan dan Perikanan (2012) menyatakan bahwa volume impor minyak ikan semakin meningkat selama kurun waktu 2007 –2012 mencapai 11.087.381 kg. Peningkatan volume impor minyak ikan dari tahun 2011- 2012 menapai 11,66%. Sumber daya ikan di Indonesia cukup melimpah baik ikan air laut maupun ikan air tawar.

Ekstraksi dengan menggunakan pelarut seperti etanol, metanol, etil asetat, heksana dan air mampu memisahkan senyawa-senyawa yang penting dalam suatu bahan. Pemilihan pelarut yang akan dipakai dalam proses ekstraksi harus memperhatikan sifat kandungan senyawa yang akan diisolasi. Sifat yang penting adalah polaritas dan gugus polar dari suatu senyawa. Pada prinsipnya suatu bahan akan mudah larut dalam pelarut yang sama polaritasnya (sudarmadji *et* al., 1989)

Wet Rendering merupakan suatu cara yang sering digunakan untuk mengekstraksi minyak hewan dengan cara pemanasan. Pemanasan dapat dilakukan dengan air panas. Lemak akan mengapung di permukaan sehingga dapat dipisahkan. Pemanasan tanpa air biasanya dipakai untuk mengekstraksi minyak dan lemak susu. Secara komersial *rendering* dilakukan dengan menggunakan ketel vakum. Protein akan rusak oleh panas dan air akan menguap sehingga lemak dapat dipisahkan (Winarno, 1991). *Rendering* merupakan suatu cara ekstraksi minyak atau lemak dari bahan yang diduga mengandung minyak atau lemak dengan kadar air tinggi. Penggunaan panas bertujuan untuk menggumpalkan protein pada dinding sel bahan dan untuk memecahkan dinding sel tersebut sehingga mudah ditembus oleh minyak atau lemak yang terkandung didalamnya. Menurut pengerjaannya *rendering* dibagi dalam dua cara yaitu *wet*

rendering dan *dry rendering*. *Wet rendering* adalah proses rendering dengan penambahan sejumlah air selama berlangsungnya proses. *Dry rendering* adalah cara rendering tanpa penambahan air selama proses berlangsung (Ketaren, 2008).

Minyak ikan adalah salah satu zat gizi yang mengandung asam lemak kaya manfaat. Itu karena mengandung sekitar 25% asam lemak jenuh dan 75% asam lemak tidak jenuh. Asam lemak tak jenuh ganda (polyunsaturated fatty acid/PUFA) didalamnya akan membantu proses tumbuh kembang otak (kecerdasan), serta perkembangan indra penglihatan dan sistem kekebalan tubuh bayi dan balita. Selain itu, minyak ikan mengandung vitamin A dan D, dua jenis vitamin yang larut dalam lemak dengan jumlah tinggi. Manfaat vitamin A yaitu membantu proses perkembangan mata, sedangkan vitamin D untuk membantu proses pertumbuhan dan pembentukan tulang yang kuat. Kadar vitamin ini dalam tubuh ikan akan meningkat sejalan dengan bertambahnya umur. Umumnya kadar vitamin A dalam minyak ikan berkisar antara 1.000 - 1.000.000 SI (Standar Internasional) per gram, sementara vitamin D sekitar 50 - 30.000 SI per gram (Fadli, 2015).

Minyak ikan memiliki tiga jenis asam lemak yaitu, asam lemak jenuh yaitu asam lemak yang tidak mempunyai ikatan rangkap pada rantai karbonnya, seperti palmitat. Asam lemak tidak jenuh tunggal yaitu asam lemak yang mempunyai satu ikatan rangkap pada rantai karbonnya, seperti oleat. Asam lemak tidak jenuh ganda yaitu asam lemak yang mempunyai satu ikatan rangkap pada rantai karbonnya, seperti linoleat, asam elkosapentanoat (EPA) dan asam dokosaheksanoat (DHA). Gabungan konfigurasi atom karbon DHA dan EPA dikenal sebagai omega-3. Jenis ikan laut yang kaya kandungan omega-3 antara lain salmon, tuna, sardine,dan kerang-kerangan. (De Man, 1997)

Eicosapentanoicacid (EPA) merupakan asam lemak tak jenuh yang dapat disisintetis dari sumber tanaman atau PUFA atau dapat pula diperoleh langsung melalui minyak ikan. EPA ini memiliki manfaat sebagai pencegah penyakit kardiovaskular, mengontrol lipid darah, anti inflamasi, penghambat limfosit T, menurunkan kolesterol darah dan berperan penting dalam mencegah obesitas abdominal (Collins, 2010:4)

Dokosaheksaniatacid (DHA) adalah asam lemak tak jenuh tinggi yang

disintesis dari eicosapentanoicacid (EPA) yang diperoleh langsung dari minyak ikan. DHA merupakan komponen struktural otak yang mempengaruhi kinerja otak dan sistem syaraf. Kekurangan DHA akan menimbulkan hambatan perkembangan psikomotorik terutama pada anak (Astawan, 1998:1)

Minyak ikan diperoleh dengan cara ekstraksi. Metode ekstraksi yang biasa dilakukan adalah metode ekstraksi *wet rendering* dan *dry rendering* karena tidak membutuhkan pelarut kimia dalam pengerjaannya (Estiasih 2009). *Wet rendering* adalah proses rendering dengan penambahan sejumlah air selama berlangsungnya proses, sedangkan *dry rendering* adalah proses rendering tanpa penambahan air selama proses berlangsung (Estiasih 2009).

