

Evaluasi dan Potensi Ekstrak Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) untuk Pengelolaan Kesehatan dan Pertumbuhan Ikan Lele (*Clarias* sp.)

*Evaluation and Potential of Cinnamon Leaf Extract (*Cinnamomum burmannii*) for Health Management and Growth in Catfish (*Clarias* sp.)*

Tanbiyaskur^{1*}, Irzal Effendi², Eddy Supriyono² dan Septi Liana Novitasari³

¹Mahasiswa Program Doktor Ilmu Akuakultur, Departemen Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB

²Program Studi Ilmu Akuakultur, Departemen Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB

³ Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya

*Korespondensi email: qurhadi30@gmail.com

ABSTRACT

Aeromonas hydrophila bacteria can cause *Motile Aeromonas Septicemia* (MAS) disease in catfish. The use of phytopharmaceuticals is carried out as an alternative for disease control in catfish. One of the materials that can be used is the cinnamon leaf plant. This study aims to test the effectiveness of the use of cinnamon leaf extract through feed as a control of MAS disease in catfish (*Clarias* sp.). The feeding treatment was given 14 days before the challenge test and 14 days after the challenge test. This research was carried out at the Aquaculture Laboratory and Experimental Pond, Aquaculture Study Program and Laboratory of Microbiology and Biotechnology of Fishery Products, Fishery Product Technology Study Program, Department of Fisheries, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University. This study used a Complete Randomized Design with 4 treatments and 3 replicates which included positive control (K+) without cinnamon leaf extract and infected with *A. hydrophila*, (P1) cinnamon leaf extract 0.25% in feed and infected with *A. hydrophila*, (P2) cinnamon leaf extract 0.5% in feed and infected with *A. hydrophila* and (P3) cinnamon leaf extract 0.75% in feed and infected with *A. hydrophila*. The results showed that cinnamon leaf extract at a dose of 0.75% in feed was the best treatment with 100% catfish survival, absolute length growth of 2.67 cm, absolute weight growth of 8.73 g, average percentage of fish recovered 100%, as well as total leukocytes, hemoglobin, and water quality within the normal range.

ARTICLE INFO

Article history:

Received: October 12th, 2025

Revised: November 25th, 2025

Accepted: December 01st, 2025

Onlined: December 06th, 2025

Key words: *Aeromonas hydrophila*, *catfish*, *cinnamon leaf extract*

I. PENDAHULUAN

Bakteri *Aeromonas hydrophila* merupakan salah satu bakteri yang paling sering ditemukan

menginfeksi dan menimbulkan serangan penyakit pada ikan lele. Bakteri *A. hydrophila* dapat menyebabkan penyakit *Motile Aeromonas*

Septicemia (MAS), *septicemia hemoragik*, *ulcer disease* atau *redsores disease* Ramli (2022). Upaya pencegahan dapat dilakukan menggunakan senyawa kimia dan menggunakan bahan herbal. Namun, penggunaan senyawa kimia dalam jangka panjang dan dosis yang tidak tepat dapat menimbulkan dampak negatif. Kontrol dan penanggulangan terhadap penyakit secara konvensional dengan menggunakan bahan-bahan kimia seperti obat-obatan antimikroba dan desinfektan memberikan dampak negatif bagi budidaya ikan (Gomez *et al.*, 2000). Untuk menghindari dampak negatif dari penggunaan senyawa kimia, perlu dicari alternatif penanganan yang efektif, murah, aman terhadap manusia dan ramah lingkungan (Pasaribu & Asriati, 2021). Daun kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) adalah salah satu bahan fitofarmaka yang dapat digunakan untuk pengendalian penyakit ikan. Menurut Safratilofa (2016), dari hasil uji fitokimia ekstrak daun kayu manis memiliki senyawa saponin, tanin, fenolik, flavonoid, alkanoid, steroid dan glikosida. Kandungan bahan aktif tersebut dapat digunakan sebagai imunostimulan untuk mencegah infeksi penyakit yang disebabkan oleh *A. hydrophila*.

Beberapa penelitian efektivitas ekstrak bahan herbal untuk pengendalian penyakit bakteri *A. hydrophila* telah dilakukan dan menunjukkan hasil yang berbeda-beda. Menurut Farisi *et al.*, (2020), ekstrak daun sirih dengan dosis 0,6 g per 100 g pakan efektif sebagai antibakteri pada ikan gurame yang diinfeksi *A. hydrophila* dan menghasilkan kelangsungan hidup sebesar 70%. Menurut Hambali *et al.*, (2019), dosis ekstrak daun mengkudu 5 g kg⁻¹ pakan dapat mengobati ikan jelawat yang terinfeksi *A. hydrophila* dan menghasilkan kelangsungan hidup sebesar 79,17%. Penelitian Safratilofa *et al.*, (2015), menyatakan bahwa penambahan ekstrak daun kayu manis 0,5% dalam pakan yang diberikan 14 hari sebelum uji tantang dan 14 hari pasca uji tantang mampu menghasilkan kelangsungan hidup sebesar 100% pada ikan patin yang

diinfeksi *A. hydrophila*. Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan penelitian untuk menguji keefektifan ekstrak daun kayu manis dalam meningkatkan sistem imun ikan lele dan menghambat virulensi patogen *A. hydrophila* pada ikan lele.

