

JURNAL

**KARAKTERISTIK MINYAK ISI PERUT IKAN LELE (*Clarias gariepinus*) YANG
DIMURNIKAN DENGAN BENTONITE DAN ARANG AKTIF**

OLEH

DINDA LITANI PURITY



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2022**

KARAKTERISTIK MINYAK ISI PERUT IKAN LELE (*Clarias gariepinus*) YANG DIMURNIKAN DENGAN BENTONITE DAN ARANG AKTIF

Oleh

Dinda Litani Purity⁽¹⁾, Edison⁽²⁾, Mirna Ilza⁽²⁾

Universitas Riau

Email: dinda.litani.purity07@gmail.com

ABSTRAK

Limbah atau hasil samping ikan lele (*Clarias gariepinus*) yang jarang dimanfaatkan adalah isi perut. Isi perut ikan lele diekstraksi dengan metode *dry rendering* akan menghasilkan minyak ikan kasar. Minyak ikan yang diperoleh sebagai hasil samping dari hasil pengolahan ikan asap sering mengandung banyak kotoran, maka diperlukan proses pemurnian menggunakan adsorben bentonite dan arang aktif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan adsorben bentonite dan arang aktif dengan konsentrasi yang berbeda terhadap karakteristik minyak isi perut ikan lele. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode eksperimen menggunakan rancangan acak lengkap dengan 3 taraf perlakuan yakni bentonite 3%, arang aktif 7%, dan bentonite : arang aktif (3%:7%). Dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali, sehingga jumlah unit percobaan sebanyak 9 unit. Parameter yang dianalisis yaitu warna, bau, dan bilangan peroksida. Hasil penelitian yang diperoleh bahwa adsorben bentonite dan arang aktif berpengaruh sangat nyata terhadap karakteristik minyak isi perut ikan lele. Penambahan bentonite 3% : arang aktif 7% menghasilkan warna dan bau minyak ikan yang lebih bagus dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Bilangan peroksida minyak ikan kasar sebesar 5,18 meq/kg, bilangan peroksida tersebut dapat diturunkan dengan penambahan adsorben berbeda yaitu A₁ (bentonite 3%), A₂ (arang aktif 7%), dan A₃ (bentonite 3%: arang aktif 7%) mendapatkan hasil berturut-turut 1,693 meq/kg, 1,62 meq/kg, dan 0,776 meq/kg

Kata Kunci: *Clarias gariepinus*, pemurnian, bentonite, arang aktif, minyak ikan

¹⁾ Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

²⁾ Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

CHARACTERISTICS OF CATFISH STOMACH OIL (*Clarias gariepinus*) REFINED WITH BENTONITE AND ACTIVE CHARCOAL

By

Dinda Litani Purity⁽¹⁾, Edison⁽²⁾, Mirna Ilza⁽²⁾

Universitas Riau

Email: dinda.litani.purity07@gmail.com

ABSTRACT

Waste or by-product of catfish (*Clarias gariepinus*) which is rarely used is stomach. The contents of catfish stomach is extracted with dry rendering method will produce crude fish oil. Fish oil obtained as a by-product of smoked fish processing often contains a lot of impurities, so a purification process is needed using bentonite adsorbents and activated charcoal. This study aims to determine the effect of using bentonite adsorbents and activated charcoal with different concentrations on the characteristics of catfish entrails oil. The method used in this study was an experimental method using a completely randomized design with 3 treatment levels namely bentonite 3%, activated charcoal 7%, and bentonite: activated charcoal (3%:7%). It was repeated 3 times, so that the number of experimental units was 9 units. The parameters analyzed were color, odor, and peroxide value. The results showed that bentonite and activated charcoal adsorbents had a very significant effect on the characteristics of catfish entrails oil. The addition of 3% bentonite : 7% activated charcoal produced a better color and smell of fish oil compared to other treatments. The peroxide value of crude fish oil is 5,18 meq/kg, the peroxide value can be reduced by adding different adsorbents, namely A1 (3% bentonite), A2 (7% activated charcoal), and A3 (3% bentonite: 7% activated charcoal). obtained successive results of 1.693 meq/kg, 1,62 meq/kg, and 0,776 meq/kg.

