



**PENGAMATAN ERITROSIT DAN LEUKOSIT PADA IKAN GURAMI
(*Osphronemus gourami*) YANG MENERIMA PERLAKUAN TANAMAN HERBAL
DAN INFEKSI *Mycobacterium fortuitum***

Nunak Nafiqoh¹ dan Yudiana Jasmanindar²

- 1) Staf Peneliti Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar dan Penyuluhan Perikanan, Bogor
- 2) Staf pengajar pada Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana

jasmanindaryudiana@gmail.com

Abstrak- Wabah penyakit selalu menjadi kendala yang terjadi pada jalannya proses budidaya. Pencegahan merupakan tindakan yang seharusnya selalu dilakukan, namun tidak dipungkiri pengobatan merupakan tindakan yang sangat penting jika wabah sudah menyerang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi kombinasi tanaman herbal sebagai bahan pengobatan akibat penyakit *Mycobacteriosis*, dengan melakukan penyemprotan ekstrak herbal pada pakan. Dosis herbal yang digunakan adalah 0%, 0.5%, 1%, dan 2% per kg pakan. Parameter yang diamati adalah jumlah sel darah merah dan sel darah putih. Hasil menunjukkan bahwa pada akhir pemeliharaan pengamatan jumlah sel darah putih tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, sedangkan pada pengamatan eritrosit jumlah tertinggi terlihat pada perlakuan 0.5%. Hasil sintasan menunjukkan penambahan herbal dengan dosis 1% mempunyai sintasan tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya dan kontrol.

Kata Kunci : Eritrosit, Gurami, Herbal, Leukosit, *Mycobacterium*

Abstract- Disease outbreaks are inseparable from culturing process, preventive and treatment is effective to avoid mass mortality. The aim of this study is to observe the potent of combined herbs to treat *Mycobacteriosis*. Herbs were sprayed to fish feed with different dose (0%, 0.5%, 1%, and 2%) per kg feed. The observed parameters were erythrocyte and leucocyte count. The result showed, in the end of the experiment there is no significant different on leucocyte count among treatment. While, the highest erythrocyte count was showed by 0.5% treatment group. In the other hand the highest survival rate was showed by 1% treatment group.

Key Word : Erythrocyte, Gouramy, Herbs, Leucocyte, *Mycobacterium*

Pendahuluan Intensifikasi perikanan budidaya di Indonesia meningkat pesat hamper diseluruh wilayah perairan baik tawar, payau dan laut. Seiring dengan peningkatan aktivitas budidaya ikan tanpa disertai dengan pengelolaan lingkungan dan manajemen pakan yang tepat dapat memicu terjadinya wabah penyakit. Teknik pengendalian penyakit dapat dilakukan dengan pencegahan dan



pengobatan. Selama ini, teknik pengobatan lebih mengandalkan pada penggunaan bahan kimia/obat serta antibiotik. Tetapi, penggunaan bahan-bahan tersebut memiliki dampak negatif terhadap lingkungan perairan, ikan, maupun konsumen. Selain itu issue global terus berkembang berkenaan dengan residu terhadap penggunaan bahan kimia/obat/antibiotik pada perikanan budidaya. Oleh karena itu penggunaan bahan kimia dan antibiotik pada perikanan budidaya sangat dibatasi (KKP 2014).

Meskipun pencegahan merupakan langkah paling ideal untuk pengendalian kasus penyakit pada budidaya ikan, tidak dapat dipungkiri pengendalian dengan cara pengobatan tetap harus di eksplorasi menggunakan bahan-bahan alternatif untuk menggantikan peran antibiotik yang dinilai memberikan dampak yang cukup mengawatirkan bagi industri budidaya ikan air tawar yang berkelanjutan. Tanaman herbal telah diketahui mampu memberikan efek positif terkait sintasan ikan yang dipelihara. Penggunaan tanaman herbal telah dilakukan oleh beberapa studi dan hasil yang diperoleh menunjukkan pengaruh positif pada sintasan (Hardi *et al.*, 2019). Dari

penelitian yang telah dilakukan pada tahun 2016 didapatkan bahan tanaman herbal yang mempunyai potensi sebagai bahan anti-mikroba alami dengan menunjukkan daya hambat terhadap bakteri yang di uji (Nafiqoh *et al.*, 2016). Pada penelitian ini akan digunakan bahan yang telah diketahui mempunyai aktifitas anti-mikroba pada ikan uji.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek tanaman herbal berupa daun kipahit dan sirih untuk pengobatan pada ikan uji. Hasil dari riset ini akan bermanfaat bagi petani pembudidaya baik yang terbiasa menggunakan tanaman herbal untuk pengelolaan kesehatan atau petani pembudidaya yang kerap mengaplikasikan antibiotic sebagai bahan pengendalian penyakit