Telah banyak dilakukan penelitian mengenai ekstraksi menggunakan metode *wet rendering* pemasakan seperti yang dilakukan R.Z Enok (2014) mengenai pengaruh *wet rendering* terhadap kualitas minyak ikan tembang. Pada proses produksi ekstraksi minyak ikan bandeng menggunakan daging dan kulit melalui proses ekstraksi *wet rendering* dilakukan dengan suhu 70°C, 80°C, 90°C dan 100°C yang dikombinasikan dengan perlakuan waktu 30, 40 dan 60 menit. Kemudian pada proses pemisahan (ekstrak) minyak dari bahan mentah secara Bligh and Dyer dengan menggunakan pelarut kimia methanol, kloroform, dan akuades. Metode pengekstraksian ini efektif untuk pemisahankan minyak karena tidak terlalu membutuhkan banyak pelarut kimia namun membutuhkan waktu yang cukup lama dalam pengerjaaannya. Oleh karena itu penulis melakukan penelitian dengan judul "*Variasi Suhu Dan Waktu Ekstraksi Wet Rendering Pemasakan Terhadap Rendemen Dan Bilangan Asam Minyak Ikan Bandeng (Chanos chanos)"*

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh ekstraksi minyak ikan bandeng (*Chanos chanos*) menggunakan metode wet rendering pemasakan terhadap rendemen dan bilangan asam ?
2. Bagaimana pengaruh variasi suhu terhadap ekstraksi minyak ikan bandeng (*Chanos chanos*) ?
3. Bagaimana pengaruh waktu pemasakan terhadap ekstraksi minyak ikan bandeng (*Chanos chanos*) ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh ekstraksi minyak ikan bandeng (*Chanos chanos*) menggunakan metode wet rendering pemasakan terhadap rendemen dan bilangan asam.
2. Mengetahui pengaruh variasi suhu terhadap ekstraksi minyak ikan bandeng (*Chanos chanos*).
3. Mengetahui pengaruh waktu pemasakan terhadap ekstraksi minyak ikan bandeng (*Chanos chanos*).

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk sebagai berikut:

a. Penelitian
    1. Menambah wawasan dan pengalaman tentang pembuatan minyak ikan bandeng (*Chanos chanos*) dengan metode wet rendering
    2. Memberikan informasi tentang khasiat ikan bandeng (*Chanos chanos*).
b. Masyarakat
    1. Memberikan informasi tentang pemanfaatan ikan bandeng (*Chanos chanos*).
    2. Mengembangkan diversifikasi perikanan mengenai pengekstraksi minyak ikan bandeng (*Chanos chanos*).

3. Memberi nilai ekonomis terhadap ikan bandeng (*Chanos chanos*).

c. Pendidikan

1. Memberi wawasan baru tentang estraksi minyak ikan bandeng (*Chanos chanos*).
2. Memberi pengetahuan pada mahasiswa yang berkecimpung dibidang sains untuk mengembangkan penelitian yang berkaitan dengan ekstraksi minyak ikan bandeng (*Chanos chanos*).
3. Memberi pengetahuan pada mahasiswa yang berkecimpung dibidang sains untuk mengembangkan penelitian yang berkaitan dengan ekstraksi minyak ikan bandeng (*Chanos chanos*).

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Deskripsi Ikan Bandeng *(Chanos chanos)*

2.1.1 Klasifikasi Ikan bandeng *(Chanos chanos)*

Ikan bandeng memiliki nama latin *Chanos chanos*, bahasa inggris *Milkfish*, dan dalam bahasa Bugis Makassar Bale Bolu, pertama kali ditemukan oleh ses eorang yang bernama Dane Forssskal pada tahun 1952 di laut merah. Menurut Sudrajat (2008) taksonomi dan klasifikasi ikan bandeng adalah sebagai berikut:

Kingdom	: *Animalia*
Phylum	: *Chordata*
Subphylum	: *Vertebrata*
Class	: *Osteichthyes*
Ordo	: *Gonorynchiformes*
Family	: *Chanidae*
Genus	: *Chanos*
Spesies	: *Chanos chanos*

Ikan bandeng (*Chanos chanos*) memiliki tubuh yang panjang, ramping, padat, pipih dan oval menyerupai tornado. Perbandingan tinggi dengan panjang total sekitar 1:(4,0-5,). Sementara itu, perbandingan panjang kepala dengan panjang total 1:(5,2-5,5) (Sudrajat,2008). Ukuran kepala seimbang dengan ukuran tubuhnya, berbentuk lonjong dan tidak bersisik. Bagian depan kepala (mendekati mulut) semakin runcing (Purnomowati, dkk.,2007)

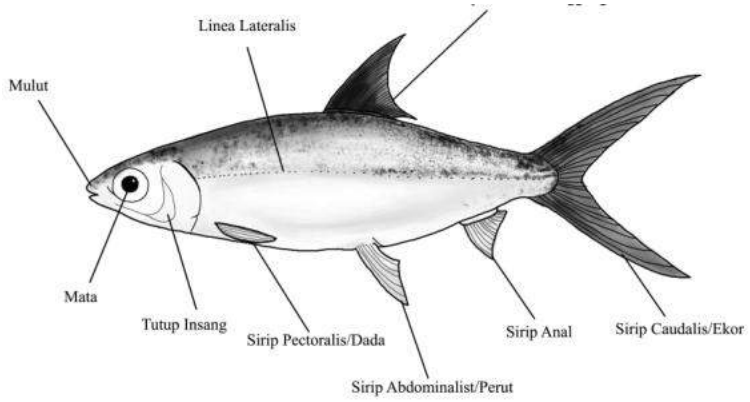
2.1.2 Distribusi Ikan Bandeng *(Chanos chanos)*

Menurut Bagarinao (1994), ikan bandeng diduga berasal dari wilayah Eropa dan Amerika Utara dan melakukan migrasi ke wilayah laut tropis. Saat ini, ikan bandeng lebih banyak ditemukan pada daerah tropis. Ikan bandeng dewasa hidup dilaut dengan panjang total tubuh 70-150 cm. Bila tiba saatnya, bandeng secara alami akan memijah di tengah malam sampai menjelang pagi. Jumlah telur yang di hasilkan dalam satu kali pemijahan berkisar antara tiga ratus ribu sampai

satu juta (Nontji, 2006). Ikan bandeng sudah lama dibudidayakan, umumnya pada kolam/tambak air payau, keramba jaring apung di laut (Garcia, 1990) dan di danau-danau dangkal yang berair tawar dengan sistem *pen* (pagar bambu) di Philipina dan Taiwan (Liau & Chen, 1986).

Di alam ikan bandeng banyak dijumpai di daerah pantai dan pulau di daerah trofik di indo-pasifik. Kelimpahan tertinggi terdsapat di Asia Tenggara dan sebelah barat perairan pasifik (Gordon& Hong, 1986). Ikan bandeng hidup pada berbagai tipe habitat, meliputi perairan pantai, muara, kawasan mangrove, danau pinggir pantai, daerah pasang surut *(tidal flash),* sungai dan daerah berarus *(stream).* Namun demikian ikan bandeng umumnya hidup di daerah litoral pantai pada sepanjang masa hidupnya (Gordon& Hong, 1986).

