

Optimasi Kesehatan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) melalui Penambahan Tepung Jahe pada Pakan

Ika Wahyuni Putri^{1*}, Dwi Utami Putri¹, Nur Apifa¹, Nasmia²

¹Program Studi Budidaya Perairan, Universitas Madako Tolitoli

²Program Studi Akuakultur, Universitas Tadulako

Informasi Artikel:

Diterima: 27 April 2025

Disetujui: 20 Mei 2025

Dipublish: 25 Mei 2025

*Corresponding author:

ika.wahyuniputri@gmail.com



This is an open access article under the CC BY license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

ABSTRAK

Ikan mas (*C. carpio*) merupakan salah satu jenis ikan yang memiliki nilai ekonomis tinggi serta daya adaptasi yang baik terhadap lingkungan. Selain itu, ikan ini juga mudah dipijahkan sehingga memiliki potensi besar untuk dikembangkan dalam budidaya. Namun, salah satu kendala yang sering dihadapi pembudidaya adalah serangan penyakit. Untuk mengatasi masalah tersebut, salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah pemberian pakan alternatif yang bersifat alami dan ramah lingkungan, seperti penambahan tepung jahe dalam pakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran darah ikan mas yang diberi pakan dengan penambahan tepung jahe. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Parameter yang diamati meliputi total sel darah merah (eritrosit) dan total sel darah putih (leukosit). Data disajikan dalam bentuk tabel dan gambar, kemudian dianalisis secara deskriptif menggunakan program Microsoft Excel. Hasil yang menunjukkan pengaruh sangat nyata dianalisis lebih lanjut menggunakan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pakan dengan penambahan tepung jahe memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap jumlah total eritrosit dan leukosit. Hasil terbaik diperoleh pada perlakuan P3 dengan dosis 7,5 g/kg pakan. Peningkatan jumlah sel darah tersebut mengindikasikan adanya perbaikan status fisiologis dan respons imun ikan.

Kata Kunci : Bahan alami; hematologi ikan; profil darah

ABSTRACT

Carp (*C. carpio*) is one type of fish that has high economic value and good adaptability to the environment. In addition, this fish is also easy to spawn, so it has great potential to be developed in cultivation. However, one of the obstacles often faced by farmers is disease attacks. To overcome this problem, one effort that can be made is to provide alternative feed that is natural and environmentally friendly, such as the addition of ginger flour in the feed. This study aims to determine the blood picture of carp fed with the addition of ginger flour. The method used is a Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments and 3 replications. The parameters observed include total red blood cells (erythrocytes) and total white blood cells (leukocytes). The data are presented in the form of tables and figures, then analyzed descriptively using the Microsoft Excel program. The results that showed a very significant effect were further analyzed using the Honestly Significant Difference Test (HSD). The results showed that feeding with the addition of ginger flour had a significant effect ($P < 0.05$) on the total number of erythrocytes and leukocytes. The best results were obtained in treatment P3 with a dose of 7.5 g / kg of feed. The increase in the number of blood cells indicates an improvement in the physiological status and immune response of the fish.

Keywords: Blood profile; fish hematology; natural ingredients

PENDAHULUAN

Ikan mas (*Cyprinus carpio*) merupakan salah satu komoditas unggulan dalam budidaya perikanan air tawar yang memiliki nilai ekonomis tinggi serta potensi pengembangan yang luas. Spesies ini dikenal memiliki kemampuan adaptasi yang baik terhadap berbagai kondisi lingkungan, serta menunjukkan laju pertumbuhan dan daya reproduksi yang tinggi (Fendjalang *et al.*, 2024). Namun demikian, dalam praktik budidayanya, ikan mas rentan terhadap infeksi penyakit, khususnya yang disebabkan oleh bakteri patogen *Aeromonas hydrophila*, agen etiologis utama penyakit *motile Aeromonas septicemia* (MAS). Penyakit ini berdampak signifikan terhadap tingkat kelangsungan hidup ikan dan merupakan salah satu kendala utama dalam keberhasilan usaha budidaya ikan air tawar (Pratama *et al.*, 2022).

