

Review Artikel

Pemanfaatan Ikan Gabus (*Channa striata*) dalam Pengobatan Osteoarthritis

A.A Ayu Dessy Satriani Putri^{1*}, Sita Udayanti², Putu Ita Purnama Dewi³, Rini Noviyani⁴

¹Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana, dessysatrianiputri@gmail.com

²Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana, sitaudayant1@gmail.com

³Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana, putuita78@gmail.com

⁴Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana, rini.noviyani@unud.ac.id

*Penulis Korespondensi

Abstrak– Penyakit degeneratif merupakan penyakit yang sering terjadi pada proses penuaan. Di seluruh dunia, jumlah penyakit degeneratif terus bertambah. Salah satu penyakit degeneratif yang sering dialami yaitu osteoarthritis. Di Indonesia, prevalensi osteoarthritis adalah 7,30% dan bertambahnya usia maka angka kejadian osteoarthritis pun semakin tinggi, dimana pada usia 45-54 tahun terjadi 11,08%, usia diatas 75 tahun sebesar 18,85%. Untuk menghilangkan nyeri osteoarthritis, digunakan obat nonsteroid anti-inflamasi (NSAID) dan NSAID spesifik COX-2 akan tetapi terapi farmakologis ini kurang optimal dan memiliki efek samping. Akibatnya, pengobatan komplementer dan alternatif semakin populer maka digunakan obat herbal yang bersumber dari ikan salah satunya adalah ikan gabus (*Channa striata*). Ikan gabus dipercaya dapat mengurangi pembengkakan pada osteoarthritis dikarenakan efek antiinflamasi, analgesik dan penyembuhan luka. Tujuan review artikel ini adalah untuk mengetahui pemanfaatan ikan gabus dalam pengobatan osteoarthritis. Metode yang digunakan pada pembuatan artikel review ini yaitu studi pustaka atau literatur. Pustaka atau literatur yang digunakan merupakan jurnal nasional maupun internasional yang membahas mengenai penggunaan ikan gabus untuk pengobatan osteoarthritis yang dipublikasikan secara online dari berbagai situs seperti Google Scholar, Science Direct, Researchgate, Pubmed, dan Springerlink. Hasil menunjukkan bahwa ikan gabus (*Channa striata*) dapat mengurangi pembengkakan jaringan lunak sendi dan juga mengurangi kepadatan protein gen produk (PGP) 9.5- imunoreaktif serabut saraf di membran sinovial. Pemberian ekstrak *Channa striata* bisa menjadi alternatif baru untuk pengobatan osteoarthritis, karena aman dan terkait dengan pengurangan nyeri yang signifikan secara statistik, perbaikan gejala, dan kualitas hidup pada pasien dengan osteoarthritis.

Kata Kunci– Aktivitas antiinflamasi, *Channa striata*, nyeri, osteoarthritis, tulang rawan

1. PENDAHULUAN

Penyakit degeneratif merupakan penyakit yang sering terjadi pada proses penuaan. Di seluruh dunia, jumlah penyakit degeneratif terus bertambah. Salah satu penyakit degeneratif yang sering dialami yaitu osteoarthritis [1]. Osteoarthritis merupakan hasil klinis dan patologis dari berbagai gangguan yang mengakibatkan kegagalan struktural dan fungsional sendi sinovial [2]. Sejumlah penelitian yang ada saat ini, menyebutkan bahwa terdapat beberapa faktor penyebab osteoarthritis. Faktor risiko pada osteoarthritis yaitu usia, jenis kelamin, obesitas, aktivitas fisik, faktor genetik, ras, trauma sendi, dan *chondrocalcinosis* [3]. Prevalensi osteoarthritis secara global adalah sebanyak 16,0% pada individu berusia >15 tahun dan sebanyak 22,9% pada individu >40 tahun dan memuncak pada usia 70 –79 tahun. Prevalensi di Asia sebanyak 19,2% lebih tinggi dibandingkan di Eropa yaitu sebanyak 13,4% dan Amerika Utara sebanyak 15,8%. Di Indonesia,

prevalensi osteoarthritis adalah sebanyak 7,30% dan bertambahnya usia maka angka kejadian osteoarthritis pun semakin tinggi dimana pada usia 45-54 tahun terjadi sebanyak 11,08%, usia diatas 75 tahun sebanyak 18,85% [4]. Analgesia sederhana, terutama nonsteroid anti-inflamasi (NSAID) dan NSAID spesifik COX-2, saat ini digunakan untuk menghilangkan nyeri osteoarthritis. Namun, terapi farmakologis ini kurang optimal dan memiliki efek samping. Akibatnya, pengobatan komplementer dan alternatif semakin berkembang [5].

