

Karakteristik Albumin Ikan Gabus (*Channa striata*) Dan Potensinya Sebagai Penyembuh Luka : Mini Review

Characteristics of Snakehead Fish (*Channa striata*) Albumin and Its Potential as a Wound Healer: Mini Review

Rosella Silaban^{1*}, Nurjanah¹

¹ Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor, Bogor

*Corresponding author : rosellasilabanrosella@apps.ipb.ac.id

Received : February 17, 2024 / Accepted : February 17, 2024 / Published : March 31, 2024

Abstrak

Ikan gabus (*Channa striata*) merupakan jenis ikan yang hidup di air tawar dan sudah banyak dikenal oleh masyarakat. Khasiat dan kegunaan ikan gabus telah terbukti secara ilmiah dapat meningkatkan albumin diperlukan tubuh manusia setiap hari, ikan tersebut memiliki protein yang sangat tinggi, ikan ini merupakan sumber albumin bagi penderita hipoalbumin (rendah albumin) dan luka. Baik luka pasca operasi maupun luka bakar. Senyawa bioaktif yang berperan dalam mempercepat proses penyembuhan luka adalah albumin, glisin, dan seng (Zn). Proses penyembuhan ini akan dipercepat dengan bantuan dari ekstrak kering ikan gabus yang dirancang dalam bentuk topikal seperti krim atau gel. Baik albumin, glisin dan Zn ini penting untuk penyembuhan luka karena protein ini mampu mengikat Zn dan membawanya dalam plasma darah. Kekurangan Zn mengurangi proses penyembuhan luka. Karena nutrisi ini, dan vitamin lainnya, hadir dalam ekstrak ikan gabus sehingga dapat memicu pembentukan Sel Progenitor Endotel (EPC) dan mempercepat penyembuhan luka. Kehadiran Zn dalam ekstrak ikan gabus kemungkinan menjadi faktor kunci yang berperan dalam penyembuhan luka dan juga meningkatkan nafsu makan anak-anak.

Kata kunci: Albumin, Ikan gabus, Luka

Abstract

Snakehead fish (*Channa striata*) is a type of fish that lives in freshwater and is widely known by the public. The efficacy and use of snakehead fish has been scientifically proven to increase the albumin needed by the human body every day, this fish has very high protein, this fish is a source of albumin for sufferers of hypoalbumin (low albumin) and wounds. Both post-operative wounds and burns. Bioactive compounds that play a role in accelerating the wound healing process are albumin, glycine, and zinc (Zn). This healing process will be accelerated with the help of dried cork fish extract which is designed in a topical form such as cream or gel. Both albumin, glycine, and Zn are important for wound healing because this protein can bind Zn and carry it in blood plasma. Zn deficiency reduces the process of wound healing. Because this nutrient, and other vitamins, are present in cork fish extract so that it can trigger the formation of Endothelial Progenitor Cells (EPC) and accelerate wound healing. The presence of Zn in cork fish extract is likely to be a key factor that plays a role in wound healing and also increases the appetite of children.

Keywords: Albumin, Snakehead fish, Wound

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan Negara kepulauan yang kaya bahan alam dari tumbuhan laut maupun hewan laut seperti ikan (Ariadi et al, 2023). 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 (Sulthoniyah, et al, 2013). Khasiat dan kegunaan ikan gabus telah terbukti secara ilmiah dapat meningkatkan kadar albumin dan daya tahan tubuh serta mempercepat proses penyembuhan luka pasca-operasi (Ulandari et al, 2010). Pada dasarnya pemberian ekstrak air ikan gabus pada pasien kurang disenangi baunya sehingga banyak pasien yang tidak menyukainya (Soeprapto et al, 2023). Oleh karena itu, para peneliti sebelumnya sudah membuat dalam bentuk sediaan kapsul yang dapat diminum oleh pasien luka pasca operasi bedah dan efek topikal terhadap kulit luka telah dilakukan secara pre-klinik terhadap hewan coba yang hasilnya menunjukkan konsentrasi krim 2% ekstrak kering ikan gabus memberikan proses penyembuhan luka yang cepat dalam waktu 3 hari dibandingkan dengan

konsentrasi krim lainnya (Tungadi et al, 2011).

Pada masa krisis saat ini, serum albumin impor yang digunakan sering membebani biaya pasien (Madusari et al, 2022). Untuk satu kali pembedahan, penggunaan serum ini bisa mencapai tiga kali 100 ml. Dari hasil penelitian Suprayitno, (2003), ternyata ikan gabus (*Channa striata*) yang ada di Indonesia mempunyai kandungan albumin dan asam-asam amino yang tinggi dibandingkan dengan ikan air tawar lainnya seperti ikan lele, nila, mas, gurami dan sebagainya. Hasil penelitian Taslim et al, (2005) menunjukkan bahwa pemberian ekstrak air ikan gabus sebanyak 100 ml setiap hari selama 3 hari telah dapat meningkatkan kadar albumin dan total protein pasien. Rata-rata besar peningkatan kadar albumin sebesar 0,7 g/dl/hari dibandingkan dengan kelompok kontrol (Ariadi et al, 2022). Hasil penelitian Hidayanti (2006) menunjukkan bahwa pemberian albumin untuk penyembuhan luka dalam bentuk kapsul ikan gabus (*Channa striata*) setiap hari selama 5 hari pada pasien pasca bedah yang hipoalbumin di Rumah Sakit Wahidin Sudirohusodo, Makassar telah dapat meningkatkan kadar albumin rata-rata sebesar 0,74 g/dl/hari diikuti



