

# PENCEGAHAN INFEKSI BAKTERI *Aeromonas hydrophila* PADA IKAN LELE DUMBO (*Clarias gariepinus*) DENGAN KOMBINASI MADU DAN PATIKAN KERBAU (*Euphorbia hirta*)

## PREVENTION OF *Aeromonas hydrophila* BACTERIA INFECTION IN DUMBO CATFISH (*Clarias gariepinus*) BY COMBINATION OF MADU AND PATIKAN KERBAU (*Euphorbia hirta*)

Maksima Jumina<sup>a</sup>, Yuliana Salosso<sup>a</sup>, Asriati Djonu<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Peternakan Kelautan dan Perikanan

<sup>a</sup>Universitas Nusa Cendana, Kupang, Indonesia

\*Koresponden penulis : simajumina@gmail.com

### Abstrak

Penyakit ikan adalah kendala yang sering dijumpai dalam kegiatan budidaya ikan. Bakteri *Aeromonas hydrophila* merupakan bakteri penyebab munculnya penyakit MAS (*Motile Aeromonad Septicemia*). Penggunaan antibiotik merupakan salah satu cara penanggulangan penyakit ikan. Namun penggunaan antibiotik secara berlebihan dan dalam jangka panjang menyebabkan resistensi bakteri terhadap antibiotik serta tidak ramah lingkungan. Penggunaan bahan alam seperti madu dan patikan kerbau (*Euphorbia hirta*) sebagai imunostimulan dapat mempertahankan tubuh ikan terhadap infeksi bakteri *A. hydrophila*. Madu dan patikan kerbau (*E. hirta*) memiliki komponen antibakteri seperti flavonoid, tanin, saponin, terpenoid, polifenol, hydrogen peroksida serta kandungan gula pada madu yang mampu melawan bakteri. Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian kombinasi madu dan patikan kerbau (*E. hirta*) serta perbandingan kombinasi yang baik dalam menghambat infeksi bakteri *A. hydrophila* pada ikan lele dumbo. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap terdiri dari 3 perlakuan perbandingan kombinasi dengan ulangan sebanyak 3 kali serta 2 perlakuan kontrol (Negatif dan positif) sebagai pembanding. Perbandingan kombinasi yang digunakan yaitu 2 : 1 (1000 ml madu + 500 ml air rebusan patikan kerbau), 1,5 : 1,5 (750 madu + 750 air rebusan patikan kerbau) dan 1 : 2 (500 ml madu + 1000 ml air rebusan patikan kerbau). Pencegahan dilakukan dengan merendam ikan pada setiap perlakuan perbandingan sekitar 1 - 2 menit selama 30 hari. Hasil penelitian menunjukkan pencegahan infeksi bakteri *A. hydrophila* pada ikan lele dumbo menggunakan kombinasi madu dan patikan kerbau tidak memberikan pengaruh nyata ditinjau dari parameter hematologi (Eritrosit, leukosit dan hemoglobin), parameter kelulushidupan dan pertumbuhan mutlak. Namun parameter gejala klinis menunjukkan pengaruh positif terlihat dari gejala klinis yang ditimbulkan pasca infeksi bakteri yang lebih ringan.

**Kata kunci:** *Aeromonas hydrophila*, *Clarias gariepinus*, Madu, Patikan Kerbau.

### Abstract

Fish disease is an obstacle that is often encountered in aquaculture activities. The bacteria *Aeromonas hydrophila* is the bacteria that causes the disease MAS (*Motile Aeromonad Septicemia*). The use of antibiotics is one way to control fish diseases. However, excessive and long-term use of antibiotics causes bacterial resistance to antibiotics and is not eco-friendly. The use of natural ingredients such as honey and buffalo starch (*Euphorbia hirta*) as immunostimulants can defend the fish's body against infection with the *A. hydrophila* bacteria. Honey and buffalo starch (*E. hirta*) have antibacterial components such as flavonoids, tannins, saponins, terpenoids, polyphenols, hydrogen peroxide and sugar content in honey which can fight bacteria. This research was carried out with the aim of finding out the effect of giving a combination of honey and buffalo patikan (*E. hirta*) as well as a good comparison of the combination in inhibiting *A. hydrophila* bacterial infection in African catfish. The research used a Completely Randomized Design consisting of 3 treatment combinations with 3 replications and 2 control treatments (negative and positive) as comparisons. The ratio of combinations used is 2 : 1 (1000 ml honey + 500 ml buffalo patikan boiled water), 1.5 : 1.5 (750 honey + 750 buffalo patikan boiled water) and 1 : 2 (500 ml honey + 1000 ml water buffalo stew). Prevention is carried out by soaking the fish in each treatment ratio for around 1 - 2 minutes for 30 days. The results of the study showed that preventing *Aeromonas hydrophila* bacterial infection in African catfish using a combination of honey and buffalo starch did not have a real effect in terms of hematological parameters (erythrocytes, leukocytes and hemoglobin), survival and absolute growth parameters. However, clinical symptom parameters show a positive influence as seen from the milder clinical symptoms that arise after bacterial infection.