Penggunaan bahan-bahan alam untuk obat herbal sudah sangat umum dan banyak digunakan di Indonesia. Beberapa obat herbal telah terbukti memiliki beberapa keunggulan dan manfaat dibandingkan obat modern, salah satunya efek sampingnya yang rendah [6]. Salah satu sumber daya alam yaitu ikan di Indonesia sangat bermanfaat sebagai sumber protein dan sumber bahan obat alami, seperti ikan gabus [7]. Ikan gabus dilaporkan bermanfaat dalam mengobati osteoarthritis [8]. Ikan gabus yaitu jenis ikan air tawar yang termasuk dalam famili Channidae, merupakan salah satu obat tradisional yang terkenal digunakan untuk penyembuhan luka di negara-negara Asia Tenggara, khususnya Malaysia. Penggunaannya dalam mengobati osteoarthritis telah dieksplorasi karena sifat antiinflamasinya, analgesik, dan penyembuhan luka. Penelitian menggunakan model osteoarthritis kelinci menunjukkan bahwa ada pengurangan pembengkakan jaringan lunak sendi dan juga mengurangi kepadatan protein gen produk (PGP) 9.5-imunoreaktif serabut saraf di membran sinovial pada kelompok yang diobati dengan *Channa* dibandingkan dengan kontrol [9]. Berdasarkan pendahuluan diatas, peneliti ingin mengetahui pemanfaatan ikan gabus (*Channa striata*) dalam mengobati penyakit osteoarthritis.

2. METODE

Metode yang digunakan pada pembuatan artikel review ini yaitu studi pustaka atau literatur. Pustaka atau literatur yang digunakan merupakan jurnal nasional maupun internasional yang membahas mengenai penggunaan ikan gabus untuk pengobatan osteoarthritis yang dipublikasikan secara online dari berbagai situs seperti Google Scholar, Science Direct, Researchgate, Pubmed, dan Springerlink dengan menggunakan kata kunci *Channa striata* osteoarthritis. Kemudian dilakukan penentuan jurnal yang digunakan sebagai pustaka primer, yaitu jurnal yang membahas mengenai penggunaan ikan gabus untuk pengobatan osteoarthritis. Kriteria pustaka yang digunakan dalam pembuatan artikel review ini merupakan jurnal-jurnal nasional maupun internasional terakreditasi sinta atau scopus.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Osteoarthritis adalah peradangan sendi yang menyebabkan rasa nyeri dan kekakuan yang akan semakin memburuk seiring berjalannya usia. Nyeri sendi akibat osteoarthritis menyebabkan keterbatasan fungsional, kurang tidur, kelelahan, suasana hati tertekan dan hilangnya kemandirian. Klasifikasi osteoarthritis ada dua kelompok menurut etiologinya yaitu primer (idiopatik atau non-trauma) dan sekunder (biasanya karena trauma atau ketidakseimbangan secara mekanis) [10]. Osteoarthritis ditandai dengan hilangnya atau kegagalan integritas fungsional serta biokimia dari sendi. Gejala klinis osteoarthritis yaitu kekakuan sendi, nyeri sendi dan disfungsi sendi, namun masalah utama bagi sebagian besar pasien

adalah rasa sakit atau nyeri pada sendi. Tidak ada reseptor nyeri di tulang rawan, asal nyeri pada sendi diduga karena stimulasi mekanoreseptor delta A dan ujung saraf polimodal C di sinovium dan jaringan sekitarnya. Namun, beberapa rasa sakit yang dialami di dalam dan di sekitar sendi disebut nyeri alih atau nyeri eferen simpatik [11]. Berdasarkan *guideline* terapi osteoarthritis dari *American College Of Rheumatology (ACR)*, terapi osteoarthritis dapat dibagi menjadi dua yakni terapi non farmakologi dan terapi farmakologi. Terapi non farmakologi untuk mengatasi osteoarthritis di antaranya penurunan berat badan, terapi fisik, olahraga, terapi manual, operasi, *electrotherapy*, *thermotherapy*, akupuntur, serta penggunaan *aid and device*. Terapi farmakologi lini pertama pada osteoarthritis adalah analgesik non opioid yaitu NSAID (*Non Steroidal Anti-Inflammatory Drugs*). NSAID merupakan analgesik yang bekerja untuk mengatasi nyeri ringan sampai sedang, aktivitas NSAID ini bekerja pada sistem saraf pusat dengan menghambat sintesis prostaglandin dengan cara menghambat enzim siklooksigenase (COX) [12, 13]. Namun, terapi farmakologis ini kurang optimal dan memiliki efek samping, seperti gangguan cerna, gangguan ginjal, gangguan kardiovaskuler, meningkatkan risiko perdarahan mukosa lambung, gastropati dan nefropati [14, 15]. Sehingga, digunakan sumber daya lokal seperti ikan gabus (*Channa striata*) untuk mengobati osteoarthritis. Pada model hewan, ekstrak ikan gabus telah dilaporkan bermanfaat dalam mengobati osteoarthritis [8]. Dalam sebuah penelitian, peradangan sendi rematik pada hewan berkurang ketika diobati dengan ikan gabus sebagaimana dibuktikan oleh persarafan keseluruhan radiografi dari membran sinovial dan perubahan mediator pro-inflamasi (prostaglandin). Efek menguntungkan dari ikan gabus didukung oleh penelitian pada model hewan, bahwa ikan gabus memiliki efek menguntungkan dalam mengobati pasien yang menderita osteoarthritis.