2.1.3 Morfologi Ikan Bandeng *(Chanos chanos)*



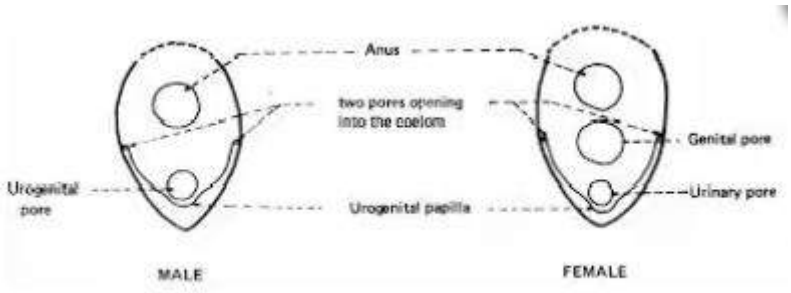
Gambar 1 : Morfologi Ikan Bandeng sumber: WWF-Indonesia, 2014. BMP-Seri Panduan Perikanan Sekala Kecil. Budidaya Ikan Bandeng (*Chanos chanos*)

Sirip dada ikan bandeng terbentuk dari lapisan semacam lilin, berbentuk segitiga, terletak di belakang insang di samping perut. Sirip punggung pada ikan bandeng terbentuk dari kulit yang berlapis dan licin, terletak jauh di belakang tutup insang dan, berbentuk segiempat. Sirip punggung tersusun dari tulang sebanyak 14 batang. Sirip ini terletak persis pada puncak punggung dan berfungsi untuk mengendalikan diri ketika berenang. Sirip perut terletak pada bagian bawah tubuh dan sirip anus terletak di bagian depan anus. Di bagian paling belakang

tubuh ikan bandeng terdapat sirip ekor berukuran paling besar dibandingkan sirip-sirip lain. Pada bagian ujungnya berbentuk runcing, semakin ke pangkal ekor semakin lebar dan membentuk sebuah gunting terbuka. Sirip ekor ini berfungsi sebagai kemudi laju tubuhnya ketika bergerak (Purnomowati, dkk., 2007)

Ikan bandeng termasuk jenis ikan eurihalin, sehingga ikan bandeng dapat dijumpai di daerah air tawar, air payau, dan air laut. Selama masa perkembangannya, ikan bandeng menyukai hidup di air payau atau daerah muara sungai. Ketika mencapai usia dewasa, ikan bandeng akan kembali ke laut untuk berkembang biak (Purnomowati, dkk., 2007). Pertumbuhan ikan bandeng relatif cepat, yaitu 1,1-1,7 % bobot badan/hari (Sudrajat, 2008), dan bisa mencapai berat rata-rata 0,60 kg pada usia 5-6 bulan jika dipelihara dalam tambak (Murtidjo, 2002).

Ikan bandeng mempunyai kebiasaan makan pada siang hari. Di habitat aslinya ikan bandeng mempunyai kebiasaan mengambil makanan dari lapisan atas dasar laut, berupa tumbuhan mikroskopis seperti: plankton, udang renik, jasad renik, dan tanaman multiseluler lainnya. Makanan ikan bandeng disesuaikan dengan ukuran mulutnya, (Purnomowati, dkk., 2007). Pada waktu larva, ikan bandeng tergolong karnivora, kemudian pada ukuran fry menjadi omnivore. Pada ukuran juvenil termasuk ke dalam golongan herbivore, dimana pada fase ini juga ikan bandeng sudah bisa makan pakan buatan berupa pellet. Setelah dewasa, ikan bandeng kembali berubah menjadi omnivora lagi karena mengkonsumsi, algae, zooplankton, bentos lunak, dan pakan buatan berbentuk pellet (Aslamyah, 2008).



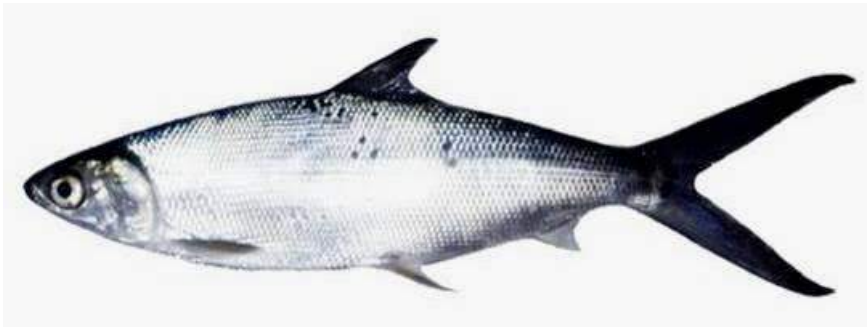
Gambar 2. Jenis kelamin Ikan Bandeng *(Chanos chanos)* jantan dan betina

Secara morfologi ikan bandeng dewasa masih sulit dibedakan antara jantan dan betina baik mengenai morfologi, ukuran, warna sisik, bentuk kepala dan lain-lainnya. Namun pada bagian anal (lubang pelepasan) pada induk ikan bandeng yang matang kelamin menunjukkan bentuk anatomi berbeda antara ikan bandeng jantan dan ikan bandeng betina. Walaupun demikian perlu suatu pengetahuan/keterampilan yang khusus untuk mengetahui perubahan-perubahan yang terjadi selama induk matang kelamin.

Ikan bandeng jantan memiliki dua tonjolan kecil (papila) yang terbuka dibagian luarnya yaitu selaput dubur luar dan lubang pelepasan yang membuka pada bagian ujungnya. Didalam alat genital ikan jantan (vasa deferentia), mulai dari tetes menyatu sedalam 5-10 mm dari lubang pelepadan. Lubang kencing (urinary pore) melebar kearah saluran besar dari sisi atas. Selain itu 2 lubang kecil pada sisi bagian bawah dari tonjolan urogenital yang membuka kearah ventral usus.

Ikan bandeng betina mempunyai 3 tonjolan kecil (papila) yang membuka di bagian anal. Berbeda dengan ikan bandeng jantan yang memiliki dua tonjolan kecil. Satu luc bang besar dibagian anterior adalah anus. Letaknya anus sejajar dengan genital pore berada pada ujung urogenital papila. Dari 2 oviduct menyatu kearah saluran yang lebar yang merupakan saluran telur dan saluran tersebut berakhir di *genital pore*.

