



Karakteristik Senyawa Kimia Ekstrak Ikan Gabus (*Channa striata*) dari Danau Tondano Menggunakan *Fourier Transform Infra Red* (FTIR)

Sangkal Ahlan^{1*}, Supardi Rifani Hutami², Lumempouw Dea Putri Imaya³

^{1,2} Universitas Muhammadiyah Manado, Indonesia

Korespondensi penulis: ahlan.sangkalcoc@gmail.com *

Abstract. Snakehead fish (*Channa striata*) is a freshwater fish that is widely found in Indonesia. Snakehead fish has many benefits, including increasing albumin levels in the blood, increasing endurance, can heal wounds, both internal wounds, external wounds and post-operative wounds. The purpose of this study was to determine the character of the chemical compounds of snakehead fish extract in Lake Tondano. The method used for extraction is the Steaming method and analyzed using FTIR. The results of the study of Snakehead fish extract were analyzed in the FTIR computer application and obtained results showing 11 absorption band peaks. At the absorption band peaks of 3626.34 cm⁻¹ and 3445.20 cm⁻¹ indicate the O-H group suspected of having an alcohol compound. At the absorption band peak of 2097.19 cm⁻¹ indicates the C = C group suspected of having an alkene compound. The peak of absorption band 1651.21 cm⁻¹ and 1644.98 cm⁻¹ indicates C=O group which is suspected to be amide compound I. The absorption band 1551.19 cm⁻¹ indicates bending vibration of N-H group and stretching vibration of C-N which is suspected to be amide compound II. The absorption band 1458.33 cm⁻¹ indicates CH₃ group in the presence of collagen. The absorption band 1400.04 cm⁻¹ indicates COO group which is suspected to be amino acid compound, aspartic acid and glutamic acid. The absorption band 1080.74 cm⁻¹ indicates C-N group which is suspected to be amine compound. And the last absorption band is 562.15 cm⁻¹ and 494.05 cm⁻¹ indicates stretching vibration which indicates other compounds

Keywords: snakehead fish extract, FTIR, snakehead fish, steaming method

Abstrak. Ikan Gabus (*Channa striata*) adalah ikan air tawar yang banyak ditemukan di Indonesia. Ikan gabus memiliki banyak manfaat, antara lain meningkatkan kadar albumin dalam darah, meningkatkan daya tahan tubuh, dapat menyembuhkan luka, baik luka dalam, luka luar maupun luka pasca operasi. Tujuan penelitian ini dilakukan untuk mengetahui karakter senyawa kimia ekstrak Ikan gabus yang ada di Danau Tondano. Metode yang digunakan untuk ekstraksi yaitu metode Pengukusan serta dianalisis menggunakan FTIR. Hasil penelitian Ekstrak Ikan gabus yang dianalisis di aplikasi FTIR komputer dan memperoleh hasil yang menunjukkan 11 puncak pita serapan. Pada puncak pita serapan 3626.34 cm⁻¹ dan 3445.20 cm⁻¹ menunjuka gugus O-H di duga adanya senyawa alkohol. Pada puncak pita serapan 2097.19 cm⁻¹ menunjukkan gugus C=C di duga adanya senyawa alkena. Puncak pita serapan 1651.21 cm⁻¹ dan 1644.98 cm⁻¹ menunjukkan gugus C=O yang di duga adanya senyawa amida I. Pita serapan 1551.19 cm⁻¹ menunjukkan vibrasi lentur gugus N-H dan vibrasi ulur C-N yang di duga adanya senyawa amida II. Pita serapan 1458.33 cm⁻¹ menunjukkan gugus CH₃ di duga adanya kolagen. Pita serapan 1400.04 cm⁻¹ menunjukkan gugus COO di duga adanya senyawa asam amino, asam aspartat dan glutamat. Pita serapan 1080.74 cm⁻¹ menunjukkan gugus C-N yang di duga adanya senyawa amina. Dan yang terakhir pita serapan yakni 562.15 cm⁻¹ dan 494.05 cm⁻¹ menunjukkan vibrasi ulur yang mengindikasikan senyawa lainnya.