Seiring meningkatnya kesadaran akan dampak negatif penggunaan antibiotik, seperti resistensi antimikroba dan pencemaran lingkungan, maka upaya pencarian alternatif pengendalian penyakit yang lebih ramah lingkungan semakin digiatkan. Salah satu pendekatan yang mendapat perhatian adalah pemanfaatan bahan alami yang bersifat antibakteri dan imunostimulan. Jahe (*Zingiber officinale*) merupakan salah satu bahan alami yang telah diketahui mengandung senyawa aktif seperti gingerol dan shogaol, yang berperan dalam meningkatkan sistem imun dan menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen (Fajriyani & Hastuti, 2017).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa suplementasi tepung jahe dalam pakan ikan mampu meningkatkan respons imun nonspesifik, antara lain melalui peningkatan jumlah leukosit total (Payung & Manoppo, 2015). Selain itu, parameter hematologi, seperti jumlah eritrosit dan leukosit, telah banyak digunakan sebagai indikator fisiologis untuk menilai status kesehatan ikan (Rahmi *et al.*, 2022; Miranda & Putri, 2025).

Kendati demikian, kajian mengenai pengaruh tepung jahe terhadap parameter hematologi masih didominasi oleh penelitian pada spesies ikan lain, seperti ikan nila. Penelitian yang secara khusus mengevaluasi pengaruh suplementasi tepung jahe terhadap gambaran darah ikan mas (*C. carpio*) masih relatif terbatas.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh pemberian pakan yang diperkaya dengan tepung jahe terhadap parameter hematologi ikan mas, sebagai indikator respons imun. Diharapkan, hasil penelitian ini dapat berkontribusi dalam pengembangan pakan fungsional yang mendukung kesehatan ikan serta menjadi referensi ilmiah bagi penelitian lanjutan dalam bidang akuakultur.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium basah, Universitas Madako Tolitoli Sulawesi Tengah. Penelitian dilaksanakan selama 40 hari pemeliharaan.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan penelitian terlihat pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Alat penelitian

No	Nama	Kegunaan
1	Baskom Volume 25 liter	Wadah pemeliharaan benih ikan
2	Blower aerator	Penyuplai oksigen
3	Suntik 1 ml	Mengambil sampel darah
4	Perangkat Hemacytometer	Menghitung sel darah
5	Tabung Kapiler	Pengukuran cairan pengumpulan sel
6	Tabung Eppendorf	Tempat cairan pengumpulan sel
7	Mikroskop	Pengamatan darah
8	Kamera	Dokumentasi
9	Pisau	Mengupas jahe
10	Tasbih digital	Untuk menghitung eritrosit dan leukosit
11	Objek glass	Alat meletakkan preparat
12	Cover glass	Penutup preparat

Tabel 2. Bahan penelitian

No	Nama	Kegunaan
1	Ikan Mas	Organisme uji
2	Tepung jahe	Bahan penguji
3	Pakan Pelet	Pakan organisme uji
4	Air	Media pemeliharaan
5	Larutan turk	Mengencerkan darah, melisiskan sel leukosit
6	EDTA	Menghambat kerja aktivator pada pembekuan darah
7	Hayem	Mengencerkan darah, melisiskan sel eritrosit
8	Jahe	Bahan Uji

Prosedur Penelitian

Persiapan media

Penelitian ini menggunakan 12 unit baskom plastik berkapasitas 40 liter sebagai wadah pemeliharaan. Sebelum digunakan, seluruh baskom dibersihkan dengan air bersih hingga tidak terdapat sisa kotoran. Setelah dikeringkan, masing-masing baskom diisi dengan air bersih dan dilengkapi aerator untuk meningkatkan kandungan oksigen terlarut di dalam air (Fajriyani *et al.*, 2017).

Pembuatan tepung jahe

Jahe yang digunakan dalam penelitian ini adalah jahe merah (*Zingiber officinale* var. *Amarum*). Rimpang jahe dipotong menjadi bagian-bagian kecil, kemudian dicuci menggunakan air bersih untuk menghilangkan kotoran. Setelah proses pencucian, jahe kemudian dikeringkan. Selanjutnya, jahe kering dihaluskan menggunakan blender hingga diperoleh bentuk tepung. Tepung yang dihasilkan kemudian diayak dengan menggunakan saringan untuk memperoleh tepung jahe bertekstur halus dan siap digunakan (Amin *et al.*, 2022).

Persiapan dan Pemeliharaan Ikan Uji

Ikan uji yang digunakan merupakan benih ikan mas (*C. carpio*) dengan panjang tubuh berkisar antara 5-7 cm dan bobot individu sekitar 2-5 gram per ekor (Fajriyani *et al.*, 2017). Setiap wadah percobaan diisi dengan 10 ekor ikan. Sebelum penelitian dimulai, ikan terlebih dahulu diaklimatisasi selama 24 jam untuk meminimalkan stres akibat perubahan lingkungan. Selanjutnya, panjang dan berat ikan diukur untuk memastikan homogenitas ukuran awal dan sebagai data awal.