2.1.4 Manfaat Ikan Bandeng *(Chanos chanos)*



Gambar 3. Ikan Bandeng (*Chanos chanos*)

Manfaat minyak ikan bagi kesehatan manusia sangat besar. Asam lemak tidak jenuh ganda yang dikandungnya dapat meningkatkan kecerdasan dan sistem kekebalan tubuh balita. Bagi orang dewasa mengkonsumsi minyak ikan juga dapat mngurangi resiko terkena kanker, diabetes melitus, hipertensi, dan penyakit jantung koroner (Astawan 1998). Peningkatan ketersediaan minyak ikan sangat berguna untuk kesehatan masyarakat. Rasio ideal konsumsi Omega-6:Omega-3 adalah 1:1. Realisasinya di Indonesia yaitu 20:1.

2.1.5 Nilai Gizi Ikan Bandeng *(Chanos chanos)*

Ikan bandeng memiliki kandungan gizi yang sangat baik dan digolongkan sebagai ikan berprotein tinggi dan berlemak. Komposisi ikan bandeng per seratus gram antara lain terdiri dari air (76%), protein (17%), lemak (4,5%), dan mineral (2,52%). Semakin tinggi kadar air suatu bahan pangan maka semakin besar kemungkinan kerusakannya, baik sebagai akibat aktivitas biologis internal maupun masuknya mikroba perusak (Florensia *et al*., 2012). Kandungan asam lemak tak jenuh mengakibatkan daging ikan mudah mengalami proses oksidasi yang dapat menyebabkan bau tengik. Proses pembusukan ikan disebabkan oleh aktivitas enzim, mikroorganisme dan oksidasi dalam tubuh ikan itu sendiri, sehingga ikan segar harus segera ditangani dengan baik agar layak konsumsi.

Gizi ikan bandeng menurut Saparinto (2009), dalam 100 g daging bandeng mengandung 129 kkal energi, 20 g protein, 4,8 g lemak, 150 mg fosfor, 20 mg kalsium, 2 mg zat besi, 150 SI, vitamin A, dan 0,05 mg vitamin B1.

Berdasarkan komposisi gizi tersebut maka ikan bandeng digolongkan sebagai ikan berprotein tinggi dan berlemak rendah.

Menurut USDA *National Nutrient Database for Standard Reference* (Juniato, 2003 : 35), ikan bandeng mengandung 20,35% protein dan 6,73% lemak, sehingga digolongkan sebagai ikan berprotein tinggi dan berlemak sedang. Lemak pada ikan bandeng menurut penelitian (Agustini dkk, 2010:4) merupakan sumber asa lemak tak jenuh berupa Omega03 sebesar 19,56%, omega-6 sebesar 7,47% dan omega-9 sebesar 19,24%.

2.2 Ekstraksi Minyak Ikan Bandeng *(Chanos chanos)*

Ekstraksi adalah suatu cara untuk memisahkan campuran beberapa zat menjadi komponen-komponen yang terpisah. Ada 2 syarat agar pelarut dapat digunakan di dalam proses ekstraksi, yaitu pelarut tersebut harus erupakan pelarut terbaik untuk bahan yang akan di ekstraksi dan pelarut tersebut harus dapat terpisah dengan cepat setelah pengocokan. Dalam pemilihan pelarut harus diperhatikan adalah toksisitas, ketersediaan, sifat tidak mudah terbakar, rendahnya suhu kritis untuk meminimalkan biaya operasi serta reaktivitas (Williams, 1981).

Ekstraksi adalah suatu cara untuk mendapatkan minyak atau lemak dari bahan yang diduga mengandung minyak atau lemak. Adapun cara ekstraksi ini bermacam-macam, yaitu *rendering (dry rendering* dan *wet rendering, mechanical expression* dan *solvent extraction* (Ketaren, 2005). Ekstraksi dengan menggunakan pelarut merupakan salah satu metode pemisahan yang baik dan populer karena dapat dilakukan untuk tingkat mikro maupun makro (Khopkar, 2002).

Ekstraksi terdiri dari dua macam yaitu ekstraksi padat-cair dan cair-cair. Pada ekstraksi padat-cair terjadi keseimbangan di antara fasa padat dan fasa cair (pelarut). Sedangkan ekstraksi cair-cair merupakan suatu pemisahan yang didasarkan pada perbedaan kelarutan komponen dua pelarut yang tidak saling bercampur. Alat yang digunakan adalah alat yang sederhana yaitu corong pisah (Fitriani, 2006).

Ekstraksi padat-cair digunakan untuk memisahkan analit yang terdapat pada padatan menggunakan pelarut organik. Padatan yang akan diekstrak

dilembutkan terlebih dahulu dengan cara ditumbuk atau juga diiris-iris. Kemudian padatan yang telah halus dibungkus dengan kertas saring, ekstraksi dilakukan dengan memanaskan pelarut organik sampai semua analit terekstrak (Khamnidal, 2009).

Prinsip ekstraksi menggunakan pelarut didasarkan pada distribusi zat terlarut dan perbandingan tertentu antara dua pelarut yang tidak saling bercampur (Khopkar, 2002). Partisi zat terlarut (solut) dalam dua pelarut yang tidak saling bercampur ditentukan oleh hukum distribusi (Fitriani, 2006).

Ekstraksi adalah suatu cara untuk mendapatkan minyak atau lemak dari bahan yang diduga mengandung minyak atau lemak. Adapun cara ekstraksi ini bermacam-macam, yaitu *rendering (dry rendering* dan *wet rendering, mechanical expression* dan *solvent extraction* (Ketaren, 2005).

2.2.1 Rendering

Menurut ketaren (2008), rndering merupakan suatu cara ekstraksi minyak atau lemak dari bahan yang diduga mengandung minyak atau lemak dengan kadar air tinggi. Penggunaan panas bertujuan untuk menggumpalkan protein pada dinding sel bahan dan untuk memecahkan dinding sel tersebut sehinggah mudah ditembus oleh minyak atau lemak yang terkandung didalamnya. Menurut pengerjaannya rendering dibagi atas dua cara yaitu wet rendering dan dry rendering. Wet rendering adalah proses rendering dengan penambahan sejumlah air selama berlangsungnya proses, sedangkan dry rendering adalah cara rendering tanpa penambahan air selama proses berlangsung.