II. METODE PENELITIAN

2.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Budidaya Perairan dan Kolam Percobaan, Program Studi Budidaya Perairan serta Laboratorium Mikrobiologi dan Bioteknologi Hasil Perikanan, Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya pada bulan Maret - April 2024.

2.2. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang diberikan pada penelitian ini yaitu pengobatan ikan yang terinfeksi *A. hydrophila* dengan ekstrak daun kayu manis yang berbeda mengacu pada penelitian Safratilofa *et al.*, (2015), dengan beberapa modifikasi. Pemberian pakan dengan penambahan ekstrak daun kayu manis yang disemprotkan dilakukan selama 14 hari sebelum uji tantang dan 14 hari pasca uji tantang dengan dosis perlakuan yaitu sebagai berikut:

K⁺ : Tanpa ekstrak daun kayu manis

P1 : Ekstrak daun kayu manis 0,25% pada pakan

P2 : Ekstrak daun kayu manis 0,5% pada pakan

P3 : Ekstrak daun kayu manis 0,75% pada pakan

2.3. Prosedur Penelitian

a. Pembuatan Ekstrak Daun Kayu Manis

Metode ekstraksi yang digunakan pada penelitian ini merujuk pada penelitian Safratilofa *et al.*, (2015), dengan beberapa modifikasi. Bahan baku utama daun kayu manis tua yang masih ditangkai yang telah dipetik kemudian dibersihkan menggunakan air mengalir. Selanjutnya daun kayu manis dikeringkan dalam

oven dengan suhu 40°C selama 6 jam. Setelah kering daun kayu manis dihaluskan dengan menggunakan blender, kemudian diayak hingga menghasilkan tepung daun kayu manis yang halus (simplisia). Serbuk daun kayu manis sebanyak 100 g dimaserasi dalam 1000 mL etanol 96% selama 24 jam sambil diaduk menggunakan *magnetic stirrer*. Larutan hasil maserasi disaring menggunakan kertas saring pada erlenmeyer 500 ml, kemudian dievaporasi dengan suhu 30°C selama 8-12 Jam sampai diperoleh ekstrak pekat. Hasil yang di dapat kemudian disimpan dalam lemari pendingin dengan suhu 4°C.

b. Penambahan Ekstrak Daun Kayu Manis pada Pakan

Penambahan ekstrak daun kayu manis pada pakan ikan dilakukan dengan modifikasi dari penelitian Safratilofa *et al.*, (2015), yaitu dengan cara disemprotkan. Metode penyemprotan bahan herbal mengacu pada penelitian Hambali *et al.*, (2019), ekstrak daun kayu manis sesuai dengan dosis perlakuan diencerkan dengan 10 mL aquadest sampai homogen kemudian ditambahkan putih telur 2% dari bobot pakan. Setelah itu ekstrak daun kayu manis disemprotkan secara merata pada pakan sesuai dengan dosis perlakuan, lalu pakan dikering anginkan lalu disimpan ke dalam toples.

c. Persiapan Wadah dan Proses Adaptasi Ikan Uji

Wadah yang digunakan dalam penelitian ini adalah akuarium berukuran 40x40x40 cm³ sebanyak 16 unit. Sebelum digunakan akuarium dicuci dan didesinfeksi dengan kalium permanganat dengan konsentrasi dosis 2 mg L⁻¹ dan didiamkan selama 24 jam (BSN, 1999). Setelah 24 jam akuarium dibilas menggunakan air bersih lalu diisi air dengan volume 30 liter dan diberi aerasi. Ikan lele yang digunakan berukuran 9 ± 1 cm dengan padat tebar setiap akuarium 1 ekor per dua liter air (Yunus *et al.*, 2014). Ikan uji diadaptasi selama 7 hari dan diberi pakan komersial (protein 30%) secara *at satiation* (Aniputri *et al.*, 2014). Frekuensi pemberian

pakan dilakukan tiga kali sehari, yaitu pada pukul 08.00, 12.00 dan 16.00 WIB.

d. Penginfeksian dan Pemeliharaan Ikan Uji

Ikan yang telah diadaptasi selama 7 hari, dipuaskan selama 24 jam lalu dilakukan pengukuran bobot dan panjang awal. Kemudian ikan dipelihara dan diberi pakan perlakuan selama 14 hari. Setelah 14 hari pemeliharaan ikan diuji tantang dengan bakteri *Aeromonas hydrophila*. Uji tantang dilakukan melalui metode perendaman ikan lele selama 60 menit pada media yang dimasukkan bakteri *A. hydrophila* sebanyak 1 mL L⁻¹ dengan kepadatan 10⁴ CFU mL⁻¹ (Wahjuningrum *et al.*, 2013). Kemudian setelah diuji tantang ikan dipelihara kembali pada akuarium yang sama dengan pemeliharaan awal, selama 14 hari dan diberi pakan sesuai dengan perlakuan. Pemberian pakan dilakukan secara *at satiation* dengan frekuensi pemberian pakan tiga kali sehari yaitu pada pagi hari pukul 08.00, siang hari 12.00 dan sore hari pukul 16.00 WIB.

e. Pengambilan Sampel Darah

Pengambilan sampel darah dilakukan pada hari ke- 0, 7 dan 14 sebelum uji tantang dan hari ke- 1, 3, 7 dan 14 pasca uji tantang. Darah ikan diambil dari bagian vena caudalis dengan menggunakan jarum suntik. Sampel darah yang telah diambil tersebut dimasukkan ke dalam tabung heparin yang telah diberi antikoagulan untuk selanjutnya dilakukan pengamatan.