oleh peningkatan status gizi dibandingkan dengan kelompok kontrol. Keefektifan ikan gabus (*Channa striata*) sebagai bahan penyembuh luka dipengaruhi oleh tingginya kandungan asam amino tertentu, seperti glisin dan asam lemak tak jenuh seperti omega-3, dipercaya terlibat dalam promosi penyembuhan luka melalui inisiasi dari rangkaian reaksi yang melibatkan remodeling collagen, re-epitelisasi luka dan induksi kontraksi luka (Hasan dan Ariadi, 2023). Disamping itu, ikan gabus (*Channa striata*) juga memiliki kemampuan untuk menyebabkan proliferasi terhadap sel mesenchymal dan mempertahankan viabilitas sel untuk digunakan sebagai bahan biokimia dan promoter penyembuhan yang tidak terbatas pada luka kulit (Hidayanti, 2006). Oleh karena itu, dalam review ini pengarang akan membahas tentang potensi ikan gabus dalam mempercepat proses penyembuhan luka ditinjau dari senyawa biokimia yang terkandung dalam ikan gabus (*Channa striata*) dan bentuk bentuk sediaan farmasi yang berasal dari ikan gabus (*Channa striata*).

IKAN GABUS

Ikan gabus (*Channa striata*) merupakan jenis fauna yang hidup pada perairan tawar (Soeprapto *et al*, 2023).

Ikan ini mampu bertahan hidup selama musim kemarau dengan menggali lumpur pada danau, kanal, dan rawa (Fahrurrozi *et al*, 2023). Ikan gabus (*Channa striata*) memiliki ciri-ciri tubuh memanjang dengan kepala bersisik dan berbentuk pipih dan lebar, dengan mata yang terdapat pada bagian anterior kepala (Hidayanti, 2006). Sirip punggung lebih panjang dari sirip ekor, serta warna tubuh dibagian punggung hijau kehitaman dan bagian perut berwarna krem atau putih (Ariadi *et al*, 2022).

Menurut Ariadi *et al* (2023), klasifikasi ikan gabus (*Channa striata*) adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Subfilum	: Vertebrata
Superclas	: Pisces
Class	: Actinopterygii
Superordo	: Teleostei
Ordo	: Perciformes
Subordo	: Channoidei
Family	: Channidae
Genus	: Channa
Species	: <i>Channa striata</i>



Gambar 1. Ikan gabus

KANDUNGAN IKAN GABUS

Ikan gabus diketahui mengandung albumin dan jenis protein lainnya yang sangat penting bagi kesehatan (Soeprapto et al, 2023). Penggunaan ikan gabus untuk pengobatan telah dilakukan di beberapa daerah. Di Sulawesi Selatan, ikan gabus dikonsumsi oleh perempuan yang baru melahirkan, dengan mengonsumsi ikan gabus, diharapkan perempuan yang melahirkan cepat sembuh dan menghasilkan ASI (air susu ibu) yang banyak untuk kebutuhan bayinya (Ariadi et al, 2023). Di daerah Tanah Toraja dan Enrekang, ikan gabus diberikan sejak dulu kepada anak-anak karena dipercaya dapat meningkatkan kekebalan tubuh anak-anak (Ghufran, 2010). Albumin adalah protein yang dapat larut air serta dapat terkoagulasi oleh panas. Ikan gabus (*Channa striata*) mempunyai kandungan albumin sebesar 62,24 g/kg. Menurut Ariadi et al, (2024), kandungan asam amino esensial dan asam amino nonesensial pada ikan gabus (*Channa striata*) memiliki kualitas yang jauh lebih baik dari telur. Kandungan gizi ikan gabus (*Channa striata*) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Gizi Ikan Gabus (*Channa Striata*) Per 100 g Daging Ikan.

Kandungan Zat Gizi	Jumlah
Protein	16,2 g
Lemak	0,5 g
Karbohidrat	2,6 g

Kalsium	170 mg
Fosfor	139 mg
Besi	0,1 mg
Natrium	65 mg
Kalium	254 mg
Seng	0,4 mg
Riboflavin	0,2 mg
Niasin	0,1 mg

Sumber : Persatuan Ahli Gizi Indonesia (2017)

Ikan gabus (*Channa striata*) memiliki kandungan protein yang tinggi yang diperlukan dalam masa pertumbuhan, kehamilan, atau menyusui. Angka Kecukupan Protein (AKP) orang dewasa menurut Hasan dan Ariadi (2023) adalah 0,75 g/kg berat badan, kebutuhan protein manusia dewasa per hari tidak boleh kurang dari 0,6-0,7 g protein per berat kilogram berat badan (Ghufran, 2010). Kondisi tersebut terjadi bagi mereka yang tidak memiliki kelainan metabolisme. Pria dewasa dengan bobot 65 kg dibutuhkan sedikitnya 37-62 gr protein/hari (Wafi et al, 2021). Pada wanita dewasa dengan bobot 55 kg dibutuhkan sedikitnya 29-48 gr protein/hari (Ariadi et al, 2019). Konsentrat protein serbuk ikan gabus telah terbukti mampu mempercepat penyembuhan penyakit infeksi dan meningkatkan daya tahan tubuh karena kandungan protein albuminnya (Tawali, et al. 2012).

