

OPTIMASI PROSES EKSTRAKSI MINYAK IKAN METODE SOXHLETASI DENGAN VARIASI JENIS PELARUT DAN SUHU BERBEDA

Optimization The Extraction Process of The Fish Oil in Soxhletasi Methods With Different Types of Solvent and Temperature

Sahriawati

Email: *sahriawati@gmail.com

Jurusan Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan, Politeknik Pertanian Negeri Pangkep

Ahmad Daud

Email: ahmaddaud.pnp@gmail.com

Jurusan Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan, Politeknik Pertanian Negeri Pangkep

ABSTRAK

Lipid merupakan senyawa organik yang tidak larut dalam air. Lipid larut pada pelarut organik non polar, seperti aseton, alkohol, eter, benzena, dan kloroform. Keberadaan lemak dalam suatu bahan pangan perlu dipertimbangkan konsentrasinya. Selain memiliki fungsi yang penting bagi tubuh, lemak juga memiliki efek negatif. Reaksi oksidasi dan hidrolisis hingga menyebabkan ketengikan pada ikan dan bahan pangan lainnya adalah efek negatifnya. Ekstraksi dilakukan untuk mengetahui konsentrasi lemak bahan pangan. Ekstraksi dengan soxhlet merupakan cara ekstraksi yang efisien dan efektif untuk menentukan kadar minyak atau lemak suatu bahan. Proses ekstraksi dipengaruhi oleh metode, pelarut, suhu, serta waktu ekstraksi yang akan berpengaruh terhadap konsentrasi serta kualitas ekstrak minyak yang dihasilkan. Tujuan penelitian ini adalah penggunaan beberapa jenis pelarut dan suhu ekstraksi yang berbeda dengan menggunakan metode soxhletasi. Untuk mendapatkan konsentrasi minyak ikan yang optimal serta kualitas minyak ikan terbaik berdasarkan kadar asam lemak bebas dan bilangan peroksida. Variabel pada penelitian ini adalah jenis pelarut (n-heksan, dietil eter, kloroform dan benzen) dan suhu ekstraksi (50°C, 60°C, 70°C, 80°C, 90°C). Hasil penelitian menunjukkan pelarut dietil eter pada suhu 80°C adalah perlakuan terbaik, yang menghasilkan konsentrasi minyak ikan sebesar 18,27%, bilangan peroksida 0,200 mek/kg, dan kadar asam lemak bebas 0,07% b/b.

Kata kunci: lemak, minyak, ekstraksi, soxhletasi, pelarut, suhu.

ABSTRACT

Lipids are organic compounds that are insoluble in water. Lipid soluble in non-polar organic solvents, such as acetone, alcohol, ether, benzene, and chloroform. The concentration of fat presence in food, should be considered. Besides it has an important function for the body, the fat also has a negative effect. The reaction of oxidation and hydrolysis and cause rancidity in fish and other foodstuffs are the negative effects of fat. Extraction was conducted to determine the concentration of fat in food. Soxhlet extraction is the efficiently and effectively extraction method to determine the oil or fat content of a material. The extraction process is influenced by the method, solvent,

temperature, and time of extraction, it will affect the results of concentration and quality of oil extract. The purpose of this study is the use of some solvent types with the diverse of extraction temperature by using soxhletation method. To get the optimal concentration and the best quality of the fish oil based on free fatty acids content and peroxide. The variable in this study is the type of solvent (n-hexane, diethyl ether, chloroform and benzene) and extraction temperatures (50°C, 60°C, 70°C, 80°C, 90°C). The results showed diethyl ether solvent at 80°C temperature is the best treatment, which resulted fish oil concentration of 18.27%, peroxide of 0.200 meq/kg, and free fatty acid content of 0.07% w/w.

Keyword: *fats, oils, extraction, soxhletasi, solvents, temperature.*

PENDAHULUAN

Lemak dan minyak adalah suatu trigliserida atau triasgliserol. Perbedaan antara suatu lemak dan minyak adalah pada temperatur kamar lemak berbentuk padat dan minyak berbentuk cair. Lemak tersusun oleh asam lemak jenuh sedangkan minyak tersusun oleh asam lemak tidak jenuh. Lemak dan minyak adalah bahan-bahan yang tidak larut dalam air. Minyak atau lemak dapat diperoleh dengan cara mengekstraksi jaringan tanaman atau hewan yang mengandung lemak (Asih, 2006).