2.4. Parameter Pengamatan

Parameter penelitian ini terdiri dari pengamatan hematopatologi yaitu, total leukosit, kadar hemoglobin serta pengamatan persentase ikan semuh, pertumbuhan panjang dan bobot mutlak, dan kelangsungan hidup.

a. Total Leukosit

Metode pengukuran total leukosit mengacu pada metode Pal & Pal (2010), yaitu darah diambil menggunakan pipet hemasitometer berbulir putih sampai skala 1 lalu diencerkan dengan larutan turk hingga skala 11. Larutan tersebut kemudian dihomogenkan dengan

membentuk pola angka delapan selama 3-5 menit. Selanjutnya, larutan pada bagian ujung pipet dibuang sebanyak dua tetes. Tetesan berikutnya dimasukkan ke dalam hemasitometer yang telah diberi kaca penutup dan dapat diamati menggunakan mikroskop dengan pembesaran 400x. Metode perhitungan total leukosit dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\Sigma_{\text{Leukosit}} = \frac{\text{Rataan sel leukosit yang terhitung (sel mm}^{-1}) \times \text{Pengenceran (mm)}}{\text{Volume (mm}^{-3}\text{)}}$$

b. Kadar Hemoglobin

Metode pengukuran kadar hemoglobin menurut Wedenmeyer & Yasutake (1997), tabung sahli diisi dengan HCl 0,1 N sampai skala 10 (merah). Sampel darah diambil menggunakan pipet hemoglobin sampai skala 0,2 mL lalu pindahkan darah dalam pipet ke dalam tabung sahli kemudian homogenkan dan biarkan selama ± 3 menit. Aquadest ditambahkan ke dalam tabung sampai warna darah dan HCl tersebut sewarna dengan larutan standar yang ada dalam Hb-meter tersebut. Kadar hemoglobin dinyatakan dengan gd L^{-1} .

c. Persentase Ikan Sembuh

Kriteria ikan sembuh dapat dilihat dari pulihnya nafsu makan ikan, warna tubuh ikan kembali normal, luka pada tubuh ikan juga sembuh. Perhitungan persentase ikan sembuh dihitung menggunakan rumus Mulia *et al.*, (2021), sebagai berikut:

$$\text{Persentase ikan sembuh} = \frac{\text{Jumlah ikan yang sembuh}}{\text{Jumlah ikan yang diamati}} \times 100\%$$

d. Pertumbuhan Panjang Mutlak

Pertumbuhan panjang mutlak ikan selama pemeliharaan dihitung menggunakan rumus Effendie (2002), sebagai berikut:

$$L = L_t - L_0$$

Keterangan:

L : Pertumbuhan panjang mutlak ikan (cm)
 L_t : Panjang rata – rata ikan di akhir pemeliharaan (cm)

L_0 : Panjang rata – rata ikan di awal pemeliharaan (cm)

e. Pertumbuhan Bobot Mutlak

Pertumbuhan bobot mutlak hidup ikan selama pemeliharaan dihitung menggunakan rumus Effendie (2002), sebagai berikut:

$$W = W_t - W_0$$

Keterangan:

W : Pertumbuhan bobot mutlak ikan (g)
 W_t : Bobot rata – rata ikan di akhir pemeliharaan (g)
 W_0 : Bobot rata – rata ikan di awal pemeliharaan (g)

f. Kelangsungan Hidup (%)

Kelangsungan hidup ikan diamati 14 hari pascapemberian ekstrak pada pakan yang diberikan ke ikan lele sebelum uji tantang dan 14 hari pascauji tantang. Nilai Kelangsungan hidup ikan lele yang akan digunakan saat uji tantang, pada semua perlakuan disamakan jumlahnya berdasarkan kelangsungan hidup terendah. Kelangsungan hidup ikan dapat dihitung menggunakan rumus Effendie (2002), sebagai berikut:

$$SR (\%) = \frac{N_t}{N_0} \times 100$$

Keterangan:

SR : Kelangsungan hidup ikan (%)
 N_t : Jumlah ikan di akhir pemeliharaan
 N_0 : Jumlah ikan di awal pemeliharaan

g. Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diukur pada penelitian ini yaitu suhu, pH, oksigen terlarut, dan amonia. Pengukuran suhu dan pH dilakukan setiap pagi dan sore hari selama pemeliharaan. Pengukuran Suhu, pH dan DO dilakukan dengan alat ukur digital dan amonia di ukur dengan spektrofotometer, pada awal dan akhir pemeliharaan.