Albumin merupakan fraksi utama protein plasma berbentuk elips dan mempunyai berat molekul serta pH

isoelektrik bervariasi tergantung spesies (Ariadi *et al*, 2023). Berat molekul albumin plasma manusia 69.000, albumin telur 44.000, dan di dalam daging mamalia adalah 63.000 (Sawiya *et al*, 2021). pH isoelektrik albumin bervariasi antara 4,6 (albumin telur) - 4,9 (albumin serum). Albumin manusia yang matur terdiri dari suatu rantai polipeptida. Albumin kaya akan asam amino lisin, arginin, asam glutamat, dan asam aspartat (Sunatrio, 2003).

Kandungan gizi yang terdapat dalam ikan gabus dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Kandungan gizi ikan gabus

No.	Kandungan gizi	Jumlah bahan
1.	Protein	85,6 %
2.	Albumin	30,2%
3.	Lemak	5,1%
4.	Omega-3	2,03%
5.	Omega-6	2,11%
6.	Omega-9	0,92%
7.	Vitamin A	1500 IU/100 g
8.	Vitamin B1	0,9 mg/100 g
9.	Vitamin B2	1,11 mg/100 g
10.	Vitamin B6	0,70 mg/100 g
11.	Vitamin B12	0,76 mg/100 g
12.	Vitamin E 9	11 mg/100 g
13.	Vitamin D3	51,5 mg/100 g
14.	Kalsium (Ca)	186 mg/100 g
15.	Fosfor (P)	126 mg/100 g
16.	Magnesium (Mg)	39 mg/100 g
17.	Seng (Zn)	3,0 mg/100 g
18.	Anti bakteri Ig+	2,11 IU/g
19.	Asam arakidonat	20,11 mg/100 g

Sumber : Ariadi *et al*, (2022)

LUKA

Pembedahan atau operasi adalah semua tindakan pengobatan yang menggunakan cara insipid dengan membuka atau menampilkan bagian

tubuh yang akan ditangani (Sawiya *et al*, 2021). Pembukaan bagian tubuh ini umumnya dengan membuat sayatan, setelah bagian yang akan ditangani ditampilkan, dilakukan perbaikan yang diakhiri dengan penutupan dan penjahitan luka (Jahoor, 1999). Luka pada tubuh dapat menimbulkan proses katabolik secara menyeluruh yang berhubungan dengan kehilangan berat badan, anoreksia, rasa lelah dengan penurunan aktivitas serta banyak keluhan secara klinik yang dikaitkan dengan respon metabolik (Taufiqurrohman *et al*, 2023).

Respon metabolik dari luka yang disebabkan oleh prosedur pembedahan menyebabkan kehilangan nitrogen dari tubuh (Soeprapto *et al*, 2022). Negative Nitrogen Balance disebabkan oleh peningkatan ekskresi urea dan produk nitrogen lain melalui urin. Demikian juga dengan banyaknya luka yang terbuka (seperti luka bakar) dimana terjadi kehilangan protein dalam jaringan (Taufiqurrohman *et al*, 2023).

Gangguan gizi pada pasien pasca bedah disebabkan oleh rendahnya asupan zat gizi sehingga simpanan zat gizi dalam tubuh digunakan untuk mencukupi kebutuhan fisiologis (Sunatrio, 2003). Bila keadaan ini tidak

diperbaiki dan terus menerus berlanjut akan mengakibatkan perubahan biokimia tubuh yang ditandai dengan rendahnya beberapa kadar zat gizi dalam tubuh seperti Hb, albumin serum, vitamin A dan lain-lain (Ghufran, 2010). Apabila keadaan ini terus berlangsung, lama kelamaan simpanan zat gizi akan habis dan terjadilah penurunan jaringan yang ditandai dengan penurunan berat badan. Hal ini memudahkan terkena infeksi atau infeksi menjadi lebih parah (Taufiqurrohman et al, 2023; Almatsier, 2001).

Luka adalah hilang atau rusaknya sebagian jaringan tubuh (Ariadi et al, 2024). Keadaan ini dapat disebabkan oleh trauma benda tajam atau tumpul, perubahan suhu, zat kimia, ledakan, sengatan listrik, atau gigitan hewan (Sawiya et al, 2021). Proses yang kemudian terjadi pada jaringan yang rusak ini ialah penyembuhan luka yang dapat dibagi dalam tiga fase yaitu fase inflamasi, proliferasi, dan penyudahan yang merupakan (remodelling) jaringan.

FASE PENYEMBUHAN LUKA

Penyembuhan luka adalah suatu proses fisiologis kompleks berupa proses perbaikan atau rekonstruksi tubuh manusia sebagai respon jaringan/organ, terutama pada kulit (Young et al. 2011).

Proses penyembuhan luka normal terdiri atas tiga fase yaitu inflamasi, proliferasi, dan remodeling (Soeprapto et al, 2022).