**Keywords:** *Aeromonas hydrophila*, *Clarias gariepinus*, Honey, Patikan Kerbau.

## PENDAHULUAN

Sektor budidaya perikanan di Indonesia cukup luas dan berpotensi dalam memenuhi pasokan ikan dalam skala nasional maupun dunia [1]. Ikan lele (*Clarias gariepinus*) merupakan jenis ikan air tawar yang merupakan komoditas yang cukup populer dan tersebar luas di kalangan pembudidaya [2]. Namun seiring perkembangannya, masih banyak kendala yang dijumpai pada kegiatan budidaya salah satunya adalah penyakit. Pada ikan nila bakteri *A. hydrophila* menjadi penyebab munculnya penyakit *Motile Aeromonad Septicemia* (MAS) [3]. Infeksi bakteri ini menyebabkan kematian massal pada ikan hingga mencapai 80-100% dalam waktu singkat [20]. Serangan penyakit dalam kegiatan budidaya dapat terjadi akibat ketidakseimbangan interaksi antara ikan, patogen dan lingkungan tempat tinggalnya [4].

Dalam proses penanganannya para pembudidaya kerap menggunakan antibiotik dan bahan kimia lainnya. Namun penggunaan bahan kimia sangat berbahaya bagi manusia dan lingkungan. Penggunaan antibiotik dalam budidaya memang diperbolehkan namun harus berada dibawah standar maksimum residu karena residu tersebut merupakan cemaran kimia yang akan mencemari lingkungan dan membahayakan kesehatan manusia [21]. Selain itu penggunaan antibiotik secara terus menerus akan menimbulkan meningkatnya resistensi bakteri terhadap obat atau antibiotik yang digunakan.

Seiring perkembangan teknologi dewasa ini terdapat banyak kajian penemuan-penemuan obat yang mampu menjadi alternatif penggunaan antibakteri dan bahan kimia lainnya untuk penanggulangan dan pengobatan penyakit ikan. Penggunaan herbal sebagai imunostimulan cukup menjanjikan karena kemampuannya meningkatkan kinerja pertumbuhan dan sistem kekebalan tubuh serta memiliki efek samping yang sedikit. Pemanfaatan bahan-bahan herbal yang memiliki senyawa antibakterial yang diketahui salah satunya adalah madu dan tanaman patikan kerbau (*Euphorbia hirta*). Beberapa penelitian melaporkan bahwa madu memiliki senyawa antibakteri seperti flavonoid, polifenol, hydrogen peroksida, terpenoid dan senyawa

lainnya. Kombinasi ekstrak methanol daun namnam dan madu trigona berpotensi untuk dikembangkan dan dimanfaatkan sebagai antioksidan dan antibakteri [6]. Madu memiliki komponen yang berkhasiat sebagai antibakteri diantaranya kandungan gula, polifenol, hydrogen peroksida yang secara sinergis mampu melawan mikroorganisme termasuk bakteri yang resisten terhadap antibiotic [5]. Seperti halnya madu, patikan kerbau (*E. hirta*) juga memiliki senyawa antibakteri yang bermanfaat sebagai antioksidan seperti flavonoid, tannin, saponin dan terpenoid. Namun secara komersial madu memiliki nilai jual yang cukup tinggi. Hal ini dikarenakan selain memiliki manfaat yang banyak madu hutan juga sulit diperoleh. Sehingga untuk menekan harga madu yang tinggi maka dikombinasikan tanaman liar seperti patikan kerbau yang mudah ditemukan.

Penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa kombinasi madu dan patikan kerbau, secara in vitro dan in vivo mampu menghambat infeksi bakteri *Vibrio alginolyticus* dilihat dari meningkatnya nilai hematologi dan gejala klinis yang tidak terlalu parah. Penggunaan madu dan patikan kerbau (*E. hirta*) mampu mencegah infeksi *A. hydrophila* pada ikan lele. Maka dari itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kinerja antibakteri kombinasi madu dan patikan kerbau sebagai imunostimulan untuk pertahanan tubuh terhadap infeksi *A. hydrophila* pada ikan lele.

## METODE

Penelitian ini dilakukan di Kelurahan Liliba, Kota Kupang, NTT. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL). Penelitian terdiri dari 3 perlakuan dengan 3 kali ulangan serta 2 perlakuan kontrol (positif dan negatif) sebagai pembanding. Perlakuan yang digunakan adalah perlakuan perbandingan 2 : 1 (100 ml madu + 500 ml patikan kerbau), perlakuan perbandingan 1,5 : 1,5 (750 ml madu + 750 patikan kerbau) dan perlakuan perbandingan 1 : 2 (500 ml madu + 1000 ml patikan kerbau). Pada perlakuan kontrol positif ikan tidak diberi perlakuan pencegahan dan tidak diinfeksi bakteri, sedangkan pada kontrol negatif ikan tidak diberi perlakuan pencegahan tetapi di infeksi bakteri.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : aquarium berukuran 60 cm x 35 cm x 35 cm sebagai wadah pemeliharaan ikan, aerator selang yang berfungsi sebagai penghasil oksigen dalam aquarium, gelas ukur plastik ukuran 1000 ml sebagai pengukur volume sampel bahan cair, elenmeyer untuk menyimpan bakteri, jarum suntik 1 mm/cc sebagai alat untuk menginfeksi bakteri *A. hydrophila* pada ikan, tabung vaculab EDTA 3 ml sebagai wadah untuk menyimpan sampel darah, timbangan analitik untuk menimbang bahan, gunting sebagai alat pemotong, bak fiber untuk menampung air selama masa penelitian dan kompor seta panci untuk merebus bahan.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : bakteri *A. hydrophila*, ikan lele, madu, tanaman patikan kerbau (*E. hirta*), minyak cengkeh, Na Citrat, aquades, pakan pelet dan air tawar.