2.4. Analisis Data

Data total eritrosit, total leukosit, kadar hemoglobin, persentase ikan sembah, pertumbuhan panjang mutlak dan bobot mutlak, serta kelangsungan hidup dianalisis menggunakan analisis ragam (ANSIRA). Apabila terdapat perbedaan yang signifikan maka dilakukan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan

taraf kepercayaan 95%. Data kualitas air dianalisis secara deskriptif.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil

a. Total Leukosit

Data nilai rata-rata total leukosit ikan lele disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai rata-rata total leukosit ikan lele

Perlakuan	Rata-Rata Total Leukosit (10^4 sel mm^{-3}) Ikan Hari Ke-							
	Sebelum Infeksi				Pasca Infeksi			
	H0	H7	H14	H1	H3	H7	H14	
K+	15,20±0,10	15,37±0,71 ^a	15,50±0,89 ^a	18,5±1,38 ^a	19,98±1,32 ^a	20,13±1,07 ^a	12,70±2,63 ^a	
P1	15,20±0,10	15,69±0,66 ^a	17,30±0,20 ^b	20,64±0,58 ^b	23,25±0,90 ^b	22,28±0,20 ^b	19,59±0,24 ^b	
P2	15,20±0,10	16,15±0,6 ^{ab}	17,66±1,28 ^b	21,32±1,04 ^{bc}	23,70±1,57 ^b	23,13±1,27 ^b	21,16±0,83 ^b	
P3	15,20±0,10	17,52±1,15 ^b	18,18±0,73 ^b	22,74±1,04 ^c	24,20±1,20 ^b	23,15±1,47 ^b	21,85±0,94 ^b	
BNT 5%		1,52	1,63	1,97	2,39	2,10	2,57	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf *superscript* yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada uji lanjut BNT taraf 5%

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan ekstrak daun kayu manis dosis berbeda pada pakan berpengaruh nyata terhadap nilai total leukosit ikan lele sebelum dan pasca diinfeksi bakteri. Dari hasil uji lanjut BNT

taraf 5% menunjukkan bahwa pada H7 sebelum infeksi P3 berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan dengan K+ dan P1, namun berbeda tidak nyata dengan P2

b. Kadar Hemoglobin

Data nilai rata-rata kadar hemoglobin ikan lele disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai rata-rata kadar hemoglobin ikan lele

Perlakuan	Rata-Rata Kadar Hemoglobin ($g dL^{-1}$) Ikan Hari Ke-							
	Sebelum Infeksi				Pasca Infeksi			
	H0	H7	H14	H1	H3	H7	H14	
K+	9,17±0,29	9,27±0,46 ^a	9,50 ±0,50 ^a	8,17±0,58 ^a	7,27±0,40 ^a	8,17 ±0,35 ^a	9,00 ±0,50 ^a	
P1	9,17±0,29	10,00±0,50 ^a	10,60±0,56 ^b	10,33±0,29 ^b	10,17±0,58 ^b	10,33±0,76 ^b	10,90±0,79 ^b	
P2	9,17±0,29	10,90±0,79 ^b	11,60±0,53 ^{bc}	10,50±0,50 ^b	10,40±1,15 ^b	10,73±0,59 ^{bc}	11,87±0,40 ^{bc}	
P3	9,17±0,29	11,70±0,44 ^b	11,27±0,68 ^c	10,83±0,76 ^b	10,67±1,04 ^b	11,57±0,40 ^c	12,43±0,69 ^c	
BNT 5%		1,07	1,07	1,86	1,61	1,04	1,12	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf *superscript* yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada uji lanjut BNT taraf 5%

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan ekstrak daun kayu manis dosis berbeda pada pakan berpengaruh nyata terhadap nilai kadar

hemoglobin ikan lele sebelum infeksi dan pasca infeksi. Dari hasil uji lanjut BNT taraf 5%

menunjukkan bahwa pada H7 sebelum infeksi P3 berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan dengan K+ dan P1, namun berbeda tidak nyata dengan P2.

c. Persentase Ikan Sembuh

Data nilai rata-rata persentase ikan sembuh ikan lele pasca uji tantang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai rata-rata persentase ikan sembuh ikan lele pasca uji tantang

Perlakuan	Persentase Ikan Sembuh	
	H7	H14
K+	6,67±11,15 ^a	21,67±20,21 ^a
P1	57,14±12,37 ^b	81,94±18,79 ^b
P2	97,22±4,81 ^c	100,00±0,00 ^b
P3	100,00±0,00 ^c	100,00±0,00 ^b
BNT 5%	29,23	25,98

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf *superscript* yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada uji lanjut BNT taraf 5%

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan ekstrak daun kayu manis dosis berbeda pada pakan berpengaruh nyata terhadap persentase sembuh ikan lele pasca infeksi. Berdasarkan hasil uji lanjut BNT taraf 5% menunjukkan bahwa P3 berbeda nyata lebih

tinggi dibandingkan dengan K+, namun berbeda tidak nyata dengan P1 dan P2.

d. Pertumbuhan Panjang dan Bobot Mutlak

Data nilai rata-rata pertumbuhan panjang dan bobot mutlak ikan lele disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai rata-rata pertumbuhan panjang dan bobot mutlak ikan lele

Perlakuan	Pertumbuhan Panjang Mutlak	Pertumbuhan Bobot Mutlak
K+	1,85±0,30 ^a	6,75±0,67 ^a
P1	2,23±0,08 ^b	7,52±0,28 ^b
P2	2,27±0,02 ^b	8,15±0,12 ^{bc}
P3	2,67±0,06 ^c	8,73±0,26 ^c
BNT 5%	0,29	0,74