Fase Inflamasi bertujuan membuang jaringan rusak dan mencegah infeksi (Sawiya et al, 2021). Saat terjadi luka, komponen jaringan yang cedera termasuk fibrillar collagen akan mengaktifkan kaskade pembekuan darah untuk menghentikan perdarahan (Taufiqurrohman et al, 2023). Cedera pembuluh darah pada saat luka mengakibatkan elemen yang beredar di darah bergerak ke lokasi luka disertai dengan penumpukan platelet. Selama proses ini, platelet akan mengalami degranulasi untuk menghasilkan berbagai faktor pertumbuhan seperti *platelet-derived growth factor* (PDGF) dan *transforming growth factor β* (TGF- β) (Jahoor, 1999).

Koagulasi mengubah fibrinogen menjadi fibrin, selanjutnya mengalami polimerisasi membentuk jaring yang menjadi tempat menempelnya sel sel dan molekul yang dibutuhkan untuk kelanjutan fase penyembuhan luka, monosit/makrofag (Almatsier, 2001). Menurut Gurtner et al. (2014), bahwa monosit/makrofag seperti akan mengikuti netrofil menuju luka. Fase inflamasi akan memanjang selama

dibutuhkan sehingga luka menjadi bebas bakteri dan debris (Taufiqurrohman et al, 2023). Fase inflamasi yang memanjang mengakibatkan kerusakan jaringan yang luas, penundaan fase proliferasi, dan luka kronik (Young et al. 2011).

Fase proliferasi dimulai hari ke-4 sampai hari ke-21. Setelah fase inflamasi selesai, fase proliferasi mulai memperbaiki defek luka melalui proses angiogenesis, pembentukan jaringan granulasi, deposisi kolagen, epitelisasi, dan retraksi pinggir luka (Kao et al. 2011). Pembentukan serabut aktin di dalam sitoplasma keratinosit menjadi penggerak keratinosit menuju luka. Keratinosit kemudian berpindah melalui interaksi dengan berbagai protein *extracellular matrix* (ECM) seperti fibronectin, vitronectin, dan kolagen tipe I melalui mediator spesifik integrin yang membentuk matrik fibrin sementara (Jahoor, 1999). Matrik fibrin sementara, secara bertahap akan digantikan oleh jaringan granulasi. Jaringan granulasi tersebut mengandung tiga jenis sel yaitu fibroblas, makrofag, dan endotel (Gurtner et al. 2014).

Jaringan granulasi mulai muncul sekitar empat hari pasca cedera. Fibroblas menjadi sel yang sangat diperlukan pada fase ini melalui

pembentukan serabut ECM dan memfasilitasi migrasi keratinosit (Gurtner et al. 2014). Makrofag akan memproduksi berbagai faktor pertumbuhan seperti PDGF dan TGF- β 1 yang akan menginduksi fibroblas melakukan proliferasi, migrasi, deposit ECM serta menstimulasi endotel untuk membentuk pembuluh darah baru (Young et al. 2011). Berbagai faktor pertumbuhan dan aktivasi sel-sel dermis dan epidermis merangsang granulasi, angiogenesis, dan epitelisasi. Sel-sel progenitor endotel dimobilisasi oleh *vascular endothelial growth factor* (VEGF), *matrix metalloproteinase 9* (MMP9), dan *nitric oxide*. Pembentukan ECM juga terjadi sebagai respon jaringan luka terhadap *insulin growth factor* (IGF) dan *stromal-derived factor* (SDF) (Zollino et al, 2012).

Fase remodeling menjadi fase terpanjang dibandingkan fase-fase penyembuhan luka lainnya dan dapat berlangsung sejak hari ke-21 hingga satu tahun. Fibroblas dan *myofibroblast* berperan besar dalam fase remodeling (Jahoor, 1999). Fibrosit berkontribusi langsung di dalam luka melalui sekresi beberapa sitokin inflamasi, kemokin, dan protein ECM. *Alpha smooth muscle actin* 173 (SMA), satu protein hasil

ekspresi fibrosit, berperan dalam kontraksi penyembuhan luka (Zollino *et al.* 2012). Fase remodeling ditandai dengan proses kontraksi luka dan remodeling kolagen. Proses kontraksi luka dihasilkan oleh aktivitas myofibroblast (Ariadi *et al.*, 2024). Remodeling kolagen juga menjadi ciri spesifik dari fase ini. Kolagen tipe 3 digantikan oleh kolagen tipe 1 (Kao *et al.*, 2011). Perubahan ini dimediasi oleh enzim MMP, yang banyak disekresi oleh makrofag, fibroblas, dan endotel (Gurtner *et al.*, 2014). Fase ini menghasilkan pembentukan epitel normal dan maturasi jaringan parut. Pada fase ini terjadi keseimbangan sintesis dan degradasi dari kolagen tipe 1 (Young *et al.*, 2011).

POTENSI EKSTRAK IKAN GABUS PADA LUKA

Kandungan nutrisi ikan gabus terutama terdiri dari protein (78%) dan lemak (2%) (Zollino *et al.*, 2012). Kandungan lemaknya terdiri dari fosfolipid, gliserida, kolesterol, alkohol, trigliserida, ester kolesterol, dan asam lemak *polyunsaturated*. *Arachidonic acid* dan *docosahexaenoic acid* merupakan kandungan asam lemak dominan dari komponen lemak (Rahman *et al.* 2012).