2.2.2 Pengempresan Mekanis (*mechanical expression*)

Pengempresan mekanis atau mechanical expression merupakan suatu cara ekstraksi minyak atau lemak, terutama untuk bahan yang berasal dari biji-bijian. Cara ini dilakukan untuk memisahkan minyak dari bahan yang berkadar minyak tinggi (30-70%). Pada pengempresan mekanis ini diperlukan perlakuan pendahuluan sebelum minyak atau lemak dipisahkan dari bijinya. Perlakuan pendahuluan tersebut mencakup pembuatan serpih, perajangan, dan penggilingan serta *tempering* atau pemasakan.

Dua cara yang umum dalam pengepresan mekanis yaitu pengepresan hedrolik (*hydraulic pressing*) dan pengepresan berulir (*screw pressing*)

a. Pengepresan Hedrolik (*Hydraulic Pressing*)

Pada cara pengepresan hedrolik (*hydraulic pressing*), bahan dipress dengan tekanan sekitar 2000 lb/in^2. Banyaknya minyak atau lemak yang dapat diekstraksi tergantung dari lamanya pengepresan, tekanan yang digunakan serta kandungan minyak dalam bahan. Sedangkan banyaknya minyak yang tersisa pada bungkil bervariasi sekitar 4-6%, tergantung dari lamanya bungkil ditekan dibawah tekanan hidrolik.

b. pengepresan berulir (*screw pressing*)

Cara pengepresan berulir (*screw pressing*) memerlukan perlakuan pendahuluan yang terdiri dari proses pemasakan atau tempering. Proses pemasakan berlangsung pada temperatur 240°F dengan tekanan sekitar 15-20 ton/inch^2. Kadar air minyak atau lemak yang dihasilkan masih mengandung minyak sekitar 2,5-3,5%, sedangkan bungkil yang dihasilkan masih mengandung minyak sekitar 4-5%. Cara lain untuk mengekstraksi minyak atau lemak dari bahan yang diduga mengandung minyak atau lemak adalah gabungan dari proses wet rendering dengan pengepresan secara mekanik atau dengan sentrifusi (ketaren, 2008).

2.2.3 Pelarut (*solvent extraction)*

Prinsip dari proses ini adalah ekstrakksi dengan melarutkan minyak dalam pelarut minyak dan lemak. Pada cara ini dihasilkan bungkin dengan kadar minyak yang rendah yaitu sekitar 1% atau lebih rendah dan mutu minyak yang dihasilkan menyerupai hasil dengan cara expeller pressing. Karena sebagian fraksi bukan minyak akan ikut terekstraksi.

Pelarut minyak atau lemak yang biasa dipergunakan dalam proses ekstraksi dengan pelarut menguap adalah petroleumeter, gesolin karbon disulfida, karbon tetraklorida, benzene dan n-heksana (ketaren, 2008).

2.3 Rendering Basah (*Wet Rendering*)

Wet Rendering merupakan suatu cara yang sering digunakan untuk mengekstraksi minyak hewan dengan cara pemanasan. Pemanasan dapat dilakukan dengan air panas. Lemak akan mengapung di permukaan sehingga dapat dipisahkan. Pemanasan tanpa air biasanya dipakai untuk mengekstraksi minyak dan lemak susu. Secara komersial *rendering* dilakukan dengan menggunakan ketel vakum. Protein akan rusak oleh panas dan air akan menguap sehingga lemak dapat dipisahkan (Winarno, 1991). *Rendering* merupakan suatu cara ekstraksi minyak atau lemak dari bahan yang diduga mengandung minyak atau lemak dengan kadar air tinggi. Penggunaan panas bertujuan untuk menggumpalkan protein pada dinding sel bahan dan untuk memecahkan dinding sel tersebut sehingga mudah ditembus oleh minyak atau lemak yang terkandung didalamnya. Menurut pengerjaannya *rendering* dibagi dalam dua cara yaitu *wet rendering* dan *dry rendering*. *Wet rendering* adalah proses rendering dengan penambahan sejumlah air selama berlangsungnya proses. *Dry rendering* adalah cara rendering tanpa penambahan air selama proses berlangsung (Ketaren, 2008).

2.4 Minyak Ikan

Lemak dan minyak adalah salah satu kelompok yang termasuk pada golongan lipid, yaitu senyawa organik yang terdapat di alam serta tidak larut dalam air, tetapi larut dalam pelarut organik non-polar, misalnya dietil eter ($C_2H_5OC_2H_5$), kloroform ($CHCl_3$), benzene dan hidrokarbon lainnya. Lemak dan minyak dapat larut dalam pelarut tersebut karena mempunyai polaritas yang sama dengan pelarut tersebut (Herlina, 2002).

Lemak dan minyak adalah trigliserida dan triasilgliserol. Trigliserida alami adalah trimester dari asam lemak berantai panjang (C12 sampai C24) dan gliserol, merupakan penyusun utama lemak hewan dan minyak nabati. Trigliserida melalui reaksi transesterifikasi dengan gliserol diubah menjadi monogliserida dan digliserida dengan bantuan katalis seperti natrium metoksida dan basa lewis lainnya. Hanya saja proses ini menghasilkan campuran yang terdiri atas 40-80% monogliserida, 30-40% digliserida, 5-10% trigliserida, 0,2-9% asam lemak bebas dan 4-8% gliserol (Juliati, 2002).

Lemak hewani mengandung banyak sterol yang disebut kolesterol, sedangkan lemak nabati mengandung fitosterol dan lebih banyak mengandung asam lemak tak jenuh sehingga umumnya berbentuk air. Lemak hewani ada yang berbentuk padat yang biasanya berasal dari lemak hewan darat seperti lemak susu, lemak sapi, lemak babi. Lemak hewan laut seperti minyak ikan paus, minyak ikan Cod, minyak ikan herring berbentuk cair dan disebut minyak (Winarno, 1997).

Tabel 1. Sifat Fisika dari Minyak Ikan

Karakteristik	Value/Nilai
Bentuk	Cair
Warna	Kuning Bening
Kadar Minyak (%)	4,3-40
Lemak a. Jenuh b. Tak Jenuh	 25% 75%
Densitas Campuran	967,96 Kg/m^3
Iod	170
Penyabunan	188
Indeks bias pada 25°C	1,4785
Tak Tersabunkan	0,1 %

Sumber : Departemen Pertanian, 1983

Minyak ikan adalah minyak yang berasal dari jaringan ikan yang berminyak. Minyak ikan dianjurkan untuk diet kesehatan karena mengandung asam lemak omega-3, EPA (eikosapentaenoat), DHA (dokosaheksaenoat) yang dapat mengurangi peradangan pada tubuh. Tidak semua ikan menghasilkan asam lemak omega-3 akan tetapi hanya ikan yang mengkonsumsi mikroalga saja yang dapat menghasilkan asam lemak tersebut misalkan saja ikan herring dan ikan sarden atau ikan-ikan predator yang memangsa ikan yang mengandung asamlemak omega-3 seperti ikan air tawar, ikan air danau, ikan laut yang gepeng, ikan tuna dan ikan salmon dimungkinkan mengandung asam lemak omega-3 yang tinggi. Minyak ikan mengandung asam lemak yang beragam. Kandungan asam lemak jenuh rendah sedangkan asam lemak tak jenuhnya tinggi terutama asam

lemak tak jenuh rantai panjang yang mengandung 20 atau 22 atom C atau lebih. Beberapa asam ini termasuk EPA dan DHA (De Man,1997).