Ikan gabus adalah ikan jenis air tawar yang berasal dari daerah tropis seperti Asia dan Afrika. Ikan ini dapat dengan mudah ditemukan di berbagai perairan terbuka di Indonesia, terutama di pulau Jawa, Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, Bali, Lombok, Singkep, Flores, Ambon dan Maluku. Klasifikasi ikan gabus adalah sebagai berikut [16]:

Kingdom	: Animalia
Kelas	: Actinopterygii
Ordo	: Perciformes
Famili	: Channidae
Genus	: Channa
Spesies	: <i>Channa striata</i>

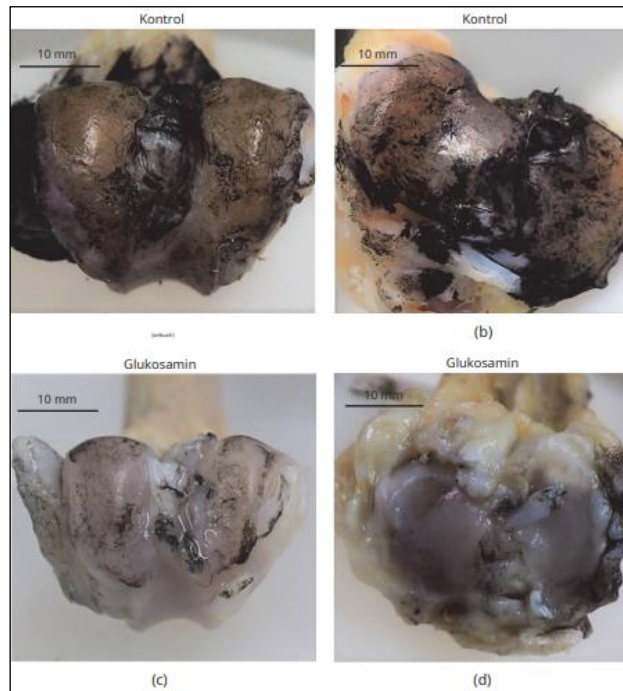
Ikan gabus berbentuk hampir bulat, panjang dan lebih padat. Bagian belakang ikan cembung, sedangkan perut cukup rata dengan kepala seperti ular. Ikan ini berwarna hijau tua di punggung dan krem atau putih di perut, dan memiliki sirip dubur panjang yang lebar, sirip ekor setengah lingkaran, dan lebar dengan sirip dada membulat. Ikan gabus juga memiliki sirip punggung dan duri keras di dalamnya. Ikan ini bisa mencapai panjang 90-110 cm [16]. Kandungan ikan gabus berupa 25,55% protein dengan kadar albumin yang tinggi serta kandungan mineral Zn, asam amino esensial serta non esensial [17]. Selain itu, ikan gabus mengandung asam glutamat, asam aspartat dan lisin sebagai asam amino utama dan palmitat asam, asam stearat, asam arakidonat (asam lemak

omega-6) dan asam dokosaheksanoat (asam lemak omega-3) sebagai asam lemak utama [31]. Kandungan utama ekstrak ikan gabus adalah protein albumin (64,61% dari total protein) [31]. Ekstrak ikan gabus dapat menghasilkan efek penyembuhan luka pada tikus yaitu aktivitas *antinociceptive* dan efek perlindungan terhadap osteoarthritis yang diinduksi secara eksperimental pada kelinci. Lendir dari ikan gabus menunjukkan aktivitas antibakteri [31].

Dari hasil pencarian pustaka yang telah dilakukan dari beberapa situs secara online didapatkan pustaka berjumlah 20. Pemilihan pustaka dilakukan dengan cara skrining pada judul dan abstrak sehingga tersisa berjumlah 10. Pustaka tersebut kemudian dipilah kembali, sehingga pustaka yang digunakan secara keseluruhan pada review artikel ini berjumlah 6 dengan kriteria jurnal yang dipilih telah terindeks scopus dengan *quartile* tertentu. Setelah dilakukan pemilihan pustaka maka pustaka yang telah di dapat dirangkum dan di review.