Kata kunci: ekstrak ikan gabus, FTIR,, metode pengukusan

1. LATAR BELAKANG

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki kekayaan alam berupa sumber daya hutan yang sangat luas dengan segala potensi yang terkandung di dalamnya, antara lain berupa sumber daya alam hayati sebagai bahan pangan dan obat-obatan (Ridianti dkk, 2022).

Ikan gabus (*Channa striata*) merupakan salah satu ikan air tawar maupun air payau yang juga termasuk dalam jenis ikan pancingan yang banyak ditemui di sungai, rawa, danau dan saluran-saluran air hingga ke sawah-sawah (Silaban & Nurjanah, 2024). Ikan gabus (*Channa*

striata) memiliki banyak manfaat, antara lain meningkatkan kadar albumin dalam darah, meningkatkan daya tahan tubuh, dapat menyembuhkan luka, baik luka dalam, luka luar, bahkan luka pasca operasi (Evrawaty dkk., 2020).

Ikan gabus (*Channa striata*) mengandung protein 16,76%; lemak 1,37%; karbohidrat 1,28%; air 80,93%; dan abu 0,65% (Niga dkk., 2022).

Ekstrak ikan gabus memiliki kandungan protein didalamnya cukup tinggi, dibandingkan dengan sumber protein lainnya seperti telur, daging ayam, maupun daging sapi, ekstrak ikan gabus mengandung protein dengan albumin yang menjadi fraksi utama, lemak, glukosa, asam amino esensial dan non esensial serta beberapa mineral Zn, Cu, dan Fe (Suhendi dkk., 2022).

Fourier Transform Infra Red (FTIR) merupakan salah satu instrument Analisis yang digunakan untuk mengidentifikasi suatu senyawa secara efektif dan dapat mengukur gugus fungsi secara cepat. Keunggulan dari *Fourier Transform Infra Red (FTIR)* dapat menganalisis campuran dalam sampel tanpa merusak struktur kimia dari sampel (Abriyani dkk., 2024).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik senyawa kimia ekstrak ikan yang ada di Danau Tondani menggunakan FTIR.

2. KAJIAN TEORITIS

Berdasarkan penelitian sebelumnya oleh Mutiara Ariani Saputri dkk, (2023) di Kota Palembang, Spektra FTIR sampel sari ikan gabus metode *steam*/pengukusan menunjukkan juga tiga serapan bilangan gelombang yaitu dua puncak tajam yang berada pada daerah serapan 1632 cm⁻¹ dan 685,3 cm⁻¹ dan satu puncak melebar yakni pada serapan 3338 cm⁻¹. Pada wilayah serapan bilangan gelombang 1610- 1690 cm⁻¹ menunjukkan adanya jenis gugus N-H tekuk dengan vibrasi amina primer. Serapan bilangan gelombang 625-767 cm⁻¹ menunjukkan adanya jenis senyawa amida IV dengan vibrasi lekukan O-C-N. Daerah serapan 3400- 3200 menunjukkan adanya regang jenis gugus O-H dengan vibrasi terikat hydrogen.

3. METODE DAN PROSEDUR PENELITIAN

Jenis penelitian bersifat kuantitatif adapun alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu erlenmeyer, FTIR, gelas ukur, panci, pipet tetes, termometer, timbangan analitik dan wadah. Sedangkan bahan yang digunakan yaitu ekstrak ikan gabus dan Etanol pa.

Adapun prosedur penelitian meliputi pengambilan bahan baku. Bahan baku yang digunakan adalah ikan gabus yang diambil dari Danau Tondano, kabupaten Minahasa provinsi Sulawesi utara. Dilanjutkan dengan pengolahan ikan gabus (*Channa striata*) dibersihkan dengan cara disiangi atau dibersihkan bagian kepala, isi perut, sisik, sirip, ekor, dan insangnya. Setelah

disiangi ikan dicuci sampai bersih menggunakan air mengalir dan ditimbang.

Selanjutnya pembuatan ekstrak ikan gabus mengacu pada penelitian Suardi dkk (2020) yang di modifikasi ikan gabus yang telah dibersihkan dipotong sebanyak 4 bagian dimasukkan kedalam wadah, selanjutnya dikukus dengan suhu (70°C) selama 15 menit. Ekstrak yang didapat ditambahkan Etanol pa lalu dimasukkan kedalam wadah.