Ikan mas diberi pakan sebanyak 5% dari bobot tubuhnya per hari. Pakan tersebut adalah pakan komersil protein 30% dan di repeliting (diperkaya dengan tepung jahe pada masing-masing perlakuan). Pemberian pakan dilakukan dua kali sehari, yaitu pada pukul 08.00 dan 16.00 WIB (Fajriyani *et al.*, 2017).

Perhitungan Jumlah Sel Darah Merah (Eritrosit)

Darah dihisap menggunakan pipet eritrosit hingga mencapai angka terjauh 0,5, selanjutnya darah dicampur dengan hayem hingga mencapai angka terjauh 101, kemudian pipet tersebut dihomogenkan dengan cara mengaduk dengan gerakan angka 8. Cairan yang telah diaduk ditempatkan ke dalam ruang penghitungan (haemocytometer) dan diamati menggunakan mikroskop.

Perhitungan Jumlah Sel Darah Putih (Leukosit)

Darah dihisap dengan menggunakan pipet eritrosit hingga batas terjauh 0,5, kemudian darah tersebut dicampur dengan jawaban Hayem dengan darah hingga batas terjauh 101, kemudian pipet tersebut dihomogenkan dengan cara mengaduk dengan gerakan angka 8. Cairan yang telah diaduk ditempatkan ke dalam ruang penghitungan (haemocytometer) dan diamati menggunakan mikroskop.

Parameter Uji

Perhitungan Sel Darah Merah

Rumus dihitung sebagai berikut:

$$\text{Total Eritrosit} = \sum n \times 10^4 \text{ sel/mm}^3$$

Dimana= $\sum n$: jumlah total eritrosit pada 5 kotak kecil; 10^4 : Faktor pengenceran

Perhitungan Sel Darah Putih

Rumus dihitung menurut yaitu sebagai berikut:

$$\text{Total Leukosit} = \sum n \times 50 \text{ sel/mm}^3$$

Dimana= $\sum n$: jumlah total eritrosit pada 4 kotak kecil; 50 : Faktor pengenceran

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Menggunakan 4 perlakuan dengan 3 kali ulangan, dengan satu faktor pembeda yaitu penambahan tepung jahe. Dosis yang diberikan mengacu pada penelitian (Fajriyani *et al*, 2017). Perlakuan yang dilakukan sebagai berikut :

P0: Kontrol (Tanpa penambahan tepung jahe)

P1: Pemberian pakan dengan penambahan tepung jahe 3,75 g/kg pakan

P2: Pemberian pakan dengan penambahan tepung jahe 5,5 g/kg pakan

P3: pemberian pakan dengan penambahan tepung jahe 7,5 g/kg pakan

Analisis Data

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL), yang terdiri atas empat taraf perlakuan dan tiga ulangan. Parameter hematologis yang diamati meliputi jumlah eritrosit (sel darah merah) dan leukosit (sel darah putih).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Total Eritrosit

Hasil penelitian menunjukkan bahwa suplementasi pakan dengan tepung jahe berpengaruh signifikan ($P < 0,05$) terhadap peningkatan jumlah eritrosit pada ikan mas (*Cyprinus carpio*). Perlakuan terbaik diperoleh pada perlakuan P3 dengan jumlah eritrosit sebesar $2,73 \times 10^6$ sel/mm³, diikuti oleh perlakuan P2 ($2,65 \times 10^6$ sel/mm³), perlakuan P1 ($2,43 \times 10^6$ sel/mm³), dan perlakuan kontrol tanpa penambahan jahe ($1,76 \times 10^6$ sel/mm³) (Tabel 3). Seluruh nilai eritrosit yang diperoleh masih berada dalam kisaran normal, yaitu $1,43 \times 10^6$ hingga 3×10^6 sel/mm³ (Burhanuddin, 2014), yang mengindikasikan bahwa ikan berada dalam kondisi fisiologis yang sehat. Temuan ini menunjukkan bahwa penambahan tepung jahe dalam pakan berpotensi meningkatkan status hematologis ikan mas. Diduga, senyawa aktif yang terkandung dalam jahe, seperti minyak atsiri, serat kasar, dan pati (Nybe *et al.*, 2007), berperan dalam memperbaiki kualitas darah serta memperkuat sistem imun ikan.