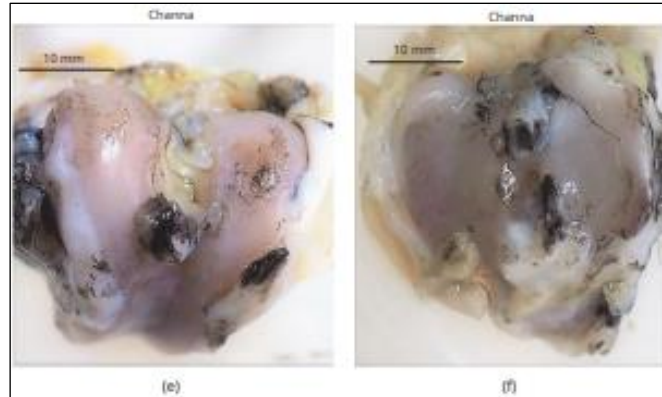
Potensi ikan gabus dalam pengobatan osteoarthritis telah dievaluasi dalam penelitian pada hewan dan manusia yang dapat dilihat pada tabel 1 [18-21, 22]. Penelitian pada hewan dan uji klinis yang menguji pemanfaatan ikan gabus dalam pengobatan osteoarthritis yaitu sebagai berikut, dalam transeksi ligamen anterior yang diinduksi kelinci rematik pada penelitian Michelle *et al.*, (2004) menunjukkan bahwa ekstrak ikan gabus meningkatkan pembengkakan jaringan lunak dan kepadatan produk gen protein (PGP 9.5) serabut saraf imunoreaktif di membran sinovial hewan yang diobati dibandingkan dengan kontrol [18]. Pada penelitian Al-Saffar *et al.*, (2011) dan Ganabadi (2009) menunjukkan bahwa PGP 9.5 berkurang pada sendi rematik pada hewan percobaan dan manusia [19, 21]. Pengurangan serat ini mungkin karena produksi radikal bebas oksigen selama peristiwa osteoarthritis yang dapat meningkatkan ekskresi NP yang menyebabkan kelelahan dan nekrosis [23]. Perbaikan serabut saraf menunjukkan bahwa ikan gabus bekerja melalui pengurangan peradangan pada struktur sendi termasuk membran sinovial. Pada tikus dengan osteoarthritis yang diinduksi *monosodium iodoacetate*, menunjukkan bahwa hewan yang diobati dengan ekstrak ikan gabus mengalami penurunan kadar PGE₂ sebanding dengan hewan yang diobati dengan celecoxib yang merupakan kelompok inhibitor COX-2. Ekstrak ikan gabus bekerja melalui penghambatan siklooksigenase [24]. Kelompok yang diobati dengan ekstrak ikan gabus juga menunjukkan histopatologi yang lebih baik dan temuan imunohistokimia daripada kontrol [24]. Pada penelitian Kadir *et al.*, (2014) menilai kemanjuran ekstrak ikan gabus pada 500 mg/hari dibandingkan dengan plasebo pada subyek osteoarthritis lutut primer telah dilakukan selama periode intervensi 3 bulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ikan gabus memperbaiki gejala osteoarthritis lutut termasuk nyeri berdasarkan kuesioner *Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score* (KOOS). Studi ini juga melaporkan bahwa kualitas hidup (QOL) lebih tinggi pada mereka yang diobati dengan ikan gabus daripada subjek dalam kelompok kontrol [22]. Selain itu, pada percobaan yang dilakukan Kadir *et al.*, (2017) membandingkan ekstrak ikan gabus yang diberikan secara oral dengan dosis 1000 mg/hari atau 500 mg/hari dan plasebo di antara pasien osteoarthritis lutut selama periode intervensi 6 bulan. Hasil menunjukkan bahwa penurunan yang signifikan pada bulan ke-6 pada ikan gabus 1000 mg/hari dan ikan gabus 500 mg/hari dibandingkan dengan kelompok plasebo [25]. Pada penelitian Kadir *et al.*, (2019), menunjukkan bahwa Channa dan glukosamin menunjukkan pola jaringan yang lebih baik, dengan fibrilasi dan

erosi yang lebih sedikit, ketebalan tulang rawan, dan kondrosit dibandingkan dengan kelompok kontrol. Berdasarkan Gambar 1, 2, dan 3 dengan analisis histologis yang menunjukkan bahwa hilangnya kondrosit lebih sedikit pada kelompok perlakuan Channa dan glukosamin. Channa menunjukkan kekasaran tulang rawan yang lebih sedikit dibandingkan dengan glukosamin. Dengan demikian, ini menunjukkan bahwa Channa memiliki pola jaringan yang lebih baik dibandingkan dengan glukosamin. Penggunaan Channa sebagai obat yang digunakan untuk mengurangi perkembangan degenerasi tulang rawan artikular pada osteoarthritis. Selain itu, ekstrak Channa mencegah fibrilasi sehingga mengurangi gesekan sendi. Kekasaran tulang rawan menunjukkan degenerasi dan juga merupakan bagian dari keadaan normal perbaikan [26]. Channa meningkatkan aktivitas anabolik dalam komponen matriks ekstraseluler melalui aksinya meningkatkan sintesis glikosaminoglikan (GAG) dan asam hialuronat [27]. Peningkatan komponen matriks dalam osteoarthritis oleh ekstrak Channa telah ditunjukkan oleh peningkatan pewarnaan hijau yang cepat Safranin O dalam kartilago artikular [24]. Peningkatan GAG secara bertahap akan meningkatkan agregat proteoglikan dan memperkuat tulang rawan artikular [22].



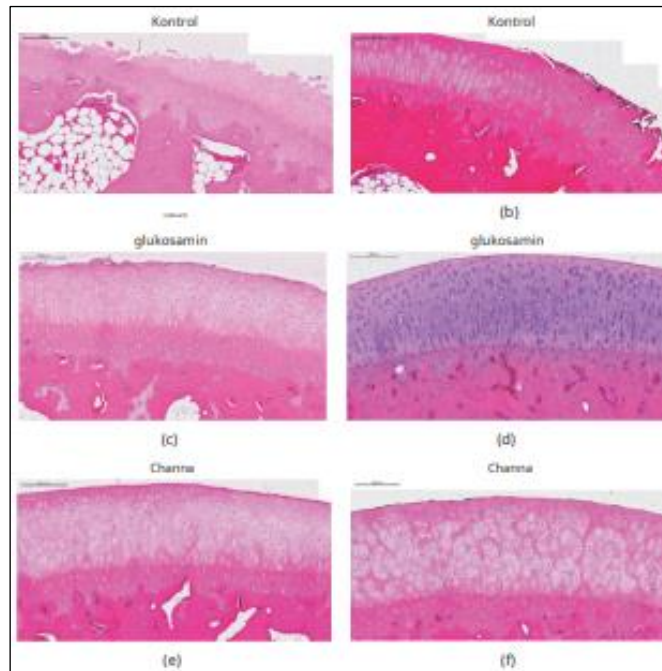
Gambar 1. Makroskopik *representative* dari kelompok perlakuan. Kelompok kontrol ((a) dan (b)) memiliki bercak hitam yang lebih intens pada permukaan artikular yang menunjukkan area fisura atau fibrilasi dibandingkan dengan glukosamin ((c) dan (d)) dan Channa ((e) dan (f)).