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf *superscript* yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada uji lanjut BNT taraf 5%

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan ekstrak daun kayu manis dosis berbeda pada pakan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan

panjang dan bobot mutlak ikan lele.

e. Kelangsungan Hidup

Data nilai rata-rata kelangsungan hidup ikan lele disajikan pada Tabel 6

Tabel 6. Nilai rata-rata kelangsungan hidup ikan lele

Perlakuan	Kelangsungan Hidup	
	Sebelum Infeksi	Pasca Infeksi
K+	97,78±3,85	28,20±11,75 ^a
P1	93,33±6,67	53,85±7,70 ^b
P2	97,78±3,85	84,18±4,44 ^c
P3	93,33±3,85	100,00±0,00 ^c
BNT 5%		13,25

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf *superscript* yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada uji lanjut BNT taraf 5%

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan ekstrak daun kayu manis dosis pada pakan pasca infeksi

berpengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup ikan lele.

f. Kualitas Air

Kondisi kualitas air selama pemeliharaan pada setiap perlakuan cenderung stabil. Nilai suhu selama pemeliharaan berkisar antara 27,00-31,50°C, pH berkisar antara 7,22-7,70, oksigen terlarut berkisar antara 2,4-5,9 mg L⁻¹ dan amonia berkisar antara 0,01-0,15 mg L⁻¹. Kondisi kualitas air selama pemeliharaan berada dalam kisaran normal pada semua perlakuan sehingga kematian ikan lele selama pemeliharaan bukan dikarenakan kondisi perairan, namun disebabkan adanya serangan bakteri *A. hydrophila*.

3.2. Pembahasan

Ekstrak daun kayu manis berperan sebagai immunostimulan bagi ikan lele. Hal ini terlihat dari peningkatan berbagai parameter yang berkaitan dengan sistem imun ikan lele ketika diuji tantang dengan bakteri *A. hydrophila*. Peningkatan total leukosit pada perlakuan dengan penambahan ekstrak daun kayu manis yang lebih tinggi dibandingkan kontrol, mengindikasikan bahwa pemberian ekstrak daun kayu manis dalam pakan dapat meningkatkan respon pertahanan tubuh. Utami *et al.* (2013), menyatakan bahwa peningkatan sel leukosit merupakan refleksi keberhasilan sistem imunitas seluler (non spesifik) sebagai pemicu untuk respon kekebalan. Menurut Safratilofa (2015), senyawa yang terkandung dalam ekstrak daun kayu manis dapat mengaktifkan dan menstimulasi sistem limfe pada ikan, sehingga dapat meningkatkan produksi sel darah putih untuk pertahanan melawan patogen yang masuk ke dalam tubuh. Kisaran normal nilai total leukosit ikan lele adalah 15-30 x 10⁴ sel mm⁻³ (Pratiwi *et al.*, 2019).

Hasil uji lanjut BNT taraf 5% menunjukkan bahwa nilai total leukosit H1 pasca infeksi pada P3 berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan dengan K+ dan P1, namun berbeda tidak nyata dengan P2. Nilai total leukosit pada H1 dan H3 pasca infeksi semua perlakuan mengalami peningkatan. Peningkatan tersebut adalah respon pertahanan tubuh yang ditandai dengan adanya

peningkatan leukosit dalam darah. Hal ini sesuai dengan Arlanda *et al.*, (2018), menyatakan bahwa peningkatan kadar leukosit dalam darah dikarenakan leukosit berfungsi sebagai pertahanan tubuh yang akan bereaksi dengan cepat apabila terdapat antigen yang masuk ke dalam tubuh ikan. Pada H7 dan H14 pasca infeksi nilai total leukosit pada P1, P2 dan P3 mengalami penurunan karena sistem imun ikan mampu memusnahkan bakteri di dalam tubuh dan ikan sudah mengalami pemulihan. Namun, pada H7 pasca infeksi nilai total leukosit K+ masih mengalami peningkatan karena ikan masih terinfeksi bakteri *A. hydrophila*. Pada H14, total leukosit pada K+ mengalami penurunan dibawah kisaran normal. Hal ini diduga infeksi bakteri menyebabkan kerusakan organ pada tubuh ikan lele seperti ginjal dan limfe yang berperan dalam produksi sel darah, sehingga produksi leukosit menurun dibawah kisaran normal.

Pada Nilai Hemoglobin ikan lele, dari hasil uji lanjut BNT taraf 5% menunjukkan bahwa pada H7 sebelum infeksi P3 berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan dengan K+ dan P1, namun berbeda tidak nyata dengan P2. Pada H7 dan H14 sebelum infeksi nilai kadar hemoglobin semua perlakuan mengalami peningkatan, namun masih dalam kisaran normal. Peningkatan nilai kadar hemoglobin berkaitan juga dengan meningkatnya nilai total eritrosit dalam darah dikarenakan hemoglobin merupakan kandungan pigmen dari sel eritrosit (Syahrial *et al.*, 2013). Menurut Hastuti & Subandiyono (2015), kadar hemoglobin ikan lele normal yaitu 9-13 g dL⁻¹.