Bahan dan Metode

Persiapan pakan perlakuan

Tanaman obat berupa daun sirih dan kipahit didapatkan dari Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (Balitro) berupa serbuk kering. Tanaman obat yang akan digunakan direndam dalam akuades dengan komposisi 0.5, 1, 2, 3, dan 4 gr 100 mL⁻¹ akuades selama semalam, kemudian disaring menggunakan kertas



saring dan di semprotkan pada 100 gr pakan, pakan dikeringanginkan dan disimpan dalam wadah bersih tertutup, sedangkan pakan control merupakan pakan yang tidak ditambahkan tanaman obat.

Pemeliharaan ikan dan ujiantang

Ikan gurami berukuran dua jari (8 ± 2 cm) dipelihara dalam bak bervolume 40 L dengan kepadatan 1 ekor L^{-1} . Ikan diaklimatisasi selama 7 hari setelah *plotting*. Setelah proses aklimatisasi, ikan di ujiantang menggunakan bakteri patogen *Mycobacterium fortuitum* sebagai bakteri yang sering menyerang gurami. Satu hari pasca ujiantang ikan diberikan pakan yang telah mengandung ekstrak tanaman obat sebanyak 3% dari biomassa dan dipelihara selama 21 hari. Pada masa pemeliharaan kematian diamati, dan pada

akhir masa pemeliharaan sintasan serta *relative percent survival* dihitung untuk mendapatkan dosis terbaik. dan sintasan serta dan kematian di amati sampai hari ke-4 pasca ujiantang. Setiap kelompok perlakuan dilakukan sebanyak tiga kali ulangan.

Ujiantang menggunakan *M. fortuitum* yang ditumbuhkan dalam media *Brain Heart Infusion Broth* (BHIB, Oxoid) selama 48 jam pada suhu $30^{\circ}C$. Kemudian bakteri di encerkan dalam PBS hingga mencapai kepadatan 10^5 CFU mL^{-1} . Sebanyak 100 μL bakteri yang telah diencerkan di injeksikan secara intramuscular pada saat akhir pemeliharaan. Sintasan dan *Relative Percent Survival* (RPS) dihitung sebagai berikut;

$$\text{Sintasan (\%)} = \frac{\text{jumlah ikan yang hidup pada akhir masa pemeliharaan}}{\text{jumlah ikan awal masa pemeliharaan}} \times 100$$

$$\text{Relative percent survival (\%)} = 1 - \left(\frac{\% \text{ ikan dari kelompok perlakuan}}{\% \text{ ikan dari kelompok kontrol}} \right) \times 100$$

Pengambilan dan analisa sampel

Pengambilan sampel dilakukan pada minggu ke 1, 2, 3 dan 4 pasca pemeliharaan. Pengamatan hematologic meliputi jumlah eritrosit dan leukosit, di lakukan sesuai prosedur yang telah

dijelaskan oleh Ngugi *et al.* (2015). Untuk menghitung eritrosit, darah yang telah dicampur dengan anti-koagulan dilarutkan dengan Dacie's fluid (1 mL formaldehyde, 3 g trisodium citrate, 99 mL akuades). Sedangkan untuk menghitung leukosit



darah yang telah di campur dengan anti-koagulan dilarutkan dengan Turk's Fluid (1 mL crystal violet, 0.5 mL asam asetat glasial, 100 mL akuades). Sampel kemudian diteteskan pada hemocytometer dan di hitung dibawah mikroskop. Perhitungan eritrosit dan leukosit mengikuti rumus;