Preparasi Sampel Instrument FTIR Pengukuran ekstrak ikan gabus menggunakan FTIR. Pengukuran dilakukan pada bilangan gelombang antara 4000-650^{cm}⁻¹. Dan dilanjutkan Analisis Data

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi Ikan Gabus

Berdasarkan tabel 1 hasil ekstraksi ikan gabus yang diperoleh dengan metode pengukusan mendapatkan hasil ekstrak minyak ikan sebanyak 25 ml.

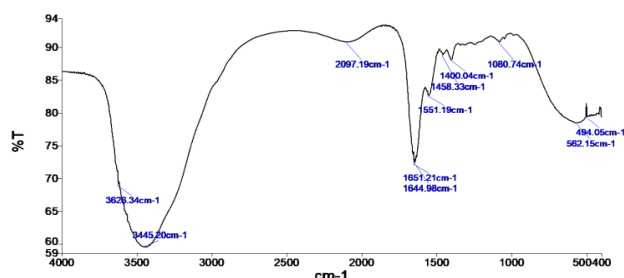
Tabel 1. Hasil ekstraksi ikan gabus dengan metode pengukusan

Sampel	Berat Sampel (kg)	Berat Ekstrak (ml)
Ikan gabus	1 kg	25 ml

Berdasarkan tabel 1 hasil ekstraksi ikan gabus yang diperoleh dengan metode pengukusan mendapatkan hasil ekstrak minyak ikan sebanyak 25 ml.

Profil Spektra FTIR

Spektra hasil pembacaan FTIR menunjukkan adanya peak disetiap serapan tertentu. Daerah serapan yang memiliki peak akan dikelompokkan berdasarkan bilangan gelombang tertentu.



Gambar 1. Spektra FTIR Ikan Gabus Dengan Metode Ekstraksi Pengukusan

Spektra FTIR ekstrak ikan gabus metode pengukusan memperlihatkan satu puncak tajam yang berada pada daerah serapan 1651.21 cm^{-1} dan 1644.98 cm^{-1} dan satu puncak melebar yakni pada daerah serapan 3445.20 cm^{-1} .

Tabel 2. Hasil Pita Serapan Inframerah Ekstrak Ikan Gabus

Bilangan Gelombang cm^{-1}	Gugus Fungsi	Senyawa
3626.34	OH	Alkohol
3445.20		
2097.	C=C	Alanin
1651.21	C=O	Amida I
1644.98		
1551.19	NH bending C-N stretching	Amida II
1458.33	CH ₃	Kolagen
1400.04	COO	Asam amino, asam aspartat dan glutamate
1080.74	C-N	Amina

Ekstraksi Minyak Ikan Gabus

Proses ekstraksi ikan gabus dilakukan dengan metode pengukusan. Metode pengukusan (*steaming*) merupakan cara pengolahan makanan dalam wadah tertutup dengan mengandalkan uap air sehingga makanan tidak bersentuhan langsung dengan air dan meminimalisir kehilangan gizi.

Proses ekstraksi dilakukan dengan cara dikukus Ikan gabus pada suhu 70° C selama 15 menit. Proses ekstraksi dengan suhu 70°C bertujuan untuk merusak jaringan dengan menggumpalkan protein pada dinding sel sehingga sampel dapat terekstrak keluar (Martins dkk., 2021).

Profil Spektra FTIR Ikan Gabus

Spektra FTIR mempunyai pola-pola yang khas sehingga dengan mudah dapat mengidentifikasi satu senyawa dengan senyawa lain. Hal ini dikarenakan FTIR memiliki sensitivitas tinggi sehingga dapat menunjukkan perbedaan serapan gelombang dari setiap sampel. Panjang bilangan gelombang menunjukkan vibrasi gugus fungsi dari suatu bahan berdasarkan daerah serapan tertentu (Durak & Depciuch, 2020).

Berdasarkan hasil analisis *Fourier Transform Infra Red* (FTIR) pada Gambar 1. menunjukkan bahwa ada 11 puncak pita serapan. Serapan pada bilangan gelombang 3626.34 cm^{-1} dan 3445.20 cm^{-1} merupakan karakteristik dari gugus O-H yang diduga adanya senyawa alkohol. Selanjutnya bilangan gelombang dengan puncak pita serapan 2097.19 cm^{-1} juga menunjukkan vibrasi ulur yang merupakan karakteristik dari gugus C=C yang diduga adanya senyawa alkena. Puncak serapan pada bilangan gelombang 1651.21 cm^{-1} dan 1644.98 cm^{-1} menunjukkan vibrasi ulur gugus C=O yang diduga adanya senyawa amida I.