Keywords: *Clarias gariepinus*, purification, bentonite, activated charcoal, fish oil

¹⁾ Student at Faculty of Fisheries and Marine Science, Universitas Riau

²⁾ Lecturer at Faculty of Fisheries and Marine Science, Universitas Riau

PENDAHULUAN

Ikan lele merupakan salah satu komoditas budidaya yang memiliki berbagai kelebihan, diantaranya adalah pertumbuhan cepat dan memiliki kemampuan beradaptasi terhadap lingkungan yang tinggi. Sehingga, konsumsi ikan lele dari tahun ke tahun cenderung meningkat (Soares 2011). Kandungan gizi pada ikan lele sangat tinggi protein dan berbagai kebutuhan gizi lainnya. Lele utuh mengandung 12,82% protein, 3,70% lemak, 2,70% abu, 2,60% karbohidrat, dan 5,59% kalsium (Handayani dan Kartikawati). Selama ini ikan lele masih dipasarkan dalam bentuk segar/hidup dan sebagiannya lagi diolah untuk di salai. Limbah atau hasil samping ikan lele yang jarang dimanfaatkan adalah isi perut, limbah tersebut jika ditumpuk tumpuk akan mengalami pembusukan yang dapat menimbulkan gas beracun seperti asam sulfida (H_2S), amoniak (NH_3), dan gas metan. Gas-gas tersebut jika melebihi NAB (50 ppm) dapat mengakibatkan orang menjadi mabuk dan pusing, selain itu dapat merusak permukaan tanah dan kualitas air disekitarnya. Hasil samping isi perut ikan lele dapat dimanfaatkan dengan cara pengolahan sehingga menghasilkan minyak ikan.

Minyak ikan merupakan hasil ekstraksi lipid yang dikandung dalam ikan dan bersifat tidak larut air. Menurut Brody (1965) kandungan gizi minyak ikan terdiri dari 25% asam lemak jenuh dan 75% asam lemak tak jenuh. Menurut Rasoarahona, Barnathan, Bianchini, & Gaydou (2005) bahwa kandungan asam lemak tidak jenuh pada minyak ikan berkonfigurasi dengan omega-3, yaitu asam lemak yang mempunyai ikatan rangkap dua pertama terletak pada atom karbon ketiga dihitung

dari gugus metilnya. Asam lemak tak jenuh atau disebut juga *polyunsaturated fatty acid* (PUFA), diantaranya *Eicosapentanoicacid* (EPA) dan *Docosahexanoicacid* (DHA) yang dapat berfungsi meningkatkan kecerdasan, fungsi indera penglihatan, kekebalan tubuh balita dan menghambat penyakit degeneratif.

Ekstraksi adalah suatu cara untuk mendapatkan minyak atau lemak dari bahan yang diduga mengandung minyak atau lemak (Ketaren 2005). Minyak ikan yang diperoleh sebagai hasil samping dari hasil pengolahan ikan asap sering mengandung banyak kotoran, menurut Estiasih (2009). *Codex Alimentarius Commission* (CAC 2017) menyatakan bahwa nilai parameter oksidasi adalah bilangan peroksida (PV) ≤ 5.00 meq/kg, dan asam lemak bebas $\leq 1,50\%$.

Pemurnian minyak ikan dapat dilakukan melalui perlakuan *passive filtration* dan *active filtration*. Perlakuan *passive filtration* menggunakan sentrifugasi dan kertas saring, sedangkan perlakuan *active filtration* dilakukan dengan menggunakan adsorben. Adsorben yang digunakan dalam penelitian ini adalah arang aktif dan *bleaching earth* (bentonite). Menurut Wijaya (2013) menyatakan bahwa adsorben arang aktif dan bentonite dapat digunakan dalam proses pemucatan atau pemurnian minyak sebagai tanah pemucat, karena kandungan montmorilonit yang tinggi, memiliki sifat mudah mengembang, memiliki kation-kation yang dapat dipertukarkan dan luas permukaan yang cukup besar daripada hanya menggunakan arang aktif, minyak yang dihasilkan cenderung keruh, penurunan nilai asam lemak bebas tidak maksimal dan masih terlihat masih ada residu dalam minyak.