Hasil uji lanjut BNT taraf 5% menunjukkan bahwa pada H1 dan H3 pasca infeksi P3 berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan dengan K+, namun berbeda tidak nyata dengan P1 dan P2. Pada H1 sampai H3 pasca infeksi kadar hemoglobin (Hb) mengalami penurunan, kadar Hb P1, P2 dan P3 masih berada dalam kisaran normal, namun pada K+ kadar Hb berada dibawah kisaran normal. Hal ini disebabkan karena ikan terinfeksi bakteri *A. hydrophila* dan

imun ikan lele yang tidak cukup kuat karena tidak diberi pakan perlakuan sebagai imunostimulan. Penurunan kadar Hb dikarenakan ikan mengalami gejala anemia, sehingga menunjukkan kondisi dimana konsentrasi Hb dalam darah rendah, yang disebabkan oleh penurunan jumlah eritrosit (Putri *et al.*, 2013). Pada H7 dan H14 pasca infeksi terjadi peningkatan nilai kadar Hb yang dipengaruhi oleh jumlah eritrosit. Kadar hemoglobin mengalami peningkatan karena berkorelasi dengan meningkatnya kadar hematokrit dan eritrosit, karena di dalam sel eritrosit ditemukan hemoglobin (Syawal *et al.*, 2021).

Berdasarkan hasil uji lanjut BNT taraf 5% menunjukkan bahwa persentase ikan sembuh pada P3 berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan dengan K+, namun berbeda tidak nyata dengan P1 dan P2. Pada H14 pasca infeksi persentase ikan sembuh semua perlakuan mengalami peningkatan. Proses penyembuhan terjadi karena senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak daun kayu manis menghambat bakteri *A. hydrophila* sehingga pertumbuhannya terhambat dan lisis. Proses *recovery* terlihat dari respon makan ikan yang meningkat, ikan berenang dengan normal dan aktif, luka pada tubuh dan sirip ikan sembuh, warna kulit ikan kembali normal dan tidak ada ikan yang mati. Hal ini karena ekstrak daun kayu manis mengandung senyawa tanin yang berguna untuk pengobatan luka dan menghambat pertumbuhan bakteri pada ikan.

Menurut Meriyanti *et al.*, (2020), senyawa tanin bermanfaat sebagai antiseptik dan juga pemulihan luka pada ikan yang terinfeksi bakteri. Adanya senyawa tanin dalam ekstrak daun kayu manis dapat membantu ikan dalam memulihkan kembali organ-organ yang sudah rusak akibat serangan bakteri *A. hydrophila*. Rambe (2023), menyatakan bahwa senyawa tanin dapat memacu pembentukan kolagen, yaitu protein struktur yang berperan dalam proses penyembuhan luka dan mempunyai kemampuan antiseptik sehingga

efektif untuk penyembuhan luka terbuka sampai luka sembuh.

Penambahan ekstrak daun kayu manis dosis berbeda pada pakan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan panjang dan bobot mutlak ikan lele. Rendahnya pertumbuhan bobot mutlak maupun panjang mutlak pada K+ karena ikan dalam kondisi sakit akibat terinfeksi bakteri *A. hydrophila*. Menurut Rahayu *et al.*, (2023), rendahnya pertumbuhan bobot ikan disebabkan kondisi ikan yang terserang penyakit sehingga respon nafsu makan berkurang dan nutrisi yang dikonsumsi banyak digunakan untuk mempertahankan kondisi tubuh dari serangan patogen karena tidak adanya pengobatan yang diberikan serta menggantikan jaringan-jaringan yang rusak akibat serangan infeksi bakteri.

Pertumbuhan bobot dan panjang mutlak yang tinggi pada P1, P2, dan P3 karena adanya kandungan bahan aktif seperti alkaloid dan flavonoid yang dapat meningkatkan nafsu makan ikan dan sistem imun ikan lele. Menurut Setiawati (2014), senyawa alkaloid berfungsi untuk meningkatkan nafsu makan, memperlancar sistem pencernaan dan metabolisme. Selain itu, senyawa aktif flavonoid berfungsi sebagai kontrol hormon pada pertumbuhan yang dapat merangsang kelenjar proximal pars distalis dan mensekresi hormon pertumbuhan (*somatotropin*) (Utami, 2009).

Nilai pertumbuhan yang lebih baik oada perlakuan dengan pemberian ekstrak daun kayu manis, berkorelasi positif dengan kelangsungan hidup ikan lele. Dari hasil uji lanjut BNT taraf 5% menunjukkan bahwa kelangsungan hidup ikan pasca infeksi pada P3 berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan dengan K+ dan P1, namun berbeda tidak nyata dengan P2. Pada pasca infeksi P3 menghasilkan kelangsungan hidup tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan daun kayu manis memiliki kandungan sinamaldehid, flavonoid, eugenol yang berperan sebagai antioksidan, sehingga

penambahan ekstrak daun kayu manis dapat meningkatkan imunitas (Tamba *et al.*, 2020).