Kandungan protein albumin dan beberapa mineral seperti Zn, Cu, dan Fe mengandung senyawa penting bagi proses sintesis jaringan dan proses penyembuhan luka (Sawiya *et al.*, 2021). Asam amino utama pada ikan gabus yaitu glisin, alanin, prolin, arginin, fenilalanin leusin, isoleusin, serin, dan asam arakhidonat, berperan penting dalam sintesis kolagen dan reepitelisasi jaringan luka (Tamales *et al.*, 2012). Kandungan asam lemak $\omega 3$ *polyunsaturated* berperan dalam regulasi sintesis prostaglandin sebagai bagian dari komponen penting dalam proses penyembuhan luka (Farouk *et al.* 2018). Asam lemak omega-3 khususnya *eicopentaenoic acid* (EPA) membantu fibroblas dalam mensintesis kolagen dan meningkatkan kadar interleukin 6 (IL-6) yang dapat meningkatkan produksi kolagen oleh fibroblas (Daisa *et al.*, 2014). Ekstrak ikan gabus juga memiliki kemampuan untuk merangsang proliferasi sel mesenkim dan sel fibroblas selama proses penyembuhan luka (Siswanto *et al.*, 2012).

Potensi penggunaan albumin ikan gabus untuk membantu mempercepat penyembuhan luka melalui peningkatan jumlah neokapiler/neovaskular (Setiawan *et al.* 2015). meningkatkan

kekuatan regangan, sel epitel dan sel fibroblas pada luka laparotomi yang dilakukan pada hewan coba (Pasha *et al.* 2015). Penelitian sebelumnya memperlihatkan pemberian ekstrak ikan gabus berpengaruh positif terhadap kondisi DM atau hiperglikemia 6,30 Mineral seng yang terkandung dalam ekstrak ikan gabus selain berperan dalam proses penyembuhan, berperan juga dalam proses sintesis DNA dan sintesis protein (Tamales *et al.*, 2012). Pemberian mineral seng dapat mempercepat proses penyembuhan luka dan menstimulasi re-epitelisasi. Defisiensi Zn mengakibatkan kemampuan fagositosis pada sistem imun menurun, serta gangguan penghancuran mikroba, dan proses penyembuhan luka (Rahman *et al.* 2012).

Keberhasilan bergantung proses penyembuhan yang dikombinasi dengan pengetahuan tentang sifat berbagai bahan penutup luka yang tersedia (Daisa *et al.*, 2014). Keberhasilan penanganan luka oleh berbagai bahan alami didukung oleh bahan-bahan pendukung yang menyertai bahan utama seperti alginate atau rumput laut (*Eucheuma cottonii*) (Awadhiya *et al.* 2012). Komposisi asam amino (% dari total protein) menunjukkan keberadaan utama asam

glutamat (21,7%), asam aspartat (11,4%), dan lisin (9,7%). Ikan gabus mengandung asam arakidonat (C20:4) sebanyak 19,0%, prekursor untuk prostaglandin dan biosintesis tromboksan yang mengganggu proses pembekuan darah dan keterikatannya pada sel endotel (Zollino *et al.*, 2012).

Baik asam lemak dan amino merupakan komponen penting untuk proses penyembuhan luka (Rahman *et al.* 2012). Oleh karena itu, kekurangan komponen esensial ini akan menghambat proses pemulihan. Glisin (4,3%), komponen utama kolagen kulit manusia, bersama dengan asam amino esensial lainnya seperti alanin, prolin, arginin, serin, isoleusin, dan fenilalanin membentuk polipeptida yang mendorong pertumbuhan kembali dan penyembuhan jaringan (Haniffa *et al.*, 2012).

Antiinflamasi

Efek anti-inflamasi ikan gabus terhadap luka akut dan kronik memiliki keunggulan dibandingkan spesies channa lainnya (Rahman *et al.* 2012) Potensi antiinflamasinya telah diteliti pada osteoarthritis. Aktivitas penyembuhan disebabkan aktivasi sel Treg yang menimbulkan penurunan jumlah sel makrofag dan beberapa sitokin proinflamasi TNF- α , IFN- γ dan IL-6 dan

menghambat NF- κ B pada CD4, CD8 limfosit T dan sel makrofag. Penelitian uji klinis fase I ekstrak ikan gabus topikal memiliki profil keamanan yang baik (Kuppusamy, 2016).

Efek Lainnya pada Luka

Minyak yang terkandung dalam ikan gabus adalah asam lemak omega-3 dan asam lemak omega-6. Asam arakidonat (AA) merupakan turunan dari Omega-6 (Zollino *et al*, 2012). Asam arakidonat merupakan substrat utama pembentuk eukosanoid jenis tromboksan, prostasiklin, dan leukotrien (Haniffa *et al*, 2012). AA berperan sebagai proinflamasi dan antiinflamasi. Dengan bantuan enzim siklooksigenase, asam arakidonat dikonversi menjadi *eucosanoids* jenis prostaglandin dan turunannya (prostasiklin dan tromboksan). Prostasiklin (PGI₂) berfungsi menghambat pembekuan darah dan memperlancar aliran darah, sedangkan tromboksan (TXA₂) yang terbentuk di platelet menyebabkan keping darah membeku (Gurtner *et al*, 2014). Asam arakidonat juga dikonversi menjadi leukotrien (LT₄) dengan bantuan enzim lipooksigenase (Rahman *et al*. 2012).