Menurut Vogel (1984) bahwa ekstraksi dengan menggunakan pelarut merupakan proses pemisahan komponen zat terlarut berdasarkan sifat distribusinya dalam dua pelarut yang tidak saling melarut. Dengan memanfaatkan perbedaan kelarutannya senyawa yang diinginkan dapat dipisahkan secara selektif. Beberapa faktor yang mempengaruhi proses ekstraksi yaitu perbedaan metode, pelarut, suhu, serta waktu ekstraksi akan berpengaruh terhadap jumlah rendemen serta kualitas ekstrak yang didapatkan. Menggunakan metode, pelarut serta waktu yang sesuai akan menghasilkan rendemen serta kualitas ekstrak yang maksimal (Xiao, dkk., 2010).

Salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan ekstraksi adalah pemilihan pelarut. Pemilihan pelarut yang paling sesuai untuk ekstraksi minyak atau lemak adalah berdasarkan tingkat kepolarannya. Pemilihan pelarut pada umumnya dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain: selektivitas, titik didih pelarut, pelarut tidak larut dalam air, pelarut bersifat inert sehingga tidak bereaksi dengan komponen lain, harga pelarut semurah mungkin, pelarut mudah terbakar (Guenther, 1987, dalam Ari dkk, 2012). Pada dasarnya suatu bahan akan mudah larut dalam pelarut yang sama polaritasnya. Karena polaritas lemak berbeda-beda maka tidak ada bahan pelarut umum untuk semua jenis lemak. Lipid merupakan senyawa organik yang tidak larut dalam air, tetapi larut pada pelarut organik non polar, seperti aseton, alkohol, eter, benzena, kloroform dan sebagainya (Nilasari dalam Sri, 2013). Keberadaan lemak atau minyak dalam suatu bahan pangan perlu untuk dipertimbangkan konsentrasinya, karena selain memiliki fungsi yang penting bagi tubuh, lemak juga memiliki efek negatif, diantaranya dapat mengalami reaksi oksidasi dan hidrolisis hingga menyebabkan ketengikan pada ikan dan bahan pangan lainnya.

Ekstraksi dengan alat soxhlet

merupakan cara ekstraksi yang efisien dan efektif untuk menentukan kadar minyak atau lemak suatu bahan, karena pelarut yang digunakan dapat diperoleh kembali dan waktu yang digunakan untuk ekstraksi relatif singkat. Proses ekstraksi dipengaruhi oleh metode, pelarut, suhu, serta waktu ekstraksi yang akan berpengaruh terhadap konsentrasi serta kualitas ekstrak minyak yang dihasilkan.

Tujuan penelitian ini adalah penggunaan beberapa jenis pelarut dan suhu ekstraksi yang berbeda dengan menggunakan metode soxhletasi untuk mendapatkan konsentrasi atau rendemen minyak ikan yang optimal, serta kualitas minyak ikan terbaik berdasarkan asam lemak bebas dan angka peroksida.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah ikan bandeng umur 60 hari yang berasal dari tambak budidaya Politani Pangkep, pelarut polar n-heksan, dietil eter, kloroform, dan benzena, metanol, KOH, indikator PP, etanol, KI, amilum, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$. Alat yang dipakai: Soxhlet, *heating mantle*, labu alas bulat, oven, desikator, neraca analitik, blender, erlenmeyer, pipet tetes, buret.

Metode

Ikan bandeng berat ± 250 gr per ekor, disiangi dan difillet, dicuci bersih kemudian dikeringkan dengan sinar matahari selama 1 hari. Bagian ikan yang dianalisa hanya bagian perut, karena perut ikan merupakan sumber utama lemak. Ekstraksi dilakukan dengan

metode soxhletasi berdasarkan SNI. 01-2354.3- (BSN, 2006), selanjutnya setiap minyak hasil ekstraksi dari setiap perlakuan dilakukan sebanyak 3 kali ulangan, masing-masing diukur dengan parameter mutu kadar atau rendemen minyak, kadar asam lemak bebas (%FFA), dan angka peroksida. Kadar asam lemak bebas atau angka asam dibagi dua ditetapkan dengan prosedur SNI 01-3555-1998 (BSN, 1998). Terlebih dahulu sampel minyak dilarutkan dalam metanol pro analisis dengan dibantu proses pemanasan pada suhu 60° . Larutan kemudian ditambahkan indikator fenolftalein untuk selanjutnya dititrasi dengan KOH 0,1 N hingga terbentuk warna merah muda.