$$\text{Eritrosit} = \frac{\text{Jumlah sel} \times \text{Pengenceran}}{0.02}$$

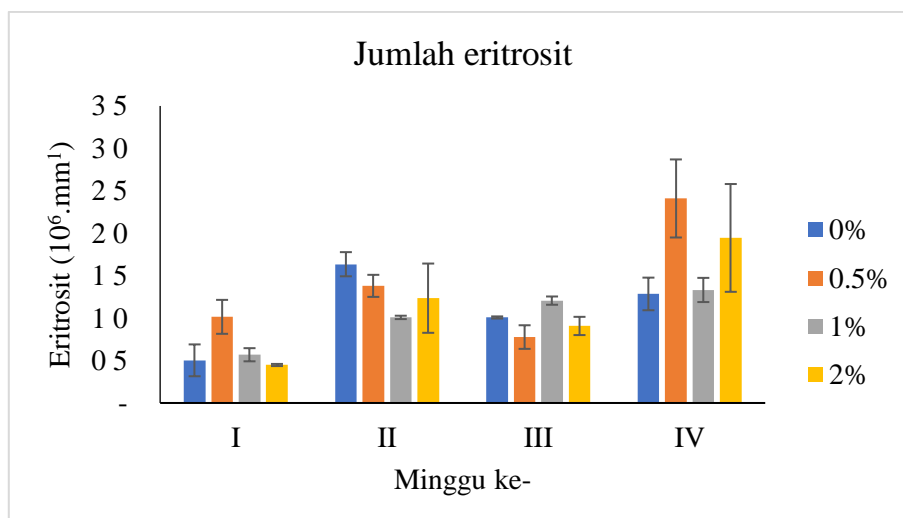
$$\text{Leukosit} = \frac{\text{jumlah sel} \times \text{pengenceran}}{\text{volume kamar hitung} \left(\frac{4}{10}\right)}$$

Hasil dan pembahasan

Analisa hematologic merupakan analisa yang sederhana dan murah untuk mengetahui tingkat kesehatan, asupan nutrient, responimun dan tingkat stress

pada ikan. Meskipun analisa ini sederhana namun akurasi dari analisa ini cukup tinggi. Kelemahan dari analisa ini adalah dibutuhkan waktu yang cukup lama untuk melakukannya.

Sel darah merah (eritrosit) merupakan media suplai oksigen yang sangat penting. Jumlah eritrosit pada ikan dipengaruhi banyak faktor, antara lain, jenis kelamin, umur, asupan nutrient, temperature, kondisi lingkungan pemeliharaan dan system budidaya(Witeska, 2013).Penambahan tanaman herbal terlihat meningkatkan jumlah sel darah merah dari waktu kewaktu. Meskipun peningkatan signifikan ditunjukkan oleh perlakuan 0.5% namun kenaikan stabil ditunjukkan oleh perlakuan dengan penambahan tanaman herbal sebanyak 1% (**Gambar 1**).

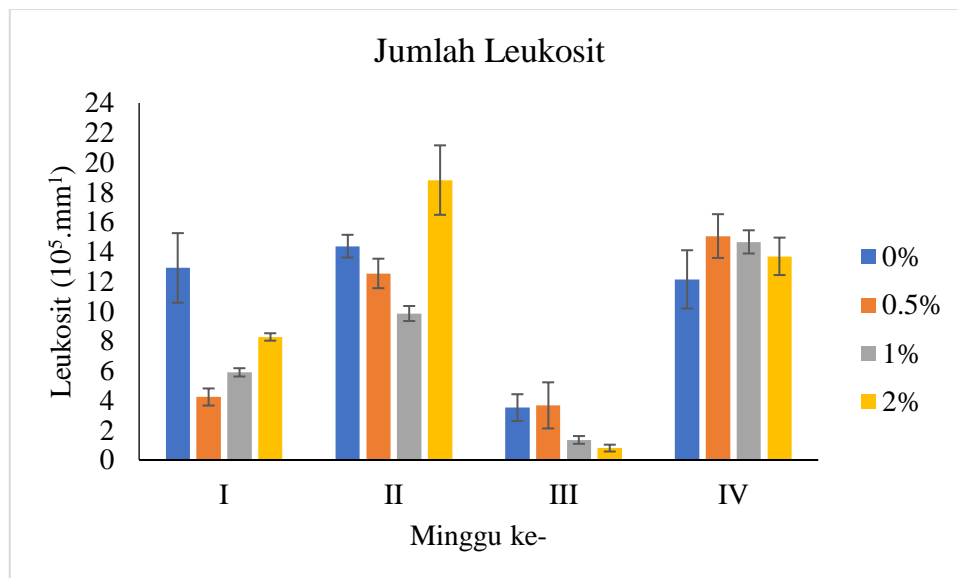


Gambar 1. Jumlah hitung eritrosit dari ikan gurami yang menerima perlakuan tanaman herbal