Berdasarkan penelitian Sembiring (2018) proses pemurnian minyak dari lemak perut ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) dengan bentonite 1, 4, dan 7%. Penambahan bentonite 7% menurunkan kadar asam lemak bebas dari 1,72 menjadi 0,85%, bilangan peroksida dari 5,81 menjadi 0 meq/kg, bilangan anisidin dari 27,51 menjadi 2,28 meq/kg, dan total oksidasi dari 37,88 menjadi 2,28 meq/kg. Sedangkan penelitian Sumartini *et al.* (2019) proses pemurnian minyak ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan arang aktif 1, 2, 3% dan arang aktif : bentonite (1:2)%, arang aktif : bentonite (2:1)%. Perlakuan terbaik yaitu penambahan arang aktif : bentonite (2:1)% menurunkan kadar asam lemak bebas dari $7,84 \pm 0,02\%$ menjadi $0,23 \pm 0,02\%$, bilangan peroksida dari $7,92 \pm 0,03\%$ menjadi $7,92 \pm 0,0\%$, dan p-anisidindari $121,87 \pm 2,55\%$ menjadi $121,87 \pm 2,55\%$.

Berdasarkan penjelasan dan uraian diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “ Karakteristik minyak isi perut ikan lele (*Clarias gariepinus*) yang dimurnikan dengan bentonite dan arang aktif”. Tujuan dari peneltian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan adsorben bentonite dan arang aktif dengan konsentrasi yang berbeda pada proses pemurnian terhadap karakteristik fisik dan bilangan peroksida minyak isi perut ikan lele .

METODE PENELITIAN

Bahan dan alat

Bahan baku utama yang akan digunakan adalah isi perut ikan lele sebanyak 1,7 kg yang didapatkan dari hasil samping produksi ikan lele asap di Kota Pekanbaru. Lele yang digunakan berukuran antara 250-280 g per ekor. Bahan kimia yang digunakan dalam proses

pemurnan minyak ikan yaitu bentonite, arang aktif, natrium hidroksida (NaOH 9,5%, etanol (C₂H₆O) 96%, indikator fenolftalein (pp), kalium hidroksida (KOH) 0,1 N, asam asetat glasial (CH₃COOH), kloroform (CHCl₃), kalium iodide (KI), Natrium thiosulfat (Na₂S₂O₃) 0,1%, dan Aquades.

Alat yang digunakan antara lain waterbath, centrifius, timbangan analitik, botol kaca gelap, botol kaca bening, erlenmeyer (Pyrex 250 mL), gelas ukur (500 mL) buret (pyrex 25 ml), corong Buchner, mikropipet dan pipet tetes.

Rancangan Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah eksperimen dengan melakukan percobaan secara langsung dalam proses pembuatan minyak isi perut ikan lele serta proses pemurniannya. Rancangan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 taraf perlakuan yakni bentonite 3%, arang aktif 7%, dan bentonite : arang aktif (3%:7%). Dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali, sehingga jumlah unit percobaan sebanyak 9 unit. Parameter analisis yang diuji adalah warna, bau, dan bilangan peroksida dari minyak kasar dan minyak murni isi perut ikan lele.

Prosedur Penelitian

Preparasi sampel

Sampel yang digunakan merupakan hasil samping dari produksi lele asap oleh PT. Sedap Bakat di kota Pekanbaru yaitu bagian isi perutnya sebanyak 1,7 kg. Lemak yang terdapat pada isi perut ikan lele dipisahkan dari bagian jeroan. Lemak isi perut dicuci dengan air mengalir hingga bersih dan ditiriskan, lemak isi perut ditimbang dan didapatkan hasil sebesar 1,5 kg. Lemak isi perut dipotong untuk

mengecilkan ukuran dan dibungkus menggunakan kain saring, masukkan ke dalam loyang alumunium dan siap untuk dilakukan proses ekstraksi menggunakan waterbath.