Kondisi kualitas air selama pemeliharaan pada setiap perlakuan cenderung stabil. Nilai suhu selama pemeliharaan berkisar antara 27,00-31,50°C, pH berkisar antara 7,22-7,70, oksigen terlarut berkisar antara 2,4-5,9 mg L⁻¹ dan amonia berkisar antara 0,01-0,15 mg L⁻¹. Kondisi kualitas air selama pemeliharaan berada dalam kisaran normal pada semua perlakuan sehingga kematian ikan lele selama pemeliharaan bukan dikarenakan kondisi perairan, namun disebabkan adanya serangan bakteri *A. hydrophila*.

3.3. Potensi Sebagai Bahan Ekstrak yang Ramah lingkungan

Berdasarkan penelitian dan beberapa studi literatur lainnya, menunjukkan bahwa penggunaan ekstrak herbal daun kayu manis tidak memberikan dampak negatif terhadap ikan dan juga ketika ikan dikonsumsi manusia. Tidak terdapat residu pada daging ikan sehingga ikan aman untuk dikonsumsi. Berbeda halnya dengan penggunaan bahan sintetik dan kimia seperti antibiotik untuk pengobatan ikan, hal ini memberikan dampak negatif dan residu pada daging ikan dan beresiko terhadap status kesehatan orang yang mengkonsumsi ikan tersebut.

Pemanfaatan bahan herbal ekstrak daun kayu manis sejalan dengan ekonomi sirkular dalam penggunaan bahan herbal untuk kesehatan ikan yang berfokus pada pemanfaatan sumber daya alami secara berkelanjutan dan efisien, dengan meminimalkan limbah serta ketergantungan terhadap bahan kimia sintetis. Dalam sistem ini, limbah pertanian seperti daun, biji, kulit buah, atau rempah-rempah dapat diolah menjadi bahan herbal yang berfungsi sebagai imunostimulan, antibakteri, atau antioksidan alami bagi ikan. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan kesehatan dan ketahanan ikan terhadap penyakit, tetapi juga mendukung keberlanjutan lingkungan dengan mengurangi pencemaran air dan residu kimia. Dengan demikian, integrasi bahan herbal dalam akuakultur menjadi salah satu strategi inovatif

menuju ekonomi sirkular yang ramah lingkungan, efisien, dan berdaya saing tinggi.

IV. KESIMPULAN

Penambahan ekstrak daun kayu manis P3 dengan dosis 0,75% pada pakan mampu mengendalikan infeksi bakteri *A. hydrophila* dan menghasilkan kelangsungan hidup 100%, pertumbuhan bobot mutlak $8,73 \pm 0,26$ g, pertumbuhan panjang mutlak $2,67 \pm 0,06$ cm, persentase ikan sembuh 100% dan total leukosit, kadar hemoglobin yang masih dalam kisaran normal.

DAFTAR PUSTAKA

Aniputri, F.D., Hutabarat, J. & Subandiyono, (2014). Pengaruh ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) terhadap tingkat pencegahan infeksi bakteri *Aeromonas hydrophila* dan kelulushidupan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 3(2), 1-10.

Arlanda, R., Tarsim & Utomo, D.S.C. (2018). Pengaruh pemberian ekstrak tembakau (*Nicotina tobacum*) sebagai bahan anastesi terhadap kondisi hematologi ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Sains Teknologi Akuakultur*, 2(2), 32-40.

Badan Standar Nasional (BSN). (1999). *Produksi Benih Ikan Mas (Cyprinus carpio Linneaus) Strain Majalaya Kelas Benih Sebar*. Jakarta: Badan Standarisasi Indonesia: 01-6133-1999.

Effendie, M.I. (2002). *Biologi Perikanan*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusatama.

Farisi, S., Dewantoro, E. & Prasetyo, E. (2020). Efektivitas ekstrak daun sirih (*Piper betle L.*) sebagai antibakteri dalam meningkatkan kelangsungan hidup ikan gurame (*Osphronemus goramy*) yang diinfeksi *Aeromonas hydrophila*. *Borneo Akuatika*, 2(2), 89-101.

Gomez-Gil, B., Roque, A., Turnbull, J.F., 2000. The use and selection of probiotic bacteria for use in the culture of larval aquatic organisms. *Aquaculture* 191, 259–270

Hambali, Eko, D. & Eko, P. (2019). Efektivitas ekstrak daun mengkudu (*Morina citrifolia*) sebagai pengobatan ikan jelawat (*Leptobarbus hoevenii*) yang diinfeksi dengan bakteri *Aeromonas hydrophila*. *Borneo Akuatika*, 1(1), 58-69.

Hastuti, S. & Subandiyono. (2015). Kondisi kesehatan ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) yang dipelihara dengan teknologi biofloc. *Jurnal Saintek Perikanan*, 10(2), 74-79.

Meriyanti, Rachima & Prasetyo, E. (2020). Efektifitas ekstrak daun sirih (*Piper betle* L.) terhadap kelangsungan hidup ikan jelawat (*Leptobarbus hoevenii*) yang diinfeksi dengan bakteri *Aeromonas hydrophila*. *Jurnal Borneo Akuatika*, 2(1), 20-29.

Mulia, D.S. & Vauziyyah, S. (2021). Pengobatan ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus* L.) yang terinfeksi *Aeromonas hydrophila* di Kabupaten Banyumas dengan menggunakan ekstrak daun api-api (*Avicennia marina*). *Sainteks*, 18(1), 9-24.

