

## INTISARI

Ikan bandeng (*Chanos-chanos forsskal*) mengandung berbagai macam asam lemak tak jenuh dan vitamin yang memiliki berbagai aktivitas farmakologi, dan bermanfaat bagi tubuh manusia. Proses mendapatkan minyak diperlukan ekstraksi terlebih dahulu tanpa menggunakan pelarut organik supaya minyak ikan yang dihasilkan dapat dikonsumsi. Karakterisasi minyak ikan penting dilakukan untuk mengetahui kualitas minyak tersebut. Minyak Ikan Bandeng (MIB) berpotensi dipalsukan dengan minyak lain yang harganya lebih murah. Adanya pemalsuan MIB dapat menyebabkan penurunan kualitas minyak dan dapat berdampak terhadap mutu dan keamanan minyak ikan sehingga perlu dilakukan autentikasi MIB. Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengetahui karakterisasi MIB, (2) mengetahui aktivitas antioksidan MIB dan (3) mengevaluasi kualitas minyak ikan yang diperoleh melalui studi autentikasi. Penelitian ini menggunakan bagian kepala dan perut ikan bandeng untuk diambil minyaknya, lalu minyak yang dihasilkan dipurifikasi dengan dilewatkan pada arang aktif dan bentonit, dikarakterisasi, diuji aktivitas antioksidan dan dilakukan analisis autentikasi. Karakterisasi minyak ditentukan melalui pengujian bilangan asam, bilangan peroksida, bilangan penyabunan, bilangan iodium, bilangan anisidin serta analisis profil asam lemak menggunakan kromatografi gas. Penentuan aktivitas antioksidan menggunakan metode 2,2'-difenil-1-pikrilhidrazil (DPPH) serta deteksi adulterasi dilakukan menggunakan spektroskopi FTIR (*Fourier Transform Infrared*) yang digabungkan dengan teknik kemometrika untuk analisisnya.

Hasil karakterisasi MIB dengan pemurnian memiliki rentang bilangan asam antara 1,82-4,19 mg KOH/g, bilangan peroksida antara 3,35-6,30 meq/kg, bilangan penyabunan antara 184,20-200,04 mg KOH/g, bilangan iodium antara 96,93-108,17 g I<sub>2</sub>/100g, dan bilangan anisidin antara 10,01-14,98 meq/kg. Dari perlakuan pemurnian MIB, komponen asam lemak dominan yaitu asam linoleat, asam palmitoleat dan asam  $\gamma$ -linolenat. Aktivitas antioksidan dari perlakuan pemurnian dalam 50  $\mu$ L MIB memiliki rentang aktivitas sebesar 59,70-65,18%. MIB perut hasil pemurnian bentonit dipilih sebagai minyak terpilih, dengan pertimbangan memiliki kualitas baik dalam bilangan karakterisasi serta mengandung omega 3, omega 6 dan aktivitas antioksidan yang tinggi. Hasil autentikasi campuran MIB dengan minyak sawit dan minyak kedelai menunjukkan bilangan gelombang 1500-1000 cm<sup>-1</sup> dan 3000-1000 cm<sup>-1</sup> metode PCR merupakan teknik yang akurat untuk menentukan adanya campuran biner dan terner dengan nilai R<sup>2</sup> > 0,99. Autentikasi MIB menggunakan spektroskopi FTIR dikombinasikan kemometrika menjadi metode autentikasi yang memberikan hasil yang cepat, akurat, dan tingkat kesalahan yang rendah.

**Kata kunci:** minyak ikan bandeng, FTIR, autentikasi, antioksidan, kemometrika

## ABSTRACT

Milkfish (*Chanos-chanos forsskal*) contains a wide variety of unsaturated fatty acids and vitamins that have a variety of pharmacological activities, and are beneficial to the human body. Obtaining oil requires extraction first without using organic solvents so that the resulting fish oil can be consumed. Characterization of fish oil is important to evaluate the quality of the oil. Milkfish Oil (MFO) has the potential to be adulterated with other cheaper oils. The existence of MFO adulteration can cause a decrease in oil quality and can have an impact on the quality and safety of fish oil so that MFO ntication is needed. The study aims to (1) characterize MFO, (2) determine the antioxidant activity of MFO, and (3) evaluate the quality of fish oil obtained from authentication studies. This study used the head and abdomen of milkfish for oil extraction, then the resulting oil was purified by passing on activated charcoal and bentonite, characterized it, then testfor antioxidant activity and performed an authentication analysis. Oil characterization is determined through testing of acid value, peroxide value, saponification value, iodine value, anisidine value, and fatty acid profile analysis using gas chromatography. Determination of antioxidant activity using the 2,2'-diphenyl-1-pikrilhydrzil (DPPH) method and adulteration detection is carried out using FTIR (*Fourier Transform Infrared*) spectroscopy combined with chemometric techniques for the analysis.

The result of MFO charaterization purification has a range of acid value between 1,82-4,19 mg KOH/g, peroxide value between 3,35-6,30 meq/kg, saponification value between 184,20-200,04 mg KOH/g, iodine value between 96,93-108,17 g I<sub>2</sub>/100g, and anisidine value between 10,01-14,98 meq/kg. From various MFO purification treatments, the dominant fatty acid component is linoleic acid, palmitoleic acid, and  $\gamma$ -linolenic acid. Antioxidant activity of purification treatments in 50  $\mu$ L MFO has an activity range of 59.70-65.18%. Bentonite-refining from milkfish abdomen was chosen as the selected oil, considering that it has good quality in characterization values and contains omega 3, omega 6, and high antioxidant activity. The results of the authentication of MFO mixture with palm oil and soybean oil show wave 1500-1000 cm<sup>-1</sup> and 3000-1000cm<sup>-1</sup> PCR method is an accurate technique to determine the presence of binary and ternary mixtures with R<sup>2</sup> value > 0,99. MFO authentication using FTIR spectroscopy combined chemometrics into an authentication method provides fast, accurate and low error.

**Keywords:** milkfish oil, FTIR, authentication, antioxidants, chemometrics