Ekstraksi minyak ikan

Ekstraksi lemak perut ikan lele menggunakan metode *dry rendering* menurut Kiki (2018) yang dimodifikasi. Ekstraksi dilakukan dengan teknik pemanasan menggunakan waterbath pada suhu 70°C selama 35 menit. Setelah proses pemanasan, sampel diperas untuk mendapatkan fraksi cair berupa minyak kasar, kemudian ditimbang dan dimasukkan ke dalam botol kaca gelap. Selanjutnya dilakukan pengujian untuk mengetahui warna, bau, dan bilangan peroksida.

Pemurnian minyak ikan

Pemurnian minyak ikan kasar dilakukan sesuai dengan metode Sembiring (2018) yang sudah dimodifikasi. Minyak ikan kasar (*crude fish oil*) melalui proses netralisasi dan *bleaching*, proses netralisasi dilakukan dengan penambahan larutan natrium hidroksida (NaOH) 9,5% sebanyak 50% dari berat sampel yang digunakan dan dipanaskan pada suhu 65°C selama ± 20 menit sambil diaduk, minyak kemudian didiamkan pada suhu ruang dan dilanjutkan dengan proses *bleaching*.

Proses *bleaching* dilakukan dengan menambahkan bentonite 3%, arang aktif 7%, dan bentonite : arang aktif 3%:7% dari bobot minyak yang digunakan lalu dipanaskan pada suhu 45°C selama ± 20 menit sambil diaduk. Diamkan pada suhu ruang lalu dicentrifius dengan kecepatan 5.000 rpm selama 20 menit, dilanjutkan pemisahan minyak dengan endapan

bentonite dan arang aktif menggunakan mikropipet. Hasil akhir minyak ikan murni (*Refined fish oil*) kemudian dilakukan beberapa analisis yaitu warna, bau, dan bilangan peroksida.

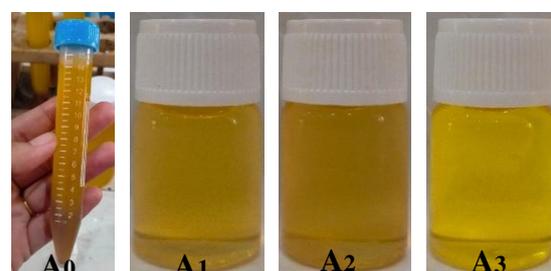
Analisis Data

Data yang didapat kemudian dianalisis dengan menggunakan uji ANAVA dan disajikan ke dalam bentuk tabel dan grafik, selanjutnya dibahas secara deskriptif. Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ pada tingkat kepercayaan 99% maka hipotesis diterima. Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ pada tingkat kepercayaan 99% maka hipotesis ditolak, maka perlu dilakukan dengan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Fisik Minyak Isi Perut Ikan Lele (*Clarias gariepinus*)

Karakteristik fisik dari minyak lemak ikan lele dipengaruhi oleh pigmen warna pada jenis ikan, kesegaran. Aroma minyak lemak ikan lele dipengaruhi oleh jumlah asam lemak tak jenuh pada minyak ikan. Karakteristik fisik dari minyak isi perut ikan lele sebelum dan setelah dimurnikan menggunakan adsorben berbeda dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kenampakan fisik minyak kasar dan minyak murni isi perut ikan lele A0 (minyak ikan kasar), A1 (bentonite 3%), A2 (arang aktif 7%), A3 (bentonite 3% : arang aktif 7%)

Gambar 1, menunjukkan penampakan fisik berupa warna dan bau dari minyak ikan kasar dan minyak ikan murni terdapat perbedaan. Minyak ikan kasar yang didapatkan dari hasil ekstraksi isi perut ikan lele memiliki warna kuning keruh, terdapat banyak endapan, dan berbau amis yang kuat khas minyak ikan lele. Menurut Ayu *et al.* (2019) minyak ikan kasar masih mengandung komponen-komponen pengotor berupa air, asam lemak bebas, logam, fosfatida, produk oksidasi, dan lain-lain yang mempengaruhi warna serta aroma minyak. Setelah melalui proses pemurnian, minyak ikan memiliki warna kuning cerah dan transparan, bau amis khas minyak, serta tidak terdapat endapan. Perubahan warna dan aroma disebabkan karena penggunaan bentonite dan arang aktif selama proses pemurnian mampu menyerap komponen warna serta bau dari minyak ikan. Hal ini sejalan dengan pernyataan Aji dan Hidayat (2010) pencampuran bentonite dan karbon aktif dapat membuat warna minyak lebih jernih, menghilangkan bau yang tidak diinginkan, dan memperpanjang umur simpan minyak. Menurut Estiasih (2009), warna dan kekeruhan minyak dipengaruhi oleh kandungan asam lemak bebas, jumlah dan jenis adsorben yang digunakan, suhu, serta waktu proses ekstraksi.