Sumber: Kadir *et al.*, 2019 [9].



Gambar 2. Makroskopik *representative* dari kelompok perlakuan. Kelompok kontrol ((a) dan (b)) memiliki bercak hitam yang lebih intens pada permukaan articular yang menunjukkan area fisura atau fibrilasi dibandingkan dengan glukosamin ((c) dan (d)) dan Channa ((e) dan (f)).

Sumber: Kadir *et al.*, 2019 [9].



Gambar 3. Contoh bagian histologis dari kelompok perlakuan (perbesaran 10x). Kelompok kontrol ((a) dan (b)) menunjukkan tingkat keparahan yang lebih tinggi dari bukti komponen struktur dengan adanya erosi, celah, dan lebih banyak kehilangan kondrosit dibandingkan dengan glukosamin ((c) dan (d)) dan Channa ((e) dan (f)).

Sumber: Kadir *et al.*, 2019 [9].

Tabel 1. Potensi Kondroprotektif Ikan Gabus Dalam Penelitian Pada Hewan dan Manusia

Studi	Desain Percobaan dan Perlakuan	Hasil
Michelle <i>et al.</i> , 2004 [18]	Diinduksi ACLT kelinci yang terkena osteoarthritis. Dua kelompok; <i>Channa striata</i> dan kontrol. Hasil diukur yaitu: -Radiografi dan persarafan dari selaput sinovial -Kepadatan PGP imunoreaktif serabut saraf di selaput sinovial.	- Pengurangan pembengkakan di jaringan yang diamati pada radiografi. - Peningkatan kepadatan PGP 9.5- imunoteraktif saraf dalam selaput sinovial.
Ganabadi, 2009 [21]	Diinduksi kolegenase radang sendi pada tikus dengan menggunakan tiga kelompok: ekstrak <i>Channa striata</i> , Zingiber, dan garam biasa. Hasil diukur: -PGP 9,5 inci selaput sinovial.	-Peningkatan dalam kepadatan PGP 9.5- imunoteraktif saraf membran sinovial lebih banyak di ekstrak <i>Channa striata</i> dan kelompok Zingiber lalu membandingkan ke kontrol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengurangan pembengkakan menggunakan <i>Channa striata</i> lebih besar dibandingkan dengan Zingiber.

Studi	Desain Percobaan dan Perlakuan	Hasil
Al-Safar <i>et al.</i> , 2011 [24]	Diinduksi monosodium iodoasetat pada radang sendi tikus. Terdapat empat kelompok: dua kelompok diberikan ekstrak <i>Channa striata</i> , Celecoxib dan kontrol (garam biasa). Hasil diukur yaitu: - PGE ₂ - PGE ₂ α - PGP 9.5 antisitonirgen terkait peptida (CGRP) dan neuropeptida Y (NPY) di selaput sinovial. Histopatologi skor y dari artikular tulang rawan dan sinovial selaput.	- Pengurangan di PGE ₂ , dan ditingkatkan imunoreaktivitas sinovium dan dikurangi histopatologi di kelompok ekstrak <i>Channa striata</i> dan dibandingkan ke kontrol.
Kadir <i>et al.</i> , 2014 [22]	Efek dari ekstrak <i>Channa striata</i> 500mg/hari dengan plasebo diberikan untuk periode intervensi 3 bulan (n=84).	Rasa sakit, gejala skor dan kualitas kehidupan (QOL) skor (p<0,05) pada ekstrak <i>Channa striata</i> dibandingkan ke kelompok plasebo.
Kadir <i>et al.</i> , 2017 [25]	Membandingkan ekstrak <i>Channa striata</i> 1000 mg/hari dan plasebo selama intervensi 6 bulan.	Pengurangan pembengkakan pada ekstrak <i>Channa striata</i> 1000 mg/hari dan ekstrak <i>Channa striata</i> 500 mg/hari dibandingkan dengan kelompok plasebo (p<0,05).

Studi	Desain Percobaan dan Perlakuan	Hasil
Kadir <i>et al.</i> , 2019 [9]	Dibagi menjadi 3 kelompok dengan prosedur ACLT: ekstrak <i>Channa striata</i> (n = 11), glukosamin (n = 11), dan kontrol (n = 11). Kelinci pada kelompok ekstrak <i>Channa striata</i> diberi 51,4 mg/kg ekstrak <i>Channa striata</i> , sedangkan kelompok glukosamin diberikan 77,5 mg/kg glukosamin sulfat. Kelompok kontrol hanya menerima air minum. Hasil yang diukur yaitu: - COMP - COX-2 - PGE ₂	Pemberian secara oral ekstrak <i>Channa striata</i> menunjukkan kondroprotektif pada hewan yang diinduksi ACLT osteoarthritis. Ekstrak <i>Channa striata</i> lebih unggul dari glukosamin dalam menjaga struktur tulang rawan. Hasil ini menunjukkan bahwa efek modifikasi struktur jangka panjang dari ekstrak <i>Channa striata</i> harus dievaluasi lebih lanjut pada pasien dengan osteoarthritis lutut.