Tabel 3. Total Eritrosit dan Total Leukosit Ikan Mas (*Cyprinus carpio*)

Parameter Uji	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
Total Eritrosit (sel/mm ³)	$1,76 \times 10^6$	$2,43 \times 10^6$	$2,65 \times 10^6$	$2,73 \times 10^6$
Total Leukosit (sel/mm ³)	$2,2 \times 10^4$	$2,3 \times 10^4$	$2,6 \times 10^4$	$3,45 \times 10^4$

Secara fisiologis, eritrosit merupakan komponen utama sel darah merah yang berfungsi dalam pengangkutan oksigen dari insang ke jaringan tubuh melalui ikatan dengan hemoglobin, serta berperan dalam pengangkutan karbon dioksida kembali ke insang dengan bantuan enzim karbonat anhidrase (Putri *et al.*, 2013). Profil eritrosit sering digunakan sebagai indikator hematologis untuk menilai status kesehatan ikan. Peningkatan jumlah eritrosit dapat mengindikasikan respons terhadap stres fisiologis, sedangkan penurunan jumlah eritrosit umumnya berasosiasi dengan kondisi anemia atau kerusakan organ, seperti ginjal (Fauzan *et al.*, 2017; Rahmi, 2020). Defisiensi eritrosit dapat berdampak pada terganggunya proses metabolisme, penurunan fungsi sistem imun, serta munculnya gejala klinis seperti kelemahan, penurunan nafsu makan, hingga kematian (Viernanda *et al.*, 2018). Dengan demikian, peningkatan jumlah eritrosit sebagai respons terhadap pemberian tepung jahe menunjukkan potensi positif bahan tersebut dalam mendukung fungsi fisiologis dan meningkatkan kesehatan ikan dalam sistem budidaya.

Total Leukosit

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah leukosit ikan mas (*C. carpio*) mengalami variasi yang signifikan antar perlakuan. Nilai tertinggi tercatat pada perlakuan P3, yaitu sebesar $3,45 \times 10^4$ sel/mm³, diikuti oleh perlakuan P2 ($2,6 \times 10^4$ sel/mm³), perlakuan P1 ($2,3 \times 10^4$ sel/mm³), dan perlakuan kontrol yang memiliki nilai terendah sebesar $2,2 \times 10^4$ sel/mm³. Variasi ini menunjukkan adanya pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) dari perlakuan terhadap jumlah leukosit dalam darah ikan mas. Meskipun demikian, jumlah leukosit pada seluruh perlakuan masih berada dalam kisaran normal fisiologis. Leukosit memiliki peran penting dalam sistem

imun ikan, terutama dalam melawan infeksi serta dalam proses pembentukan antibodi (Azhar, 2013; Zubaidah *et al.*, 2024). Beberapa faktor seperti kondisi fisiologis, spesies, umur, aktivitas otot, dan stres lingkungan diketahui dapat memengaruhi jumlah leukosit dalam tubuh ikan (Yanto & Hasan, 2015; Hertika & Putra, 2019).

Peningkatan jumlah leukosit yang diamati pada perlakuan dengan penambahan tepung jahe menunjukkan adanya stimulasi sistem imun oleh senyawa aktif yang terkandung dalam jahe, terutama minyak atsiri yang memiliki sifat antimikroba (Pratiwi *et al.*, 2023). Jahe diduga mampu merangsang peningkatan jumlah sel darah putih sebagai bagian dari respons imun non-spesifik, antara lain melalui mekanisme denaturasi protein mikroba yang berpotensi menyebabkan infeksi (Suhirman & Winarti, 2010). Perbedaan yang signifikan antara perlakuan dengan tepung jahe dan kontrol tanpa jahe mengindikasikan bahwa pemberian jahe dapat meningkatkan daya tahan tubuh ikan melalui aktivasi respons imun, sebagaimana juga dikemukakan oleh Alamanda *et al.* (2007), yang menyatakan bahwa peningkatan jumlah leukosit merupakan respons fisiologis terhadap keberadaan mikroorganisme patogen. Dengan demikian, penggunaan tepung jahe sebagai suplemen pakan berpotensi sebagai imunostimulan alami dalam budidaya ikan mas.

KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini yaitu pemberian pakan yang mengandung tepung jahe memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan jumlah eritrosit dan leukosit pada ikan mas. Hasil terbaik diperoleh pada perlakuan P3 dengan dosis 7,5 g/kg pakan. Peningkatan jumlah sel darah tersebut mengindikasikan adanya perbaikan status fisiologis dan respons imun ikan. Oleh karena itu, tepung jahe memiliki potensi sebagai imunostimulan alami dalam budidaya ikan mas.