Berdasarkan warna dari minyak ikan yang telah dimurnikan, didapatkan hasil minyak ikan murni yang terbaik untuk bau dan warna yaitu pada penambahan bentonite 3% : arang aktif 7% (A3) dan diikuti dengan penambahan bentonite 3% (A1) dan penambahan arang aktif 7% (A2). Hasil pemurnian menggunakan kombinasi bentonite dan arang aktif (A3) menghasilkan warna minyak yang kuning cerah, tidak terdapat endapan, dan lebih jernih jika

dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena bentonite dan arang aktif mempunyai ukuran partikel dan porositas kecil yang berfungsi untuk menyerap kotoran yang mengganggu, menyerap pigmen warna, mengurangi bau amis, sehingga penambahan kombinasi bentonite dan arang aktif akan mendapatkan hasil yang lebih maksimal dibandingkan dengan hanya menggunakan salah satu adsorben saja. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Sumartini (2019) yang mana perlakuan terbaik pada pemurnian minyak hasil samping limbah fillet ikan nila yaitu penambahan arang aktif dan bentonite 2:1.

Penambahan bentonite 3% (A1) menghasilkan warna minyak yang hampir sama dengan perlakuan A3, namun kecerahannya sedikit lebih berkurang. Penambahan arang aktif 7% (A2) menghasilkan warna minyak yang kuning dan kecerahannya lebih rendah dibandingkan perlakuan yang lainnya. Penambahan bentonite 3% (A1) dihasilkan warna yang lebih cerah dibandingkan perlakuan A2 (arang aktif 7%), diduga bentonite mempunyai ukuran partikel dan porositas yang lebih kecil, sehingga kemampuan absorpsinya terhadap komponen warna pada minyak ikan lebih tinggi dibandingkan arang aktif. Hal ini diperkuat oleh pernyataan (Cheremisinoff dan Moressi 1978) yang menyatakan bahwa ukuran partikel dan porositas berpengaruh terhadap adsorpsi bahan pemucat. Semakin halus dan poros bahan pemucat akan semakin tinggi daya serap warna.

Menurut Sulistiawati *et al.* (2012) semakin banyak konsentrasi bentonite yang digunakan, minyak yang diperoleh relative semakin baik (jernih). Namun pemakaian bentonite yang terlalu banyak

tidak diinginkan karena mengurangi rendemen minyak yang di hasilkan. Menurut Ketaren (1986) warna kuning pada minyak ikan dapat dihasilkan pada proses oksidasi lemak-lemak yang mengandung senyawa nitrogen atau protein yang ikut terekstrak sehingga menimbulkan aktivitas enzim fenol oksidasi yang dapat bereaksi dengan molekul protein.

Bilangan Peroksida

Bilangan peroksida menunjukkan kualitas minyak, semakin kecil bilangan peroksida maka kualitas minyak tersebut semakin baik. Turunnya bilangan peroksida dalam minyak setelah ditambahkan adsorben bentonit arang aktif karena kedua jenis adsorben tersebut mampu menghambat proses reaksi antara oksigen dengan asam-asam lemak terutama asam lemak tidak jenuh dalam minyak ikan. Pengaruh penambahan adsorben bentonite dan arang aktif terhadap penurunan nilai bilangan peroksida minyak isi perut ikan kasar dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai bilangan peroksida minyak murni isi perut ikan lele

Pengulangan	Perlakuan		
	A1 (meq/kg)	A2 (meq/kg)	A3 (meq/kg)
1	1,72	1,6	0,78
2	1,62	1,73	0,78
3	1,73	1,52	0,77
Rata-rata	1,693±0,06 ^c	1,62±0,1 ^b	0,776±0,006 ^a
Daya adsorbansi (%)	62,22	68,72	85,02

Keterangan : A1 (bentonite 3%), A2 (arang aktif 7%), A3 (bentonite 3%:arang aktif 7%). Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda pada kolom yang sama, berarti perlakuan berbeda nyata ($\alpha = 0,05$) atau berbeda sangat nyata ($\alpha = 0,01$).