2.5 Rendemen (%) Minyak Ikan Bandeng (*Chanos chanos*)

Rendemen minyak ikan (%) merupakan rasio perbandingan berat minyak ikan yang dihasilkan (g) dibandingkan dengan berat sampel yang digunakan dalam proses antara lain kepala, daging dan kulit ikan bandeng (g). Perhitungan rendemen dihitung dengan rumus:

$$\text{Rendemen minyak ikan (\%)} : \frac{\text{Berat Minyak Ikan (g)}}{\text{Berat Bahan (g)}} \text{x } 100$$

2.6 Asam Lemak Bebas/ *Free Fatty Acid* (FFA)

Sampel sebanyak 10 gram ditambah 25 mL alkohol 95% dalam erlenmayer 250 mL. Sampel dipanaskan dalam penangas air selama 10 menit, kemudian ditetesi indikator PP sebanyak 2 tetes. Sampel dikocok dan dititrasi dengan KOH 0,1 N hingga timbul warna pink yang tidak hilang dalam 30 detik. Penentuan persentase FFA dihitung berdasarkan persamaan berikut:

$$\text{FFA \%} = \frac{\text{AxNxM}}{\text{10G}}$$

Keterangan:

A = Jumlah titrasi KOH (mL)

N = Normalitas KOH

M = Gram contoh

G = Bobot molekul asam lemak dominan

2.7 Bilangan Asam

Bilangan asam merupakan jumlah kalium hidroksida yang dibutuhkan untuk menetralisasi asam bebas yang terdapat dalam 1 gram senyawa. Rumus yang digunakan untuk menghitung angka asam (Rasyid, 2003 : 4)

$$\text{Angka asam} = \frac{\text{ml KOH x N KOH x 56,1}}{\text{Gram Sampel}}$$

2.8 Bahan-Bahan Pelarut Pemisah Ekstrak Minyak Dari Padatan

2.8.1 Methanol

Metanol biasa digunakan sebagai pelarut organik, merupakan jenis alkohol yang mempunyai struktur paling sederhana, tetapi paling toksik pada manusia. Keracunan akibat metanol biasanya terjadi karena overdosis yang secara sengaja atau tidak sengaja tertelan sehingga menyebabkan asidosis metabolik. Metabolisme metanol sebagian besar terjadi di hepar, karena itu salah satu organ yang mengalami kerusakan akibat metanol adalah hepar. Kerusakan pada sel hepar disebabkan karena radikal bebas, formaldehid dan asam format. Formaldehid meningkatkan lipid peroksidase yang dapat mengakibatkan kerusakan sel membran dan kematian sel. Asam format menghambat aktifitas oksidasi mitokondrial sitokrom, menghalangi metabolisme oksidatif dan mengakibatkan hipoksia jaringan.

Metanol merupakan bentuk alkohol paling sederhana yang mudah menguap,terbakar, dan beracun sehingga penggunaannya tidak diperuntukan untuk di konsumsi sebagai bahan minuman. Etanol dan metanol keduanya sebagian besar di metabolisme di hepar oleh sebab itu penelitian k ini dilakukan untuk melihat tingkat kerusakan sel hepar jika pemberian metanol dan etanol diberikian secara bersamaan.

Metanol dapat menimbulkan kerusakan pada sel hepar disebabkan karena Radikal bebas, Formaldehid dan Asam format. Formaldehid meningkatkan lipid peroksidase yang dapat mengakibatkan kerusakan sel membran dan kematian sel.

2.8.2 Akuades

Aquadestilata (aquades) adalah air dari hasil penyulingan, kandungannya murni H2O, sedangkan air mineral tidak murni H2O. Tidak sama dengan air mineral, bahkan tidak ada kandungan mineralnya. Kegunaaan dari akuades adalah sebagai pelarut saat melarutkan senyawa, sebagai penjelas warna pada indikator pp. Dalam suatu pembuatan media, maka peran aquades di sini sangat diperlukan untuk bisa melarutkan bahan yang nantinya juga akan digunakan. Aquades juga

menjadi sumber air yang nantinya akan digunakan oleh mikroorganisme untuk bisa tetap hidup.

2.8.3 Kloroform

Kloroform adalah nama umum untuk triklorometana (CHCl3). Kloroform dikenal karena sering digunakan sebagai bahan pembius, meskipun kebanyakan digunakan sebagai pelarut nonpolar di laboratorium atau industri. Wujudnya pada suhu ruang berupa cairan, namun mudah menguap. Pada suhu normal dan tekanan, kloroform adalah cairan yang sangat mudah menguap, jernih, tidak berwarna, berat, sangat bias, tidak mudah terbakar. . Tidak seperti eter, kloroform khas bau harum tidak menjengkelkan, walaupun menghirup uap kloroform pekat dapat menyebabkan iritasi pada permukaan mukosa terkena. Kloroform adalah obat bius lebih efektif daripada nitrous oxide.