Pasaribu, W. & Asriati, D. (2021). Penggunaan bahan herbal untuk pencegahan dan pengobatan penyakit bakterial ikan air tawar. *Jurnal Bahari Papadak*, 2(1), 41-52.

Pal, G.K. & Pal, P. (2020). *Practical Physiology*. India: Universities Press.

Pratiwi, V.A., Eddiwan & Efawani. (2019). *Studi Kondisi Darah Ikan Lele Lokal (Clarias batrachus) di Sungai Tapung Kiri dan Sungai Sail Provinsi Riau*. Skripsi. Universitas Riau.

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*, 2(2), 47-56.

Rambe, A.A. (2023). *Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kayu Manis (Cinnamomum burmanii) sebagai Alternatif Bahan Irigasi Saluran Akar terhadap Enterococcus faecalis (In Vitro)*. Skripsi. Universitas Sumatera Utara.

Ramli, A.Z. (2022). *Identifikasi Bakteri Aeromonas hydrophila pada Organ Kulit dan Ginjal Ikan Lele Dumbo (Clarias gariepinus)* di Peternakan Ikan Lele Kelurahan Tello Baru Kota Makassar. Skripsi. Universitas Hasanuddin.

Rahayu, E., Dewantoro, E., Farida & Hadiarti, D. (2023). Efektivitas ekstrak biji pepaya (*Carica papaya*) terhadap kesembuhan dan kelangsungan hidup ikan jelawat (*Leptobarbus hoevenii*) yang diinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophila*. *Jurnal Ruaya*, 11(2) 185-196.

Rosita, A., Mushawir, A. & Latipudin, D. (2015). Status hematologis (eritrosit, hematokrit dan hemoglobin) ayam petelur fase layer pada *temperatur humanidity index* yang berbeda. *Student e-journal*, 6(2), 1-10.

Safratilofa, Wahjuningrum, D., Jusadi, D. & Setiawati, M. (2015). Pengaruh ekstrak daun kayu manis *Cinnamomun burmanii* terhadap imun non spesifik ikan patin *Pangasianodon hypophthalmus* (Sauvage, 1878) yang diinfeksi *Aeromonas hydrophila*. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 15(3), 223-233.

Safratilofa. (2016). Uji daya hambat ekstrak daun kayu manis (*Cinnamomum burmanii*) terhadap bakteri *Aeromonas hydrophila*. *Jurnal Ilmiah Batanghari Jambi*, 16(1), 98-103.

Setiawati, M., Jusadi, E., Marlinda, S. & Syafruddin, D. (2014). Pemberian daun kayu manis *Cinnamomum burmanii* dalam pakan terhadap kinerja pertumbuhan dan komposisi nutrien tubuh ikan patin *Pangasius hypophthalmus*. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 19(2), 80-84.

Syahrial, A.T.R., Setyawati & Khotimah, S. (2013). Tingkat kerusakan jaringan darah ikan mas (*Cyprinus carpio*) yang dipaparkan pada media Zn-Sulfat (ZnSO₄), *Protobiont*, 2(3), 181-185.

Syawal, H., Effendi I. & Kurniawan, R. (2021). Perbaikan profil hematologi ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) setelah penambahan suplemen herbal pada pakan. *Jurnal Veteriner*, 22(1), 16-25.

Tamba, J.T., Komariyah, S. & Faisal, T.M. (2020). Suplementasi tepung daun kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) konsentrasi berbeda pada pakan terhadap pertumbuhan

ikan gabus (*Chana striata*). *Jurnal Perikanan Tropis*, 7(1), 35-44.

Tanbiyaskur, Wijayanti, M., Rarasari, M.A., Mukti, R.C. & Hardiyanti, A. (2022). Total eritrosit, hematokrit dan kelangsungan hidup ikan selincah (*Belontia hasselti*) dengan pemberian pakan yang ditambahkan probiotik asal rawa. *Jurnal Ruaya*. 10(2), 99-104.

Utami, W.P. (2009). *Efektivitas Ekstrak Paci Paci (Leucas lavandulaefolia) yang Diberikan Lewat Pakan untuk Pencegahan dan Pengobatan Penyakit MAS (Motile Aeromonas Septicemia) pada Ikan Lele Dumbo (Clarias sp.)*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor

Utami, D.T., Prayitno, S.B., Hastuti, S. & Santika. (2013). Gambaran parameter hematologis pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang diberi vaksin DNA *Streptococcus iniae* dengan dosis berbeda. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 2(4), 7-20.

Wahjuningrum, D., Astrini, R. & Setiawati, M. (2013). Pencegahan infeksi *Aeromonas hydrophila* pada benih ikan lele (*Clarias sp.*) yang berumur 11 hari menggunakan bawang putih (*Allium sativum*) dan meniran (*Phyllanthus niruri*). *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 12(1), 94-104.

Wedenmeyer, G.A. & Yasutake, W.T. (1997). Clinical method for the assessment of effect on environmental stress on fish health. *Fish and Wildlife Service*, 89, 1-17.

Yunus, T., Hasim & Tuiyo, R. (2014). Pengaruh padat penebaran berbeda terhadap pertumbuhan benih ikan lele sangkuriang di Balai Benih Ikan Kota Gorontalo. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 2(3), 130-134.