Tabel 1, menunjukkan bahwa nilai terendah terdapat pada penambahan bentonite 3% : arang aktif 7% (A3) dapat menurunkan nilai bilangan peroksida minyak ikan kasar dari 5,18 meq/kg menjadi 0,776 meq/kg setelah dimurnikan dengan daya arbsorbsi 85,02%, diikuti dengan penambahan arang aktif 7% (A2), dan penambahan bentonite 3% (A1). Penelitian ini sejalan dengan penelitian Sumartini *et al.* (2019) dimana penggunaan kombinasi adsorben bentonite dan arang aktif lebih efektif meningkatkan kualitas minyak seperti asam lemak bebas dan bilangan peroksida dibandingkan dengan hanya menggunakan satu adsorben.

Bilangan peroksida tertinggi terdapat pada penambahan adsorben bentonite 3% (A1), menurunkan nilai bilangan peroksida minyak kasar isi perut ikan lele dari 5,18 meq/kg menjadi 1,693 meq/kg dengan daya arbsorbsi 62,22%. Penambahan arang aktif 7% perlakuan (A2), menurunkan nilai bilangan peroksida minyak ikan kasar dari 5,18 meq/kg menjadi 1,62 meq/kg. Penelitian ini sejalan dengan pendapat Komar dan Rahardjo (2008) menyatakan arang aktif mempunyai aktivitas penyerapan peroksida lebih tinggi dibandingkan dengan bentonite.

Semakin tinggi konsentrasi adsorben bentonite dan arang aktif yang digunakan dalam proses pemurnian minyak ikan maka semakin besar daya serapnya terhadap kandungan bilangan peroksida. Hal ini terjadi karena semakin tinggi konsentrasi adsorben yang ditambahkan, maka semakin banyak juga molekul-molekul adsorben yang dapat berikatan (kontak) dan menyerap senyawa peroksida yang ada dalam minyak.

Bilangan peroksida menunjukkan kualitas minyak, semakin kecil bilangan

peroksida maka kualitas minyak tersebut semakin baik. Kerusakan pada minyak dapat terjadi karena proses oksidasi oleh oksigen dari udara terhadap asam lemak tidak jenuh dalam minyak yang terjadi selama proses ekstraksi dan pemurnian atau penyimpanan (Panagan *et al.* 2011). Penurunan bilangan peroksida terjadi karena adsorben yang ditambahkan pada proses pemurnian dapat mengurangi produk hasil oksidasi lemak yaitu peroksida, aldehid dan keton.

Peroksida yang telah berada dalam minyak ikan sebelum di proses dengan adsorben mempunyai sifat yang aktif. Peroksida ini bersifat oksidator dan dapat mempercepat terjadinya oksidasi senyawa lain dalam minyak membentuk senyawa agregat. Dengan adanya adsorben dalam minyak ikan maka sebagian dari peroksida yang aktif diserap oleh ion-ion maupun pori-pori adsorben begitu pula senyawa agregat yang terbentuk juga ikut diserap oleh adsorben. Peroksida yang aktif bersifat oksidator dan dapat mempercepat terjadinya oksidasi senyawa lain dalam minyak membentuk senyawa agregat. Demikian pula Ketaren (1986) menyatakan bahwa selama proses pemucatan maka pembentukan peroksida sebagai hasil oksidasi minyak berkurang.

Nilai bilangan peroksida minyak ikan yang telah dimurnikan menggunakan adsorben bentonite dan arang aktif mampu menurunkan bilangan peroksida sehingga dapat memenuhi standar *Codex Alimentarius Commission* (CAC 2017) yaitu < 5 meq/kg pada semua perlakuan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penambahan adsorben bentonite dan arang

aktif pada proses pemurnian berpengaruh sangat nyata terhadap karakteristik minyak isi perut ikan lele. Penambahan bentonite 3% : arang aktif 7% (A3) menghasilkan warna minyak ikan yang kuning cerah, tidak terdapat endapan, jernih, dan bau amis khas minyak ikan lele.