Efek menguntungkan dari ekstrak *Channa striata* pada sendi osteoarthritis adalah karena sifat penyembuhan luka, antiinflamasi, dan antinosisseptifnya. Kandungan asam amino dan asam lemak yang tinggi dalam ekstrak *Channa striata* membantu dalam remodeling kolagen melalui sintesis ikatan protein antar dan intra-molekul [18, 28]. Tindakan ini memperkuat kartilago artikular, sehingga mengurangi fragmentasi kartilago artikular yang terdegradasi ke dalam rongga sendi dan mengurangi reaksi inflamasi pada sendi [18]. Studi telah menunjukkan bahwa ekstrak *Channa striata* bertindak sebagai antiinflamasi dengan melemahkan aktivitas leukosit polimorfonuklear (PMN) dan mengatur sintesis hormon pro-inflamasi (prostaglandin). Dalam hal efek anti-nosisseptifnya, ekstrak *Channa striata* diketahui memiliki kandungan asam arakidonat (AA) yang tinggi, yang merupakan prekursor prostaglandin dan mediator dalam proses nosisseptif dan inflamasi [28, 29, 30]. Senyawa bioaktif dalam ekstrak *Channa striata* bekerja secara sinergis pada sistem reseptor muskarinik, GABA, dan serotonergik untuk menghasilkan efek antinosisseptif [30]. Ekstrak *Channa striata* terbukti setelah dua bulan pengobatan menunjukkan lebih cocok untuk mengobati osteoarthritis dalam jangka menengah hingga panjang. Selain itu, ekstrak *Channa striata* dapat mengurangi rasa sakit melalui tindakan analgesia langsung sekaligus meningkatkan aktivitas analgesia lainnya. Pengurangan rasa sakit dan gejala lain dari osteoarthritis menyebabkan peningkatan kualitas hidup penderitanya. Pemberian ekstrak *Channa striata* bisa menjadi alternatif baru untuk pengobatan osteoarthritis, karena aman dan terkait dengan pengurangan nyeri yang signifikan secara statistik, perbaikan gejala, dan kualitas hidup pada pasien dengan osteoarthritis [22].

4. KESIMPULAN

Potensi ikan gabus dalam pengobatan osteoarthritis telah dievaluasi dalam berbagai penelitian pada hewan maupun manusia. Ekstrak *Channa striata* dapat mengurangi pembengkakan jaringan lunak sendi dan juga mengurangi kepadatan protein gen produk (PGP) 9.5-immunoreaktif serabut saraf di membran sinovial. Selain itu, efek menguntungkan dari ekstrak *Channa striata* yaitu efek penyembuhan luka, antiinflamasi, dan antinositif yang dapat mengurangi pembengkakan pada sendi osteoarthritis. Pemberian ekstrak *Channa striata* bisa menjadi alternatif baru untuk pengobatan osteoarthritis, karena aman dan terkait dengan pengurangan nyeri yang signifikan secara statistik, perbaikan gejala, dan kualitas hidup pada pasien dengan osteoarthritis. Ekstrak *Channa striata* menunjukkan lebih cocok untuk mengobati osteoarthritis dalam jangka menengah hingga panjang. Sehingga diperlukan sebuah studi yang lebih besar dengan beberapa dosis ekstrak *Channa striata* dan masa pengobatan yang lebih lama serta perlu dilakukan perbandingan ekstrak *Channa striata* dengan modalitas pengobatan lain.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puja dan puji syukur penulis panjatkan ke hadapan Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga mampu menyelesaikan review artikel ini. Saya ucapkan terima kasih juga kepada pihak yang telah membimbing review artikel ini dan teman-teman serta keluarga yang telah memberi *support* dalam menyelesaikan review jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Agusli, R. Setiyanto, dan L. Muchtar, "Sistem Pakar Diagnosa Dini Penyakit Osteoarthritis Menggunakan Metode *Certainty Factor*," *Academic Journal of Computer Science Research*, vol. 4, no. 2, pp. 20-28, Jul. 2022, doi: 10.38101/ajcsr.v4i2.526.
- [2] B. B. Alvionita, R. D. I. Astuti, dan H. I. T. Hermawan, "Scoping Review: Hubungan Obesitas dengan Kejadian Osteoarthritis Lutut pada Lansia," *Bandung Conference Series: Medical Science*, vol. 2, no. 1, pp. 330-338, Jan. 2022, doi: 10.29313/bcsms.v2i1.761.
- [3] N. P. Swastini, H. Ismunandar, R. Wintoko, E. Hadibrata, dan A. N. Djausal, "Risk Factors For Osteoarthritis," *Medical Profession Journal of Lampung*, vol. 12, no. 1, pp. 49-54, Jul. 2022, doi: 10.53089/medula.v12i1.329.
- [4] A. Cui, H. Li, D. Wang, J. Zhong, Y. Chen, and Hu. Lu, "Global, Regional Prevalence, Incidence and Risk Factors of Knee Osteoarthritis in Population-based Studies," *EclinicalMedicine*, vol. 29-30, no. 2020, pp. 1-13, Nov. 2020, doi: 10.1016/j.eclinm.2020.100587.
- [5] C. Black, C. Clar, R. Henderson, C. MacEachern, P. McNamee, Z. Quayyum, P. and Royle, S. Thomas, "The Clinical Effectiveness of Glucosamine and Chondroitin Supplements in Slowing or Arresting Progression of Osteoarthritis of The Knee: A Systematic Review and Economic Evaluation," *Health Technol Assess*, vol. 13, no. 52, pp. 1-148, Nov. 2009, doi: 10.3310/hta13520.
- [6] F. M. Tarmidzi, C. R. U. Tarihoran, dan F. R. Jarkasih, "Formulasi dan Evaluasi Karakteristik Salep Herbal Dengan Ekstrak Binahong (*Andrader cordifolia*) dan Ikan Gabus (*Channa*