LT₄ berfungsi menarik netrofil ke arah luka untuk melakukan fagositosis

(Kao *et al*, 2011). Pada waktu yang bersamaan, neutrofil mengeluarkan mediator kimiawi sebagai sinyal untuk merekrut lebih banyak lagi sel neutrofil dan leukosit untuk memusnahkan senyawa asing (Kuppusamy *et al*, 2016). Aksi dari neutrofil harus dicegah pada tahap tertentu karena agen dan enzim yang dikeluarkan oleh neutrofil dapat merusak sel dan jaringan (Royyana *et al*, 2018). Pencegahan terjadi dengan bantuan enzim 15-lipooksigenase (15-LO). Enzim 15-LO dapat mengkonversi asam arakidonat menjadi lipoksin (Gurtner *et al*, 2014).

Lipoksin merupakan mediator anti-inflamasi yang dapat menghalangi infiltrasi sel neutrofil yang menuju ke arah terjadinya inflamasi sehingga inflamasi dapat dicegah dengan tepat waktu dan tidak berkelanjutan (Kuppusamy *et al*, 2016). Mekanisme penyembuhan luka yang terjadi pada omega-3 melibatkan mediator anti inflamasi lainnya yang juga bekerja E1 dan *protectin* D1 (Haniffa *et al*, 2012).

Resolvins E1 merupakan turunan dari EPA sedangkan *protectin* D1 merupakan turunan dari DHA (Sulthoniyah, 2013). Mediator anti inflamasi (lipoksin, resolvin, dan *protectin*) dapat memobilisasi sel makrofag untuk

memakan sel netrofil dan membersihkan sisa proses fagositosis (Suprayitno, 2003). Proses ini mengakhiri fase inflamasi atau biasa disebut dengan resolution (Kao *et al*, 2011). Asam lemak omega-3 khususnya EPA telah terbukti dapat membantu fibroblas dalam mensintesis kolagen (Suprayitno *et al*, 2008). EPA berperan meningkatkan jumlah sitokin jenis IL-6 yang mana dengan meningkatnya IL-6 terjadi peningkatan produksi kolagen oleh fibroblas. Peningkatan kolagen maka proses penyembuhan luka juga akan berlangsung dengan cepat (Andrie *et al*. 2017).

Kekuatan tarikan (*tensile strength*) pada luka akan meningkat walaupun luka dibiarkan tanpa penanganan (Royyana *et al*, 2018). Kolagen berperan utama pada proses tersebut. Produksi kolagen akan mencapai puncaknya pada minggu ke-2-3 setelah luka terjadi (Taslim *et al*, 2005). Nutrisi yang cukup sangat dibutuhkan selama pembentukan kolagen melalui proses proliferasi fibroblas (Ariadi *et al*, 2022). Penutupan luka dibuktikan lebih cepat bisa mengurangi risiko infeksi pada percobaan penutup luka yang mengandung ekstrak ikan gabus (Laila *et al*. 2017; Soeprapto *et al*, 2023). Hal ini

tidak terlepas dari efek ekstrak ikan gabus meningkatkan jumlah sel fibroblas dan jumlah neokapiler secara signifikan dalam proses penyembuhan luka (Royyana *et al*. 2017).

KESIMPULAN

Potensi ikan gabus dalam mempercepat proses penyembuhan luka sangat membantu meningkatkan derajat kesehatan masyarakat. Hal ini berhubungan dengan kandungan gizi yang terkandung dalam ikan gabus yaitu albumin, glisin dan Zn. Baik albumin, glisin dan Zn penting untuk penyembuhan luka karena protein ini mampu mengikat Zn dan membawanya dalam plasma darah. Kekurangan Zn mengurangi proses penyembuhan luka. Karena nutrisi ini, dan vitamin lainnya, hadir dalam ekstrak ikan gabus sehingga dapat memicu pembentukan Sel Progenitor Endotel (EPC) dan mempercepat penyembuhan luka. Kehadiran Zn dalam ekstrak ikan gabus kemungkinan menjadi faktor kunci yang berperan dalam penyembuhan luka dan meningkatkan nafsu makan anak-anak. Ekstrak ikan gabus sebagai bahan alami berbiaya murah, memiliki potensi terhadap peningkatan proses penyembuhan luka (kontraksi luka,

granulasi, neovaskularisasi, kolagen dan pertumbuhan epitel).