Penetapan angka peroksida dilakukan sesuai dengan prosedur pada SNI 01-3555-1998. Dimana minyak hasil ekstraksi terlebih dahulu ditambahkan asam asetat glasia 1: kloroform : etanol (4 : 11 : 5). Selanjutnya campuran ditambahkan kristal KI, air bebas CO_2 , kemudian campuran ditambahkan larutan kanji sebagai indikator selanjutnya dititrasi dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,2N hingga warna ungu hilang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Lemak atau Minyak

Proses ekstraksi dilakukan dengan metode soxshletasi dengan 4 macam pelarut yaitu n-heksan, dietil eter, kloroform, dan benzena. Serta perbedaan suhu ekstraksi yaitu 50°C , 60°C , 70°C , 80°C serta 90°C . Tujuan pemakaian 4 jenis pelarut serta perbedaan suhu tersebut adalah untuk mengetahui pengaruh polaritas serta titik didih pelarut

terhadap kadar lemak ikan serta kualitas lemak atau minyak yang diperoleh (Tabel 1).

Tabel 1 memperlihatkan kadar minyak ikan yang diperoleh berkisar 8,78% - 18,29%. Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan jenis pelarut dan variasi suhu ekstraksi berpengaruh sangat nyata ($p < 0,05$) terhadap kadar minyak pada ikan bandeng. Hasil uji lanjut Tukey HSD terhadap penggunaan jenis pelarut berbeda menunjukkan kadar minyak pada jenis pelarut kloroform tidak berbeda nyata dengan n-heksan namun berbeda nyata dengan jenis pelarut lainnya ($p < 0,05$). Sedangkan penggunaan variasi suhu ekstraksi menunjukkan bahwa penggunaan suhu ekstraksi 50°C berbeda nyata dengan suhu lainnya ($p < 0,05$), suhu 60°C tidak berbeda nyata dengan 70°C dan suhu 80°C tidak berbeda nyata dengan suhu 90°C.

Hal ini sangat sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Nurjannah dkk., 2014, menyatakan bahwa perbedaan perbandingan suhu berpengaruh nyata terhadap persentase rendemen minyak ikan dari kulit ikan patin. Suhu yang tinggi menyebabkan kerusakan pada dinding sel, sehingga dinding sel akan mudah dipecahkan. Dengan demikian dinding sel akan mudah ditembus oleh minyak atau lemak sehingga minyak akan mudah keluar dan meningkatkan kadar minyak ikan yang terekstraksi (Wildan, 2012).

Rendahnya kadar lemak yang dihasilkan dengan menggunakan pelarut benzena pada suhu 50°C disebabkan titik didih benzena 80°C lebih tinggi di banding titik didih pelarut lainnya, sehingga sirkulasi pelarut pada saat eks-

traksi relatif kecil.

Angka Asam atau Asam Lemak Bebas

Penetapan angka asam menggambarkan jumlah kandungan asam lemak bebas yang terdapat dalam minyak. Angka asam ini muncul akibat proses hidrolisis triasilgliserol yang terjadi didalam minyak (Panangan *et al.*, 2011). Semakin besar angka asam maka kualitas minyak akan semakin rendah. Angka asam menurut SNI dinyatakan sebagai banyaknya mg KOH yang diperlukan untuk menetralkan 1 gram asam lemak bebas. Angka asam ini dapat juga dinyatakan dalam % yang ekuivalen terhadap asam oleat.

Tabel 2 menunjukkan seluruh minyak ikan memiliki asam lemak bebas sekitar 0,0012-0,2995 yang artinya seluruh minyak ikan memiliki asam lemak bebas yang diperoleh telah memenuhi standar mutu internasional yang disyaratkan untuk minyak ikan sebesar 1 - 7% (Ahmadi, 2007). Suatu minyak yang dapat bertahan lama apabila kandungan asam lemak bebas di dalam minyak maksimum 0,5% (ekuivalen terhadap asam oleat) atau angka asam maksimal 1 mg KOH per gram sampel (Haas, 2005).

Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan jenis pelarut, variasi suhu ekstraksi dan interaksi jenis pelarut dan suhu ekstraksi berpengaruh sangat nyata ($p < 0,05$). Hasil uji lanjut Tukey HSD terhadap penggunaan jenis pelarut berbeda menunjukkan bahwa Dietil eter tidak berbeda nyata dengan n-heksana dan benzena namun berbeda nyata dengan kloroform sedangkan variasi suhu ekstraksi menunjukkan tidak berbeda

Tabel 1. Hasil Analisis Kadar Lemak Ikan Bandeng

Jenis Pelarut	Kadar Lemak (%) pada ekstraksi dengan suhu				
	50°C	60°C	70°C	80°C	90°C
n- Heksan	13,22	15,86	17,25	17,54	18,10
Dietil eter	18,04	18,22	18,25	18,27	18,29
Kloroform	12,18	13,26	15,26	17,82	18,03
Benzena	8,78	12,75	13,02	17,09	17,99

Tabel 2. Hasil Analisis Asam Lemak Bebas Ikan Bandeng.

Jenis Pelarut	Asam Lemak Bebas (%) pada ekstraksi dengan suhu				
	50°C	60°C	70°C	80°C	90°C
n- Heksan	0,0012	0,0907	0,2526	0,0799	0,1000
Dietil eter	0,0012	0,0237	0,0634	0,0728	0,0811
Kloroform	0,0931	0,0977	0,1026	0,1660	0,1876
Benzena	0,0789	0,1950	0,1958	0,2995	0,2998

Tabel 3. Hasil Analisis Angka Peroksida

Jenis Pelarut	Angka Peroksida (mek/kg) pada ekstraksi dengan suhu				
	50°C	60°C	70°C	80°C	90°C
n- Heksan	0,1982	0,1997	0,1999	0,2322	0,2536
Dietil eter	0,1279	0,1993	0,1998	0,2001	0,2502
Kloroform	0,1279	0,1995	0,1998	0,1999	0,2002
Benzena	0,1063	0,1998	0,2093	0,2319	,2449

nyata. Hal ini diduga disebabkan karena kloroform memiliki indeks polaritas yang lebih tinggi dibanding pelarut lainnya yaitu 4,1 memungkinkan terjadinya reaksi hidrolisis.

Angka Peroksida

Selain angka asam atau asam lemak bebas parameter mutu suatu minyak ikan juga ditunjukkan dari besaran angka peroksida. Angka peroksida memperlihatkan tingkat kerusakan dari suatu minyak ikan. Semakin besar angka peroksida maka kualitas minyak ikan semakin rendah. Angka peroksida diakibatkan oleh minyak yang mengandung asam-asam lemak tidak jenuh teroksidasi oleh

oksigen yang menghasilkan suatu senyawa peroksida.

Tabel 3 memperlihatkan besaran angka peroksida dari setiap sampel minyak adalah berada pada rentang 0,1063 - 0,2536 .hal ini menunjukkan angka peroksida dari seluruh minyak ikan masih memenuhi syarat mutu minyak ikan internasional yaitu 3 – 20 mek/kg.

Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan jenis pelarut tidak berpengaruh nyata terhadap angka peroksida sedangkan variasi suhu ekstraksi dan interaksi jenis pelarut dan suhu ekstraksi berpengaruh sangat nyata ($p < 0,05$). Hasil uji lanjut Tukey HSD terhadap penggunaan variasi suhu ekstraksi menunjukkan bahwa penggunaan suhu

ekstraksi 50°C berbeda nyata dengan suhu ekstraksi lainnya ($p < 0,05$) namun suhu ekstraksi 60°C tidak berbeda nyata dengan 70°C, 80°C dan 90°C.

Minyak yang mengandung asam lemak yang banyak ikatan rangkapnya dapat teroksidasi secara spontan. Oksidasi spontan ini menyebabkan minyak menjadi tengik dan terasa tidak enak. Proses terjadinya ketengikan dapat dipercepat apabila terdapat logam tertentu seperti tembaga, seng, timah dan timbal, dan apabila mendapat panas dan cahaya (Zulkarnain, 2011). Menurut Aidos *et al.*, (2002) dalam Nurjannah, (2014) menyatakan nilai peroksida tergantung pada suhu saat ekstraksi. Berdasarkan hal tersebut maka angka peroksida pada tabel 3 semakin meningkat seiring peningkatan suhu ekstraksi.