Leukosit (sel darah putih) merupakan system pertahanan seluler dari ikan. Sebagaimana halnya dengan eritrosit, leukosit dipengaruhi oleh jenis kelamin, umur, asupan nutrient adanya infeksi, dan adanya polusi(Ahmed *et al.*, 2020). Hasil yang ditunjukkan pada penelitian ini adalah jumlah sel darah putih pada kontrol dan perlakuan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata kecuali pada minggu

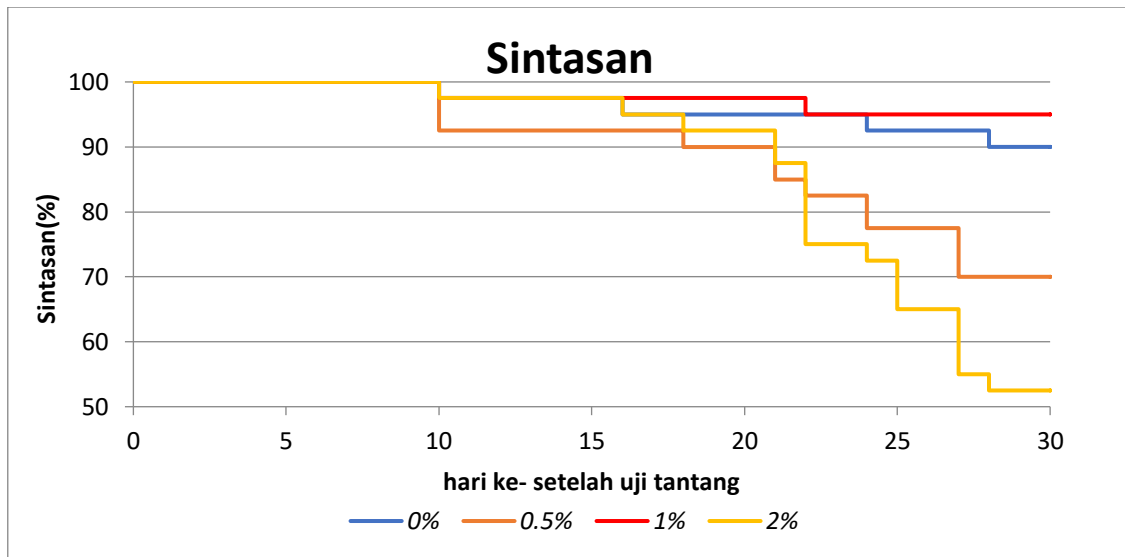
kedua. Perlakuan dengan penambahan tanaman herbal sebanyak 2% memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah leukosit pada minggu kedua (**Gambar 2**). Meskipun demikian kenaikan stabil ditunjukkan oleh perlakuan 0.5% dan 1%. Sedangkan pada minggu ketiga penurunan jumlah sel darah diduga disebabkan oleh penyimpanan sampel yang tidak tepat.



Gambar 2. Jumlah hitung leukosit dari ikan gurami yang menerima perlakuan tanaman herbal

Hasil pengamatan sintasan menunjukkan bahwa perlakuan dengan penambahan tanaman herbal sebanyak 1% mempunyai

sintasan tertinggi dibandingkan dengan kelompok lainnya (**Gambar 3**).



Grafik 3. Pengamatan sintasan dari ikan gurami yang menerima perlakuan tanaman herbal

Perhitungan *Relative Percent Survival* menunjukkan peningkatan sebanyak 5% dari perlakuan dosis 1%. Kelompok dari

perlakuan lain menunjukkan persentase sintasan yang lebih rendah dibandingkan kontrol (**Tabel 1**).

Tabel 1. Relative Percent Survival dari ikan yang menerima perlakuan tanaman herbal

Dosis	Relative Percent Survival (%)
0%	-
0.5%	-28.5714
1%	5.263158
2%	-71.4286

Bakteri *M. fortuitum* merupakan penyakit yang mempunyai aktifitas hemolisin, namun tidak semua darah dapat dilisiskan oleh bakteri ini (Udou, 1994). Pengobatan melalui penambahan herbal dalam pakan menghasilkan sintasan relatif hanya 5% (**Tabel 1**). Menunjukkan bahwa pengobatan yang diberikan tidak cukup

efektif dalam penanggulangan penyakit akibat *M. fortuitum*.