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier S, 2001. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Andrie M, & Sihombing, D. 2017. 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* 4, 88–101.
- Ariadi H, Mahmudi M, Fadjar M. 2019. Correlation between density of vibrio bacteria with *Oscillatoria* sp. abundance on intensive *Litopenaeus vannamei* shrimp ponds. *Research Journal of Life Science* 6(2), 114-129.
- Ariadi H, Hasan R.A.N, Mujtahidah T, Wafi A. 2022. Peluang pengembangan produksi perikanan tangkap di wilayah Kabupaten Tegal dan Pekalongan pada masa mendatang. *Agromix* 13(2), 152-158.
- Ariadi, H., Mujtahidah, T. 2022. Analisis permodelan dinamis kelimpahan bakteri *Vibrio* sp. pada budidaya udang vaname, *Litopenaeus vannamei*. *Jurnal Riset Akuakultur* 16(4), 255-262.
- Ariadi H, Azril M, Mujtahidah T. 2023. Water Quality Fluctuations in Shrimp Ponds During Dry and Rainy Seasons. *Croatian Journal of Fisheries* 81(3), 127-137.
- Ariadi, H., Linayati., Mujtahidah, T. 2023. Oxygen Transfer Rate Efficiency of Paddle Wheel Aerators in Intensive Shrimp Ponds. *BIO Web of Conferences* 74, 01012
- Ariadi H, Soeprapto H, Sihombing J.L, Khairina W, Khristanto A. 2023. Strategi Pengembangan Budi Daya Ikan pada Keramba Adaptif di Wilayah Pesisir: Studi Kasus di Kota Pekalongan. *Buletin Ilmiah Marina Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan* 9(1), 27-35.
- Ariadi H, Fahrurrozi A, Sihombing J.L. 2023. Tingkat Dinamisasi Kelimpahan Bakteri *Vibrio* Dan Beban Limbah Organik Pada Budidaya Udang Pola Intensif. *Jurnal Pertanian Agros* 25(1), 42-49.
- Ariadi, H., Madusari, B.D., Mardhiyana, D. 2024. Dynamic Modelling Analysis on The Effectiveness of Coastal Land Resources for Aquaculture Activities Utilization. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan (Journal of Natural Resources and Environmental Management)* 14(1), 174-174.
- Awadhiya A, Tyeb S, Rathore K, & Verma V. 2017. Agarose bioplastic-based drug delivery system for surgical and wound dressings. *Eng. Life Sci.* 17, 204–214.
- Daisa, F. Andrie, M. & Taurina, W. 2017. The Effectiveness Test of Oil Phase Ointment Containing Snakehead Fish (*Channa striata*) Extract on Open Stage II Acute Wounded Wistar Strain Male Rats. *Maj. Obat Tradis.* 22, 97.
- Fahrurrozi A, Mardiana T.Y, Ariadi H. 2023. Pengaruh Perbedaan Persentase Kebutuhan Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Rasio Konversi Pakan Pada Benih Ikan Bandeng (*Chanos chanos*). *Jurnal Penyuluhan Perikanan dan Kelautan* 17(2), 101-113.
- Farouk M. A. 2011. A study on the effect of Haruan fish extract (*Channa striatus*) on wound healing and quality of life of coronary artery bypass grafting (CABG) patients: A prospective, double-blind, randomized, controlled trial. *F1000Research* 7, 469 (2018).
- Ghufran, M. 2010. A to Z Budidaya Biota Akuatik untuk Pangan, Kosmetik

- dan Obat-obatan. Penerbit ANDI: Yogyakarta
- Gurtner, G. C. & wong, victor W. Wound Healing: Normal and Abnormal. in *Grabb and Smith's plastic surgery* 13–19 (Lippincott Williams & Wilkins, 2014).
- Haniffa, M. A. K., Sheela, P. A. J., Kavitha, K. & Jais, A. M. M. Salutory value of haruan, the striped snakehead *Channa striatus* – a review. *Asian Pac. J. Trop. Biomed.* 4, S8–S15 (2014).
- Hasan R.A.N, dan Ariadi H. 2023. Program Pendayagunaan Rumah Ikan Untuk Masyarakat Pesisir di Pantai Utara Jawa Tengah. *Jurnal Abdimas PHB: Jurnal Pengabdian Masyarakat Progresif Humanis Brainstorming* 6(2), 293-299.
- Hidayanti. 2006. Pengaruh Pemberian Kapsul Konsentrat Ikan Gabus terhadap Kadar Albumin dan Proses Penyembuhan pada Pasien Pascabedah di RS. Wahidin Sudirohusodo Makassar. Program Pascasarjana UNHAS. Makassar.
- Jahoor, Farook. 1999. Chronic Protein Undernutrition and An Acute Inflammatory Stimulus Elicit Different Protein Kinetic Responses in Plasma but Not in Muscle of Piglets. *Journal of Nutrition.* 129: 693-699.
- Kao, H.-K. *et al.* Peripheral Blood Fibrocytes: Enhancement of Wound Healing by Cell Proliferation, Re-Epithelialization, Contraction, and Angiogenesis. *Ann. Surg.* 254, 1066–1074.
- Kuppusamy, M. 2016. Topical *Channa striatus* 5% cream for inflammatory skin conditions: A phase I randomized double blind, controlled trial. *Iran J Dermatol* 19, 6.
- Laila, L. Febriyenti, F. Salhimi, S. M & Baie, S. 2011. Wound healing effect of Haruan (*Channa striatus*) spray. *Int. Wound J.* 8, 484–491.
- Madusari B.D, Ariadi H, Mardhiyana D. 2022. Effect of the feeding rate practice on the white shrimp (*Litopenaeus vannamei*) cultivation activities. *Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation-International Journal of the Bioflux Society* 15(1), 473-479.
- Pasha, M. Husin, R. A & Hassan, S. 2015. The Influence of Oral and Topical *Channa striatus* on Laparotomy Wound Healing in Malnourished Wistar Rats. *Int. J. Pharm. Sci. Invent.* 4, 37–41.
- Rahman, R. Molla, M. SH. C & MM, S. 2018. Snakehead Fish (*Channa striata*) and Its Biochemical Properties for Therapeutics and Health Benefits. 1, 5.
- Royyana, A. Carabelly, A. N & Aspriyanto, D. 2018. Number of Neovascular in Diabetes Mellitus Wound Healing. *Dentino* 3, 101–107.
- Sawiya, Arfiati D, Guntur, Ariadi H, Wafi A. 2021. Karakter Morfologi Fungiasp. Di Pulau Mamburit, Kabupaten Sumenep, Jawa Timur, Indonesia. *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan* 12(2), 126-130.
- Setiawan, M. R, Dewi, N & Oktaviyanti, I. K. 2015. Ekstrak ikan haruan (*Channa striata*) meningkatkan jumlah neokapiler pada penyembuhan luka. *Dentofasial* 14, 1–5.
- Siswanto A, Dewi, N & Hayatie, L. 2016. Effect of haruan (*channa striata*) extract on fibroblast cells count in wound healing. *J. Dentomaxill ofacial Sci.* 1, 89.
- Soeprapto H, Ariadi H, Khasanah K. 2022. Edukasi Pembuatan Probiotik Herbal Untuk Kegiatan Budidaya Ikan. *Jurnal Ilmiah Pangabdhi* 8(2), 52-56.
- Soeprapto H, Ariadi H, Badrudin U. 2023. The dynamics of *Chlorella* spp. abundance and its relationship with water quality parameters in intensive