Selanjutnya bilangan dengan puncak pita serapan 1551.19 cm^{-1} menunjukkan vibrasi lentur gugus N-H dan vibrasi ulur C-N yang diduga adanya senyawa amida II. Bilangan gelombang dengan puncak pita serapan 1458.33 cm^{-1} menunjukkan vibrasi ulur gugus CH_3 diduga adanya kolagen. Bilangan gelombang dengan puncak pita serapan 1400.04 cm^{-1} menunjukkan vibrasi ulur simetris gugus COO yang diduga adanya senyawa asam amino, asam aspartat dan glutamat.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa Ekstrak Ikan Gabus (*Channa striata*) mempunyai 11 jenis puncak pita serapan yang masing-masing mempunyai gugus fungsi yang meliputi senyawa alkohol, alanin, amida I, amida II, amina, kolagen, asam amino, asam aspartat, glutamat dan senyawa-senyawa lain.

Saran untuk penelitian selanjutnya dilakukan penelitian analisis FTIR lebih lanjut terkait ekstrak ikan gabus (*channa striata*) dari Danau Tondano menggunakan metode ekstraksi yang berbeda.

DAFTAR REFERENSI

- Abriyani, E., Syalomita, D., Apriani, I. P., Puspawati, I., Adipura S, & Nadeak, Z. T. (2024). Pengaruh Pengolahan Termal Terhadap Struktur Molekul Material Polimer Studi dengan Spektroskopi FTIR. *Journal Of Social Science Research*, Vol 4, 3432-3432.
- Ariadi, H., Azril, M., & Mutjahidah, T. (2023). Water Quality Fluctuations in Shrimp Ponds During Dry and Rainy Seasons. *Croatian Journal of Fisheries*, 127-137.
- Bintari, Y. R., Haryadi, W., & Rahardjo, T. J. (2018). Ekstraksi Lipida dengan Metode *Microwave Assisted Extraction* dari Mikroalga yang Potensial sebagai Biodiesel. *Jurnal Ketahanan Pangan*, Vol.2, 180-189.
- Defandi, F. (2015). Sifat Fisiko Kimia Minyak Ikan dari Limbah Pengolahan Ikan Tuna (*Thunnus sp*). *Skripsi*. Padang : Universitas Andalas Padang
- Durak, T., & Depciuch, J. (2020). Effect of plant sample preparation and measuring methods