Parameter hitung sel darah merah dan putih menunjukkan perbedaan antara kelompok perlakuan dan kontrol. Hal ini mengindikasikan bahwa penambahan tanaman herbal pada pakan untuk ikan memberikan pengaruh pada kondisi



kesehatan ikan. Selain berfungsi sebagai pembawa oksigen dan nutrisi sel darah merah juga mengekspresikan respon imun dari ikan. Sebanyak tujuh gen imun dari kelompok irf (*interferon regulatory factor*) terekspresi pada sel darah merah dan sel darah putih (Shen *et al.*, 2018).

Sel darah merah juga berperan dalam proses pertahanan tubuh pada mekanisme respon imun bawaan dan respon imun adaptasi. Sel darah merah dapat merespon adanya virus dan bakteri serta berpengaruh pada aktifitas fagositik dari sel darah putih (Stosik *et al.*, 2020).

Dengan penambahan tanaman herbal pada pakan untuk konsumsi ikan gurami pada penelitian ini mampu meningkatkan jumlah sel darah merah dan putih pada kelompok perlakuan dengan dosis tertentu. Hal ini sesuai dengan penelitian kami sebelumnya yang menggunakan tanaman herbal yang sama sebagai imunostimulan pada ikan nila sebelum uji tantangan dengan bakteri patogen. Pada penelitian tersebut jumlah eritrosit dan leukosit rata-rata pada kelompok perlakuan lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol (Nafiqoh *et al.*, 2021).

Kandungan bahan aktif dalam tanaman herbal mempengaruhi respon

imun dari ikan dengan meningkatkan jumlah sel darah merah dan sel darah putih. Namun tanaman herbal lebih efektif digunakan sebagai bahan profilaksis (pencegahan) dibandingkan dengan penggunaan sebagai bahan pengobatan (terapi).

Daftar Pustaka

- Ahmed, I., Reshi, Q. M., & Fazio, F. (2020). The influence of the endogenous and exogenous factors on hematological parameters in different fish species: A review. *Aquaculture International*, 28(3), 869–899.
<https://doi.org/10.1007/s10499-019-00501-3>
- Hardi, E. H., Nugroho, R. A., Kusuma, I. W., Suwinarti, W., Sudaryono, A., & Rostika, R. (2019). Borneo herbal plant extracts as a natural medication for prophylaxis and treatment of *Aeromonas hydrophila* and *Pseudomonas fluorescens* infection in tilapia (*Oreochromis niloticus*). *F1000Research*, 7, 1847.
- Nafiqoh, N., Andriyanto, S., Novita, H., Sugiani, D., & Tauhid, T. (2021). KOMBINASI SIRIH DAN KIPAHIT SEBAGAI IMUNOSTIMULAN TERHADAP PENYAKIT Streptococcosis PADA IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Riset Akuakultur*, 16(1), 39.
<https://doi.org/10.15578/jra.16.1.2021.39-47>



- Nafiqoh, N., Sugiani, D., &Andriyanto, S. (2016). Tese sensitivitas enzim jenis bahan herbal terhadap beberapa patogen dan parasit yang menyerang ikan air tawar. In K. Sugama & W. Wijopriono (Eds.), *Forum Inov. Teknol. Akuakultur* (pp. 769–775). Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan.
- Ngugi, C. C., Oyoo-Okoth, E., Mugo-Bundi, J., Orina, P. S., Chemoiwa, E. J., & Aloo, P. A. (2015). Effects of dietary administration of stinging nettle (*Urtica dioica*) on the growth performance, biochemical, hematological and immunological parameters in juvenile and adult *Labeo* (*Labeo victorianus*) challenged with *Aeromonas hydrophila*. *Fish and Shellfish Immunology*, 44(2), 533–541.
<https://doi.org/10.1016/j.fsi.2015.03.025>
- Shen, Y., Wang, D., Zhao, J., & Chen, X. (2018). Fish red blood cells express immune genes and responses. *Aquaculture and Fisheries*, 3(1), 14–21.
<https://doi.org/10.1016/j.aaf.2018.01.001>
- Stosik, M., Tokarz-Deptuła, B., Deptuła, J., & Deptuła, W. (2020). Immune Functions of Erythrocytes in Osteichthyes. *Frontiers in Immunology*, 11, 1914.
<https://doi.org/10.3389/fimmu.2020.01914>
- Udou, T. (1994). Extracellular hemolytic activity in rapidly growing mycobacteria. *Canadian Journal of Microbiology*, 40(4), 318–321.
<https://doi.org/10.1139/m94-052>
- Witeska, M. (2013). Erythrocytes in teleost fishes: A review. *Zoology and Ecology*, 23(4), 275–281.
<https://doi.org/10.1080/21658005.2013.846963>