DAFTAR PUSTAKA

- Alamanda, I. E., Handajani, N. S., & Budiharjo, A. (2007). Penggunaan metode hematologi dan pengamatan endoparasit darah untuk penetapan kesehatan ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) di kolam budidaya desa Mangkubumen Boyolali. *Hemoglobin*, 20, 150.
- Azhar, F. (2013). Pengaruh pemberian probiotik dan prebiotik terhadap performan juvenile ikan kerapu bebek (*Comileptes altivelis*). *Buletin Veteriner Udayana*, 6(1), 1-9.
- Burhanuddin, A. I. (2015). *Ikhtologi, Ikan dan Segala Aspek Kehidupannya*. Deepublish.
- Fajriyani, A., & Hastuti, S. (2017). Pengaruh serbuk jahe pada pakan terhadap profil darah, pertumbuhan dan kelulushidupan ikan patin (*Pangasius sp.*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 6(4), 39-48.
- Fauzan, M., Rosmaidar, R., Sugito, S., Zurawati, Z., Muttaqien, M., & Azhar, A. (2017). Pengaruh Tingkat Paparan Timbal (Pb) Terhadap Profil Darah Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner*, 1(4), 702-708.
- Fendjalang, S. N., Pasanea, A. D., Pasanea, K., & Rijoly, S. M. (2024). Profil Pembudidaya Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) dengan Sistem Minapadi di Kabupaten Toraja Utara. *Indonesian Journal of Sustainable Aquaculture*, 1(1), 1-9.
- Hertika, A. M. S., & Putra, R. B. D. S. (2019). *Ekotoksikologi untuk Lingkungan Perairan*. Universitas Brawijaya Press.
- Miranda, & Putri, I. W. (2025). Inovasi Pakan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Berbasis Tepung Jahe untuk Pertumbuhan Optimal. *Arborescent Journal*, 2(1), 25-30.
- Nybe, E. V., Raj, N. M., & Peter, K. V. (2007). *Spices: Horticultural Science Series*. New India Publication Agency, New Delhi, India.
- Payung, C. N., & Manoppo, H. (2015). Peningkatan respon kebal non-spesifik dan pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) melalui pemberian jahe, *Zingiber officinale*. *E-Journal Budidaya Perairan*, 3(1).
- Pratama, I., Talaha, R., Rijal, M. A., & Susylowati, D. (2022). Respon Pertumbuhan dan Daya Tahan Tubuh Benih Ikan Mas Rajadanu (*Cyprinus carpio* L) yang Diberi Probiotik terhadap Infeksi *Aeromonas hydrophila*. *Sainteks*, 19(1), 69-78.
- Pratiwi, A. D. E., Ramonah, D., & Elisa, N. (2023). Aktivitas Imunomodulator Kombinasi Ekstrak Sambiloto dan Jahe Merah terhadap Parameter Leukosit. *Jurnal Kesehatan Qamarul Huda*, 11(1), 256-263.

- Putri, R. R., Basuki, F., & Hastuti, S. (2013). Profil darah dan kelulushidupan ikan nila pandu F5 (*Oreochromis Niloticus*) yang diinfeksi bakteri *Streptococcus agalactiae* dengan kepadatan berbeda. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 1(2), 47-56.
- Rahmi, A. (2020). Respon Hematologis Ikan Bandeng, *Chanos chanos* (Forskall, 1755) yang Dipapar Timbal (Pb) pada Konsentrasi Subkronik (Doctoral dissertation, UIN Ar-Raniry Banda Aceh).
- Rahmi, R., Relatami, A. N. R., Akmal, A., Tampangallo, B. R., Sudrajat, I., Salam, N. I., ... & Yani, F. I. (2022). Performa kesehatan ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*) terhadap pakan sinbiotik *Bacillus subtilis* yang diuji tantang dengan *Aeromonas hydrophila*. *Journal Galung Tropika*, 11(3), 222-233.
- Suhirman, S., & Winarti, C. (2010). Prospek dan fungsi tanaman obat sebagai imunomodulator. *Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik*, hal, 121-131.
- Viernanda, R., Andriani, Y., & Subhan, R. U. (2018). Efektivitas Penambahan *Spirulina platensis* sebagai Sumber Immunostimulan Dalam Pakan Ikan Koi (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 9, 64.
- Yanto, H., & Hasan, H. (2015). Studi hematologi untuk diagnosa penyakit ikan secara dini di di sentra produksi budidaya ikan air tawar sungai Kapuas Kota Pontianak. *Jurnal Akuatika*, 6(1).
- Zubaidah, A., Sari, Y. K., Hastuti, S. D., & Handajani, H. (2024). Efikasi Vaksin *Aeromonas hydrophila* Terhadap Imunitas Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) DENGAN Metode Infiltrasi Hiperosmotik. *Jurnal Riset Akuakultur*, 19(1), 31-44.