2.8.4 Kalium Hidroksida (KOH)

Kalium hidroksida (KOH) adalah basa kuat yang terbentuk dari oksida basa kalium oksida yang dilarutkan dalam air. Kalium hidroksida membentuk larutan alkalin yang kuat ketika dilarutkan dalam air. Kalium hidroksida sama seperti natrium hidroksida digunakan di dalam berbagai macam bidang industri. Kebanyakan digunakan sebagai basa dalam proses industri bubur kayu, kertas, tekstil, air minum, sabun, dan deterjen (Williams dan Schmitt, 2011). Kalium hidroksida berwujud kristal padat bewarna putih. Kalsium hidroksida ialah suatu bahan yang bersifat basa kuat dengan pH 12-13 (Castagnola & Orlay, 1956: 33). Bahan juga ini sering digunakan pada direct pulp capping. Bila diletakkan kontak dengan jaringan pulpa, bahan ini akan dapat mempertahankan vitalitas pulpa tanpa menimbulkan reaksi radang, dan bisa menstimulasi terbentuknya batas jaringan termineralisasi atau jembatan terkalsifikasi pada atap pulpa atau pulpa yang terbuka (Sikri dan Dua, 1985; de Queiroz dkk, 2005). Sifat bahan yang alkali inilah yang banyak memberikan pengaruh pada jaringan. Bentuk terlarut dari bahan ini nantinya akan terpecah menjadi ion-ion kalsium dan hidroksil (Castagnola & Orlay, 1956: 33)

III. METODOLOGI

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Biokimia Politeknik Pertanian Negeri Pangkep pada bulan Juni sampai bulan Juli 2017.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah pisau, kompor, alat ekstrasksi minyak, desikator, corong, gelas ukur, oven, labu pemisah, erlenmayer, gelas piala, buret, bulb, pipet skala, pipet tetes, pinset dan nampan besi.

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah Ikan bandeng yang didapat dari pasar, silicalgel, akuades, methanol, kloroform, KOH 0,1 N, indikator pp.

3.3 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor perlakuan yang dikaji. Faktor pertama yaitu variasi suhu dengan empat taraf yaitu (A) 70^{o}C, (B) 80°C, (C) 90°C, dan (D) 100°C. Faktor kedua yaitu lama ekstraksi (1) 30 menit, (2) 40 menit dan (3) 60 menit dengan tiga kali ulangan. Pengamatan yang akan dilakukan dalam penelitian ini yaitu uji asam lemak bebas (FFA), bilangan asam dan rendemen. Pengolahan data dilakukan di program *Statistical Package Science* (SPSS) versi 16.0 dengan metode *General Linear Model* dan untuk melihat taraf perlakuan yang berbeda dilakukan uji lanjut dengan metode *Tukey*.

3.3.1 Kerangka Penelitian

Tabel 2. Kerangka Penelitian

Variasi Suhu	Lama Ekstraksi		
	1 (30 menit)	2(40 menit)	3(60 menit)
A(70ºC)	A1	A2	A3
B(80ºC)	B1	B2	B3
C(90ºC)	C1	C2	C3
D(100ºC)	D1	D2	D3

Keterangan :

A1 = Suhu Ekstraksi 70°C, Lama ekstraksi selama 30 menit

A2 = Suhu Ekstraksi 70°C, Lama ekstraksi selama 40 menit

A3 = Suhu Ekstraksi 70°C, Lama ekstraksi selama 60 menit.

B1 = Suhu Ekstraksi 80°C, Lama ekstraksi selama 30 menit.

B2 = Suhu Ekstraksi 80°C, Lama ekstraksi selama 40 menit.

B3 = Suhu Ekstraksi 80°C, Lama ekstraksi selama 60 menit.

C1 = Suhu Ekstraksi 90°C, Lama ekstraksi selama 30 menit.

C2 = Suhu Ekstraksi 90°C, Lama ekstraksi selama 40 menit.

C3 = Suhu Ekstraksi 90°C, Lama ekstraksi selama 60 menit.

D1 = Suhu Ekstraksi 100°C, Lama ekstraksi selama 30 menit.

D2 = Suhu Ekstraksi 100°C, Lama ekstraksi selama 40 menit.

D3 = Suhu Ekstraksi 100°C, Lama ekstraksi selama 60 menit.

3.4 prosedur kerja

3.4.1 Preparasi Sampel

1. Baskom, pisau, talenan kayu dan bahan ikan bandeng utuh disiapkan.
2. Ikan Bandeng yang telah disiapkan kemudian dibelah menjadi dua bagian untuk dipisahkan dari tulang dan isi perut atau jeroannya.
3. Kemudian ikan bandeng yang telah dipisahkan dari tulang dan jeroannya lalu dibersihkan.

4. Setelah bersih, dilakukan proses penimbangan bahan baku sebelum proses ekstraksi dilakukan. Bahan baku yang ditimbang 250 gram per ekor dan 1kg per sekali proses ekstraksi.
5. Ikan bandeng yang telah ditimbang kemudian dimasukkan ke dalam alat ekstraksi minyak yang telah diatur suhunya sesuai dengan yang diinginkan (70°C, 80°C, 90°C dan 100°C)
6. Kemudian tunggu sesuai dengan waktu yang telah ditentukan (30 menit, 40 menit dan 60 menit)
7. Lalu gelas piala yang telah timbang dan dikeringkan dalam oven akan digunakan sebagai alat untuk mengumpulkan sampel yang keluar dari alat ekstraksi minyak.
8. Kemudian gelas piala tersebut di letakkan di bawah corong tempat keluarnya sampel yang telah diekstraksi.
9. Setelah sampel terkumpul kemudian sampel ditimbang kembali.