- on ATR-FTIR spectra results. *Environmental and Experimental Botany*. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.envexpbot.2019.103915>
- Efendi, S. C., Anggu, A. D., & Wijayanti, I. (2020). Pengaruh Suhu Ekstraksi Pada Metode *Dry Rendering* Terhadap Kualitas Minyak Kasar Hati Ikan Manyung (*Arius thalassinus*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*, Vol. 2.
- Evrawaty, R., Gumir, S., & Veronica, E. (2020). Dinamika Hasil Tangkapan jenis-jenis Ikan gabus (*Channa striata*) . *Journal of Enviroment and management*, 26-34.
- Gandjar, I. G., & Rohman, A. (2013). Analisis Obat Secara Spektrofotometri dan Kromatografi. Jogjakarta: Pustaka Belajar.
- Hue, J., Pan, H., Liang, W., Xiao, D., Guo, M., & He, J. (2017). Prognostic Effect of Albumin to Globulin Ratio in Patients with solid tumors. *Journal of Cancer* , 4002-4010.
- Iwo, A. (2019). Potensi Produksi Minyak Ikan dari Jeroan Patin.
- Kamini, Suptijah, P., Santoso, J., & Suseno, H. S. (2016). Ekstraksi *dry rendering* dan karakterisasi minyak ikan dari lemak jeroan hasil samping pengolahan salai patin siam. 196-205. Retrieved from <https://doi.org/10.17844/jphpi.2016.19.3.196>
- Kristina, C. V., Yusasrini, N. L., & Yusa, N. M. (2022). Pengaruh Waktu Ekstraksi dengan Menggunakan Metode *Ultrasonic Assisted Extraction* (UAE) Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Duwet (*Syzygium cumini*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 13-21.
- Kusmini, I. I., Gustiano, R., Prakoso, V. A., & Ath-thar, M. F. (2016). Budidaya Ikan Gabus. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Makmur , S., Subagdja, Mutmainnah, D., & Bataragao, N. E. (2021). Aktivitas Perikanan Tangkap di Danau Tondano Kabupaten Minahasa Sulawesi Utara. *Publikasi Penelitian Terapan dan Kebijakan*, 43-50.
- Nazir, N., Diana, A., & Sayuti, K. (2017). physicochemical and fatty acid profile of fish oil from head of tuna (*Thunnus albacares*) extracted from various extraction method. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Infarmation Technology*, 709-715. Retrieved from <https://doi.org/10.18517/ijaseit.7.2.2339>
- Prastika, I. (2015). Analisis Cemaran Lemak Babi Dalam Bakso di Puwokerto Menggunakan *Spektroskopi Fourier Transform Infa Red* (FTIR) dan (Kemometrik. *Skripsi*. Puwekerto : Universitas Muhammadiyah Puwekerto
- Purnama, A. F., Nursyahrana, & Heriansah. (n.d.). Pemanfaatan Minyak Ikan Gabus terhadap Tingkat Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan gabus (*Channa striata*). *Journal Agrokompleks*, Vol. 21.
- Putri, I. A., Fatimura, M., Husnah, & Bakrie, M. (2021). Pembuatan Minyak Atsiri Kemangi (*Ocimum Basilicum* L.) dengan Menggunakan Metode Distilasi Uap Langsung. Vol. 6.
- Raco, B., Wicaksono, A., & Triweko, R. W. (2022). Tingkat Bahaya Erosi Akibat Perubahan Tutupan Lahan Pada Daerah Tangkapan Air Danau Tondano. *Jurnal Teknik Sipil*, Vol.

11.

- Ridianti, T., Wardhani, H, A, Q., & Octavianus, C. (2022). Identifikasi Tumbuhan Berkhasiat di Kelurahan Ulak Jaya Kabupaten Sintang Kalimantan Barat. *Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan*. Vol. 6
- Sahriawati, & Daud, A. (2016, Desember). Optimasi Proses Ekstraksi Minyak Ikan Metode Soxhletasi dengan Variasi Jenis Pelarut dan Suhu Berbeda. *Jurnal Garung Tropika*, 164-170.
- Salmatia, S., Kobajashi, T., & Sartina, A. (2021). Pengaruh proses perebusan dan pengukusan terhadap kandungan albumin dan proksimat ikan gabus (*Channa striata*). *Journal Fish Protech*, Vol. 3.
- Satyanarayana, U., & Chkrapani, U. (2013). *Biochemistry 4th revised*. India: University of mosul.
- Setiawan, R. (2022). Isolasi dan Karakterisasi Senyawa Penanda dari Ekstrak Rimpang Bangle (*Zingiber cassumunar*). Universitas Hasanuddin.
- Silaban, R., & Nurjanah. (2024). Persyaratan Albumin Ikan gabus (*Channa striata*) dan Potensinyanasebagai Penyembuh Luka. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, Vol. 23, 21-34.
- Soeprapto, H., Ariadi, H., Badrudin, U., & Soedibya, P. (2023). . 105-110.
- Suardi, S., Bahri, S., Sumarni, K. N., & Rahim, A. E. (2020). Perbandingan Kadar Albumin Ikan Gabus (*Channa striata*) dan Proses Perebusan dan Pengukusan dengan Menggunakan Uji Biuret: . *Jurnal Riset Kimia*, 67-73.
- Tungardi, R. (2019). Potensi Ikan gabus (*Ophiocephalus striatus*) dalam mempercepat penyembuhan luka. *Jambura Fish Processing Journal*, 46-57.
- Wijayanti, A., Emilyasari, D., Rahmawati, S. H., & Qulubi, M. H. (2023, Februari). Karakteristik dan Uji Organoleptik Bakso Ikan gabus (*Channa striata*) dengan Penambahan Tepung Porang (*Amorphophallus oncophyllus*). *Jurnal Ilmu Perikanan dan Kelautan*, Vol. 5, 73-82.