- striata),” *2nd SEMINASTIKA 2019*, vol. 2, no. 1, pp. 9-17, Okt. 2019, doi: 10.33772/jfp.v2i2.9226.
- [7] M. Andrie dan D. Sihombing, “Efektivitas Sediaan Salep yang Mengandung Ekstrak Ikan Gabus (*Channa striata*) pada Proses Penyembuhan Luka Akut Stadium II Terbuka pada Tikus Jantan Galur Wistar,” *Pharm Sci Res*, vol. 4, no. 2, pp. 88-100, Aug. 2017, doi: 10.7454/psr.v4i2.3602.
- [8] D. S. Cheng and C. J. Visco, “Pharmaceutical Therapy for Osteoarthritis,” *PM&R*, vol. 4, no. 5S, pp. S82-S88, Mei. 2012, doi: 10.1016/j.pmrj.2012.02.009.
- [9] A. A. Kadir, A. A. Kadir, R. A. Hamid, A. M. M. Jais, J. Omar, A. N. Sadagatullah, S. Badrin, T. T. Win, K. N. S. Sirajudeen, and A. Salleh, “Evaluation of Chondroprotective Activity of *Channa striatus* in Rabbit Osteoarthritis Model,” *BioMed Research International*, vol. 2019, no. 1, pp. 1-11, Jul. 2019, doi: 10.1155/2019/6979585.
- [10] J. C. Mora, R. Przkora, and Y. Cruz-Almeida, “Knee Osteoarthritis: Pathophysiology and Current Treatment Modalities,” *J Pain Res*, vol. 11, no. 1, pp. 2189-2196, Okt. 2018, doi: 10.2147/JPR.S154002.
- [11] W. F. Kean, R. Kean, and W. W. Buchanan, “Osteoarthritis: Symptoms, Signs and Source of Pain,” *Inflammopharmacology*, vol. 12, no. 1, pp. 3-31, 2004, doi: 10.1163/156856004773121347.
- [12] M. Cutolo, F. Berenbaum, M. Hochberg, L. Punzi, and J. Y. Reginster, “Commentary on Recent Therapeutic Guidelines for Osteoarthritis,” *Semin Arthritis Rheum*, vol. 44, no. 6, pp. 611-617, Jun. 2015, doi: 10.1016/j.semarthrit.2014.12.003.
- [13] S. L. Kolasinski, T. Neogi, M. C. Hochberg, *et al*, “2019 American College of Rheumatology/Arthritis Foundation Guideline for the Management of Osteoarthritis of the Hand, Hip, and Knee,” *Arthritis Care & Research*, vol. 72, no. 2, pp. 220-233, Feb. 2020, doi: 10.1016/j.semarthrit.2014.12.003.
- [14] W. Hermann, S. Lambova, and U. Muller-Ladner, “Current Treatment Options for Osteoarthritis,” *Curr Rheumatol Rev*, vol. 14, no. 2, pp. 108-116, 2018, doi: 10.2174/1573397113666170829155149.
- [15] Y. Waranugraha, B. P. P. Suryana, dan B. Pratomo, “Hubungan Pola Penggunaan OAINS dengan gejala Gastropatic Pada Pasien Rematik,” *Jurnal Kedokteran Brawijaya*, vol. 26, no. 2, pp. 107-112, Mar. 2010, doi: 10.21776/ub.jkb.2010.026.02.8.
- [16] S. Raizada, A. Rawat, P. P. Srivastava, and K. K. Lal, “Cannibalism Mitigation in Striped Murrel, *Channa striata*, With Hatchery Seed Weaned on Pellet Diet: A Review,” *Reviews in Aquaculture*, vol. 14, no. 3, pp. 1213-1233, Dec. 2021, doi: 10.1111/raq.12646.
- [17] E. Lisnawati, W. Taurina, dan M. Andrie, “Formulasi Salep Ekstrak Ikan Gabus (*Channa striata*) dan Madu Kelulut (*Heterotrigona itama*) Sebagai Antioksidan,” *Journal Syifa Sciences and Clinical Research (JSSCR)*, vol. 4, no. 3, pp. 523-532, Jul. 2022, doi: 10.37311/jsscr.v4i3.15270.