Penambahan adsorben bentonite 3% : arang aktif 7% (A3) pada proses pemurnian mampu menurunkan bilangan peroksida paling optimal dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu dari 5,18 meq/kg mejadi 0,776 meq/kg dengan daya adsorpsi 85,02%. Minyak isi perut ikan yang telah dimurnikan menggunakan adsorben bentonite dan arang aktif telah memenuhi standar mutu minyak ikan yang ditetapkan oleh *Codex Alimentarius Commission* (CAC).

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, penulis menyarankan untuk melakukan penelitian lanjutan yaitu analisis profil asam lemak, bilangan iod, bilangan penyabunan.

DAFTAR PUSTAKA

- [CAC] Codex Alimentarius Commission. 2017. Codex Alimentarius Commission: Standard for fish Oils-CODEX STAN 329. Rome, Italy.
- Aji DW, Hidayat MN. 2010. "Optimasi pencampuran carbon active dan bentonit sebagai adsorben dalam penurunan kadar FFA (*free fatty acid*) minyak goreng bekas melalui proses adsorbs". *Jurnal Teknik Kimia*. 1(1): 1-5.
- Ayu DF, Diharmi A, Ali A. 2019. Karakteristik minyak ikan dari lemak abdomen hasil samping. *JPHPI*. 22(1):187-197
- Brody J. 1965. *Fishery By-Product Technology*. The AVI Publishing

- Company Inc., Westport Connecticut.
- Cheremisinoff M. 1978. Carbon Adsorption Applications, Carbon Adsorption Handbook, Ann Arbor Science Publisher. Incorporation : Michigan.
- Estiasih T. 2009. Minyak Ikan, Teknologi dan Penerapannya untuk Pangan dan Kesehatan. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Handayani DIW, dan Kartikawati D. 2015. "Stiklele Alternatif Diversifikasi Olahan Lele (*Clarias* sp.) Tanpa Limbah Berkalsium Tinggi". *Jurnal Ilmiah Serat Acitya*, Universitas 17 Agustus 1945 Semarang. 4 (1), 109-117.
- Ketaren S. 1986. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. Jakarta : UI Press.
- Ketaren S. 2005. *Lemak dan Minyak Pangan*. Jakarta :UI Press.
- Panagan AT, Yohandini H, dan Gultom JU. 2011. "Analisis kualitatif dan kuantitatif asam lemak tak jenuh omega-3 dari minyak Ikan Patin (*Pangasius pangasius*) dengan metode kromatografi gas". *Jurnal Penelitian Sains*, 14(4C), 14409 38-42. 18(1), 19-27.
- Rasoarahona JRE, Barnathan G, Bianchini JP, Gaydou EM. 2005. "Influence of Reason on The Lipid Content and Fatty Acid Profiles of Three Tilapia Species (*Oreochromis niloticus*, *O. Macrochir* dan *Tilapia rendalli*) from Madagascar". *Journal Food Chemistry* 91:683-694.
- Sembiring L. 2018. Karakteristik minyak murni dari lemak perut ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) dan dipurifikasi dengan bentonite. [Skripsi] Universitas Riau.
- Soares T. 2011. Kajian Usaha Benih Ikan Lele Dumbo Di Desa Tulungrejo, Kecamatan Pare, Kabupaten Kediri, [Skripsi]. Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur, Surabaya.
- Sulistiawati E, Sari A, Chaniago RH. 2012. Dekolorisasi *Crude Rice Bran Oil* Menggunakan Bentonit. *Spektrum Industri*. 10(1):10-18.
- Sumartini, Supriyanto, Hastuti P. 2019. "Karakteristik Minyak Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Hasil Pemurnian Menggunakan Arang Aktif dan Bentonit pada Hasil Samping Limbah Fillet Ikan Nila PT. Aquafarm Nusantara Semarang". *Jurnal Airaha*, Vol. VIII No. 2 Dec 2019: 096 – 104.
- Wijaya B. 2013. "Studi Pengetsaan Lempeng Bentonit Teraktivasi". *Jurnal Kimia* (4) 2, 16-19.