KESIMPULAN

Hasil penelitian diperoleh perlakuan terbaik dengan menggunakan pelarut dietil eter pada suhu 80°C, yang menghasilkan konsentrasi minyak ikan sebesar 18,27%, bilangan peroksida 0,200% mek/kg, kadar asam lemak bebas 0,07 % b/b.

DAFTAR PUSTAKA

Ahmadi, K. G. S., dan Wahyu, M. 2007. *Aktivasi Kimiawi Zeolit Alam untuk Pemurnian Minyak Ikan dari Hasil Samping Penepungan Ikan Lemuru (Sardinella longiceps)*. Jurnal Teknologi Pertanian. Vol 8(2); 71-79- Malang.

Aidos, I., A. Van – der – Padt, R. M.Boom, J. B. Luten. 2002. *Seasonal changes in crude and*

lipid composition of herring fillets, by – products and respective produced oils. Journal of Agri Cultural and Food Chemistry, 50 (16). 4589 – 4599. DOI : 10.1021/jf 0115995.

Asih, F. 2006. *Profil Asam Lemak Omega-3 Dalam Hati Ikan Manyung (Arius thalassinus) yang mengalami pemanasan pendahuluan (Blanching)*. Skripsi. Fakultas MIPA, Jrsn Kimia. Unes. Semarang.

Ari, D. S., Dwi, A. Gita, G. P., Yoseptin, B. G. 2012. *Polaritas Pelarut Sebagai Pertimbangan dalam Pemilihan pelarut Untuk Ekstraksi Minyak Bekatul dari Bekatul Varietas Ketan (Oriza sativa glatinosa)*. Simposium Nasional RAPI XI FT UMS. Surakarta.

Wildan, D. Ingrid, A. I., Hartati, W. 2002. *Optimasi Pengambilan Minyak dari Limbah Padat Biji Karet dengan Metode Sokhletasi*. Momentum. Vol 8(2); 52-56.

BSN 1998.SNI .01-3555-1998, *Cara Uji Minyak dan Lemak*. Badan Standardisasi Nasional. Hal. 1, 5, 7.

BSN 2006. SNI. 01-2354.3-2006. *Penentuan Kadar Lemak Total Pada Produk Perikanan*. Badan Standardisasi Nasional.

Haas, M. J. 2005. *Animal Fats*, dalam Bailey's industrial oil and fats product, 6th ed, vol 1. John Wiley and Sons, Inc., Publication. New Jersey. 173p.

Nurjannah, Sugeng, H. S., Tito, B. A. 2014. *Ekstraksi dan Karakterisasi*

- Minyak dari Kulit Ikan Patin (Pangasius hypophthalmus)*. Depik, 3(3): 250-262.
- Panangan, A. T., H. Yohandini, dan J.U. Gultom. 2011. *Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Asam Lemak Tak Jenuh omega-3 dari Minyak Ikan Patin (Pangasius pangasius) dengan Metode Kromatografi Gas*, J. Penelitian Sains, 14(4C) : 38-42.
- Sri, S. H. Dkk. 2013. Analisis Asam Lemak Omega-3 dari Minyak Kepala Ikan Sunglir (*Elagatis bipinnulata*) melalui Esterifikasi Enzimatik. *Jurnal Natur Indonesia* 15 (2) : 75 – 83.
- Vogel, A. I., 1984. *Anorganik Kualitatif Makro dan Semi Mikro*. PT Kalman Media Pustaka, Jakarta.
- Xiao, Q., C., Qin, L., Fan, Z., 2005. *Microwave Assited Extraction of Polysaccharides From Solanum Nigrum*, *Journal of Central and South University Technology*, 12(5) : 556-560.
- Zulkarnain, E., Heldrian, S., Ety, Y., Delmi, S. 2011. *Pengaruh Pemanasan Terhadap Kejenuhan Asam Lemak Minyak Goreng Sawit dan Minyak Goreng Jagung*. Artikel Penelitian. *J Indon Med Assoe*, Vol 61(6).