- [18] N. Y. T. Michelle, G. Shanthi, and M. Y. Loqman, "Effect of Orally Administered *Channa striatus* Extract Against Experimentally-Induced Osteoarthritis in Rabbits," *Intern J Appl Res Vet Me*, vol. 2, no. 3, pp. 171-175, Okt. 2004, doi: SHANTHIJARVMVol2No304.
- [19] F. J. Al-Saffar, S. Ganabadi, S. Fakurazi, and H. Yaakub, "Zerumbone Significantly Improved Immunoreactivity in the Synovium Compared to *Channa striatus* Extract in Monosodium Iodoacetate (MIA)-Induced Knee Osteoarthritis in Rat," *Journal of Medicinal Plants Research*, vol. 5, no. 9, pp. 1701-1710, Mei. 2011, doi: 10.1080/0311213900180202.
- [20] A. K. Azidah, A. K. Arifah, A. Roslida, A. M. M. Jais, J. Omar, A. N. Sadagatullah, A. Ishak, N. M. Noor, and A. Musa, "A Randomized, Double-Blind Study Comparing Multiple Doses of *Channa striatus* Supplementation for Knee Osteoarthritis," *Oriental Pharmacy and Experimental Medicine*, vol. 17, no. 4, pp. 345-354, Nov. 2017, doi: 10.1007/s13596-017-0293-7.
- [21] S. Ganabadi, "*Channa striatus* Extract Supplementation Significantly Increased Protein Gene Product 9.5-immunoreactive Nerve Fibres Compared to *Zingiber officinale* Extract in Collagenase Induced Osteoarthritis," *Osteoarthritis and Cartilage*, vol. 17, no. 1, pp. S281-S282, Sep. 2009, doi: 10.1016/S1063-4584(09)60546-X.
- [22] A. A. Kadir, S. Z. A. Wahab, M. M. Zulkifli, N. M. Nor, S. Bai@Bae, and J. Haron, "The Therapeutic Effect of The Oral *Channa striatus* Extract on Primary Knee Osteoarthritis Patients," *Agro food Industry Hi Tech*, vol. 25, no. 3, pp. 44-48, Jun. 2014.
- [23] S. Sutton, A. Clutterbuck, P. Harris, T. Gent, S. Freeman, N. Foster, R. Barrett-Jolley, and A. Mobasheri, "The Contribution of The Synovium, Synovial Derived Inflammatory Cytokines and Neuropeptides to The Pathogenesis of Osteoarthritis," *Vet J*, vol. 179, no. 1, pp. 10-24, Jan. 2009, doi: 10.1016/j.tvjl.2007.08.013.
- [24] F. J. Al-Saffar, S. Ganabadi and S. Fakuraz, "Response of *Channa striatus* Extract Against Monosodium Iodoacetate Induced Osteoarthritis in Rats," *Journal of Animal and Veterinary Advances*, vol. 10, no. 4, pp. 460-469, 2011, doi: 10.3923/javaa.2011.460.469.
- [25] S. R. A. Kadir, M. H. F. A. Rasid, K. O. Kwong, L. L. Wong, and T. Arai, "Occurrence and The Ecological Implication of a Tropical Anguillid Eel *Anguilla marmorata* from Peninsular Malaysia," *ZooKeys*, vol. 695, pp. 103-110, Sep. 2017, doi: 10.3897/zookeys.695.13298.
- [26] D. G. Chang, E. P. Iverson, R. M. Schinagl, M. Sonoda, D. Amiel, R. D. Coutts, and R. L. Sah, "Quantitation and Localization of Cartilage Degeneration Following The Induction of Osteoarthritis in The Rabbit Knee," *Osteoarthritis Cartilage*, vol. 5, no. 5, pp. 357-372, Sep. 1997, doi: 10.1016/s1063-4584(97)80039-8.
- [27] S. H. Baie and K. A. Sheikh, "The Wound Healing Properties of *Channa striatus*-Cetrimide Cream-Wound Contraction and Glycosaminoglycan Measurement," *J Ethnopharmacol*, vol. 73, no. 1-2, pp. 15-30, Nov. 2000, doi: 10.1016/s0378-8741(00)00253-1.
- [28] A. M. Mat Jais, Y. M. Dambisya, and T. L. Lee, "Antinociceptive Activity of *Channa striatus* (Haruan) Extracts in Mice," *J Ethnopharmacol*, vol. 57, no. 2, pp. 125-130, Jul. 1997, doi: 10.1016/s0378-8741(97)00057-3.

- [29] Z. A. Zakaria, A. M. Mat Jais, Y. M. Goh, M. R. Sulaiman, and M. N. Somchit, "Amino Acid and Fatty Acid Composition of an Aqueous Extract of *Channa striatus* (Haruan) That Exhibits Antinociceptive Activity," *Clin Exp Pharmacol Physiol*, vol. 34, no. 3, pp. 198-204, Mar. 2007, doi: 10.1111/j.1440-1681.2007.04572.x..
- [30] Z. A. Zakaria, M. R. Sulaiman, A. M. Mat Jais, and M. N. Somchit, "Effect of Various Antagonists on The *Channa striatus* Fillet Extract Antinociception in Mice," *Can J Physiol Pharmacol*, vol. 83, no. 7, pp. 635-642, Jul. 2005, doi: 10.1139/y05-050.
- [31] E. Suhartono, Triawanti, A. Yunanto, R. T. Firdaus, Iskandar, "Chronic Cadmium Hepatooxidative in Rats: Treatment with Haruan Fish (*Channa striata*) Extract," *APCBEE Procedia*, vol. 5, no. 2013, pp. 441-445, Mar. 2019, doi: 10.1016/j.apcbee.2013.05.076.