- shrimp ponds. Biodiversitas Journal of Biological Diversity 24(5), 2919-2926.
- Soeprapto H, Ariadi H, Badrudin U, Soedibya P.H.T. 2023. The abundance of *Microcystis* sp. on intensive shrimp ponds. Depik 12(1), 105-110.
- Sulthoniyah S.T.M. 2013. Pengaruh Suhu Pengukusan Terhadap Kandungan Gizi Dan Organoleptik Abon Ikan Gabus (*Ophiocephalus Striatus*). THPi Student Journal. 1(1):33-45.
- Sunatrio S. 2003. The Role of Albumin on Chronic Disease, in Consensus of Albumin Administration for Cirrhosis Hepatic. Faculty of Medicine University of Indonesia. Jakarta. (in Indonesian).
- Suprayitno E. 2003. Albumin Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*) Fungsional sebagai Makanan Mengatasi Permasalahan Gizi Masa Depan. Fakultas Perikanan Brawijaya: Malang.
- Suprayitno, E. A. Chamidah dan Carvallo. 2008. Albumin Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*) Sebagai Makanan Fungsional Mengatasi Permasalahan Gizi Masa Depan. Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar dalam THP iS TUDENT JOURNAL, VOL. 1 NO.1 pp 19 UNIVERSITAS
- Tamales, D. AM, Dewi, N & Rosida, L. 2016. Extract of haruan (*channa striata*) extract increasing reepithelialisation count in wound healing process on wistar rat's buccal mucosa. J. Dentomaxillofacial Sci. 1, 12.
- Taslim, A. N, Hadju, V. Attamimi, F. Tawali, A. A. Saifuddin. 2005. Laporan Penelitian Ikan Gabus. Pusat Penelitian Pangan, Gizi dan Kesehatan UNHAS. Makassar.
- Taufiqurrohman, A.H.A., Wibowo, D.E., Ariadi, H. 2023. Aquaculture Development Strategy Based on the Study of UU No. 31 Tahun 2014. INCOSHA 1, 277-282.
- Taufiqurrohman, A.H.A., Wibowo, D.E., Ariadi, H. 2023. Study of Fisheries Law For The Development of the Aquaculture Sector In Land Based Areas. DE LEGA LATA: Jurnal Ilmu Hukum 8 (2), 253-259
- Tawali A. B. 2012. Difusi Teknologi Produksi Konsentrat Protein Dari Ikan Gabus Sebagai Food Supplement Di Jayapura. UNHAS: Makassar.
- Tungadi, R. Attamimi, F. 2011. Percepatan Penyembuhan Luka oleh Krim Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*) Terhadap Luka Kulit Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*) Secara Histopatologi. Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia. 9(2): 91-97.
- Ulandari A. 2011. Potensi Protein Ikan Gabus Dalam Mencegah Kwashiorkor Pada Balita Di Provinsi Jambi. Fakultas Kedokteran Universitas Jambi: Jambi.
- Wafi A, Ariadi H, Muqsith A, Mahmudi M, Fadjar M. 2021. Oxygen consumption of *Litopenaeus vannamei* in intensive ponds based on the dynamic modeling system. Journal of Aquaculture and Fish Health 10(1), 17-24.
- Young A. & McNaught, C. E. 2011. The physiology of wound healing. Surg. Oxf. 29, 475–479.
- Zollino, I. & Zamboni, P. 2017. Adipose-Derived Stem Cells for Wound Healing: An Update. in Pancreas, Kidney and Skin Regeneration (ed. Pham, P. V.) 249–271.