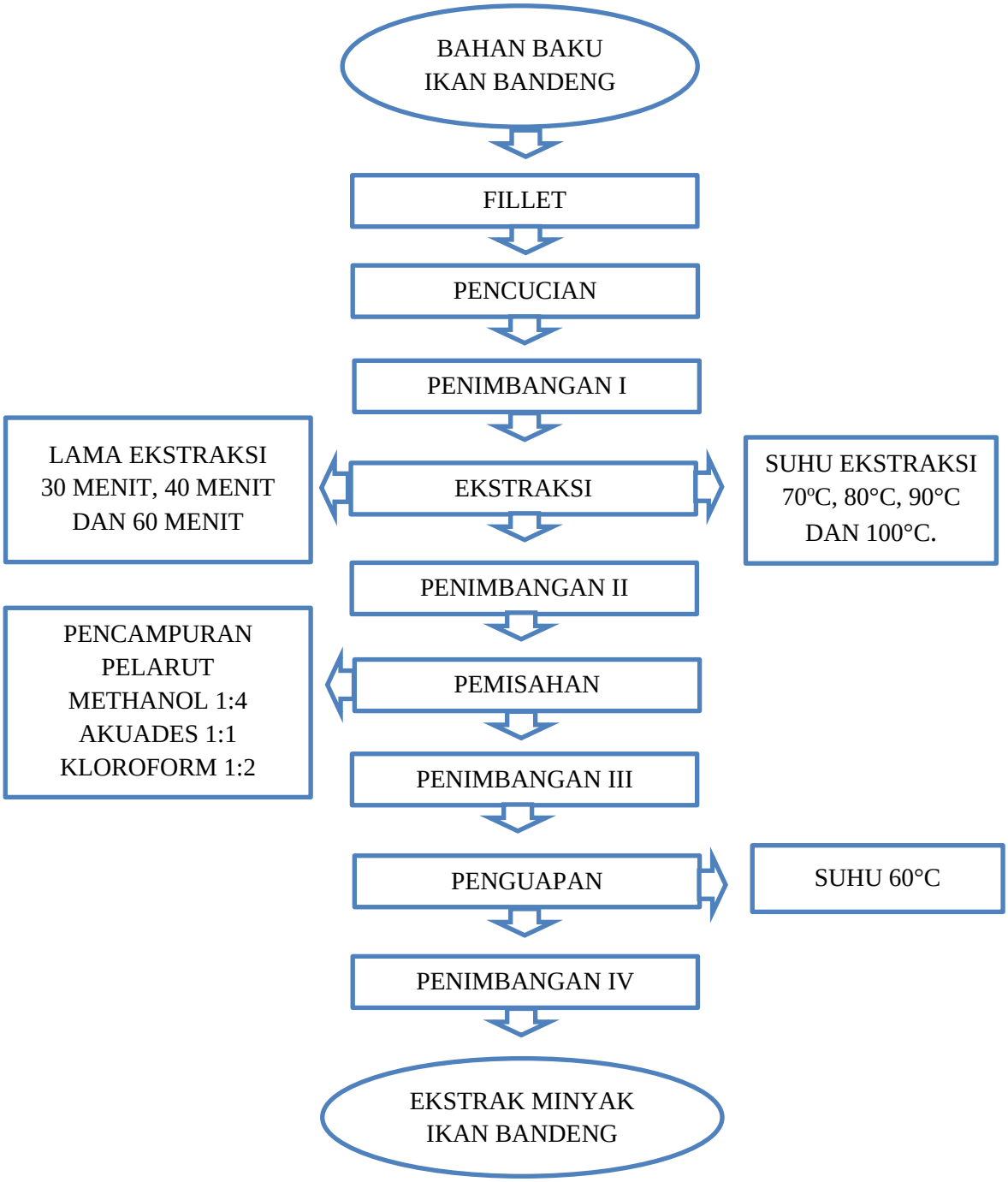
3.4.2 Pemisahan (ekstraksi) minyak dari bahan mentah secara bligh and dyer

1. Siapkan sampel minyak ikan bandeng yang telah ditimbang sebanyak yang telah di dapatkan.
2. Kemudian sampel minyak ikan badeng dipindahkan ke erlenmayer 250ml.
3. Sampel minyak ikan bandeng yang telah siap kemudian di campurkan methanol yang telah di ukur dengan perbandingan 1:4 dari berat sampel awal.
4. Lalu sampel minyak ikan bandeng yang telah bercampur dengan methanol kemudian dicampurkan akuades dengan perbandingan 1:1 dari berat sampel awal.
5. Setelah bercampur dengan methanol dan akuades kemudian dicampurkan lagi kloroform dengan perbandingan 1:2 dari berat sampel awal.
6. Setelah sampel minyak ikan bandeng telah tercampur dengan methanol, akuades dan kloroform kemudian dipindahkan kecorong pemisah untuk memisahkan minyak dari bahan mentah.
7. Setelah menungggu 30 menit maka akan terlihat 3 lapisan bagian pada corong pemisah. Lapisan atas adalah campuran methanol dan air, kemudian yang

mengapung dibagian tengah adalah padatan yang mengikut pada proses ekstraksi, lalu yang paling bawah adalah minyak dalam kloroform.

8. kemudian minyak dalam kloroform dikumpulkan dalam gelas piala yang telah dikeringkan dalam oven dan ditimbang.
9. Lalu uapkan kloroform menggunakan oven dengan suhu 60°C
10. Setelah kloroform menguap, sampel dikeluarkan dari oven lalu didinginkan didalam desikator.
11. Kemudian ditimbang, maka itulah hasil ekstraksi minyak dari Ikan Bandeng (*Chanos chanos*).

Diagram alir pembuatan ekstrak minyak ikan bandeng adalah sebagai berikut:



Gambar 3. Diagram alir ekstrak minyak ikan bandeng

3.5 Parameter Pengamatan

3.5.1 Penentuan Bilangan Asam

1. Alat dan bahan disiapkan.
2. Ekstrak minyak yang akan diuji ditimbang sebanyak 10 gr.
3. Bahan dilarutkan dalam pelarut lemak sebanyak 50 mL.
4. Kemudian ditambahkan indikator PP dan diaduk dengan cara dikocok dengan kuat dan tetap hati-hati.
5. Kemudian dititrasi dengan larutan KOH 0,1 sampai menghasilkan kenampakan berwarna merah jambu.
6. Kemudian catat seberapa banyak KOH yang diperlukan dan hitung bilangan asam dari minyak atau lemak yang diuji.

Perhitungan: :

$$\text{Bilangan Asam} = \frac{\text{ml KOH} \times \text{N KOH} \times 56}{\text{Berat Bahan (gr)}}$$

3.5.2 Asam lemak bebas / *Free Fatty Acid* (FFA)

1. Sampel sebanyak 10 g ditambah 25 mL alkohol 95% dicampur dalam erlenmeyer.
2. Kemudian ditetesi indikator PP sebanyak 2 tetes.
3. Sampel dikocok dan dititrasi dengan KOH 0,1 N hingga timbul warna pink yang tidak hilang dalam 30 menit.

Perhitungan:

$$\text{FFA \%} = \frac{\text{A x N x M}}{\text{10 g}}$$

Keterangan:

A = Jumlah titrasi KOH (mL)
N = Normalitas KOH
M = Gram contoh
G = Bobot molekul asam lemak dominan

3.5.3 Rendemen minyak ikan

Rendemen minyak ikan (%) merupakan rasio perbandingan berat minyak ikan yang dihasilkan (g) dibandingkan dengan berat sampel yang digunakan dalam proses antara lain kepala, daging, dan kulit ikan bandeng (g). Perhitungan rendemen dihitung dengan rumus :

Perhitungan :

$$\text{Rendemen minyak ikan (\%)} : \frac{\text{Berat Minyak Ikan (g)}}{\text{Berat Bahan (g)}} \text{ x } 100$$