#### **Pengadaan dan Pembuatan Madu + Patikan Kerbau**

Pada penelitian ini madu yang digunakan adalah madu hutan yang berasal dari Kefa, Timor Tengah Utara. Madu yang akan digunakan terlebih dahulu diencerkan. Sebanyak 50 % madu diencerkan pada pelarut atau air biasa sebanyak 50 %.

Patikan kerbau yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari Kelapa Lima, Kota Kupang. Patikan kerbau yang akan digunakan dibersihkan terlebih dahulu lalu dikeringkan. Patikan kerbau yang sudah dipotong ditimbang sebanyak 3% lalu direbus dalam sebanyak 3 liter sampai mendidih lalu diendapkan selama satu malam.

Selanjutnya madu 50% dikombinasikan dengan air rebusan patikan kerbau 3% pada masing-masing perlakuan dengan total kombinasi setiap perlakuan yaitu 1.500 ml/1.5 l. Pada perlakuan perbandingan 2 : 1 menggunakan madu 1000 ml dan air rebusan patikan kerbau 500 ml, perlakuan perbandingan 1,5 : 1,5 menggunakan madu 750 ml dan 750 ml air rebusan patikan kerbau dan perlakuan perbandingan 1 : 2 menggunakan madu 500 ml dan 1000 ml air rebusan patikan kerbau. Penelitian sebelumnya [22], melaporkan pemberian kombinasi madu dan patikan kerbau memberikan perlakuan optimal

terhadap pengobatan bakteri *Vibrio alginoliticus* pada perlakuan konsentrasi kombinasi madu dan patikan kerbau 1,5%.

#### **Pengadaan dan Aklimatisasi Ikan Uji**

Ikan lele yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari Liliba, Kecamatan Oebobo, Kota Kupang. Ikan terlebih dahulu diaklimatisasi selama 3 hari sebelum diberi perlakuan agar menyesuaikan dengan kondisi lingkungan hidupnya. Ikan ukuran 9-11 cm sebanyak 60 ekor dipelihara dalam wadah aquarium dengan padat penebaran 5 ekor/aquarium. Ikan diberi makan pelet dengan frekuensi 2 kali sehari setiap pagi dan sore selama 45 hari pemeliharaan. Selain itu dilakukan penyiponan setiap hari untuk membersihkan sisa pakan dan feses ikan.

#### **Uji In Vivo**

Ikan diberi perlakuan pencegahan menggunakan kombinasi madu dan air rebusan patikan kerbau selama 30 hari sebelum diinfeksi bakteri *A. hydrophila*. Pencegahan dilakukan dengan merendam ikan pada setiap perlakuan perbandingan kombinasi madu dan patikan kerbau selama 1-2 menit dalam wadah toples dengan kondisi aerasi yang stabil.

#### **Infeksi Bakteri *A. hydrophila*.**

Bakteri *A. hydrophila* yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Stasiun Karantina Ikan Pengendalian Mutu (SKIPM) Kupang. Bakteri disuntikan secara intra muscular pada bagian otot punggung ikan dengan dosis 0,1 ml/ekor pada kepadatan  $5 \times 10^8$  cfu/ml. Pengamatan gejala klinis ikan uji dilakukan pasca infeksi selama 15 hari.

#### **Pemeriksaan Hematologi Ikan**

Pemeriksaan hematologi meliputi eritrosit, leukosit dan hemoglobin dengan pengambilan darah untuk pengujian dilakukan sebanyak 3 kali antara lain sebelum diberi perlakuan pencegahan, 30 hari sesudah diberi perlakuan pencegahan dan 15 hari pasca infeksi. Darah diambil pada bagian pangkal ekor ikan atau *caudal vein* menggunakan suntik 1 cc lalu

darah dimasukkan dalam tabung *vacutainer* untuk dilakukan pemeriksaan hematologi menggunakan *Hematology analyzer* di UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi NTT.

### Survival Rate (%)

Pengamatan kelulushidupan ikan lele dilakukan setiap hari pasca penyuntikan bakteri *A. hydrophila* sampai akhir penelitian. Tingkat kelulushidupan ikan lele dihitung menggunakan rumus:

$$SR = \frac{Nt}{No} \times 100$$

Keterangan:

SR : Survival rate (%)

Nt : Jumlah individu pada akhir penelitian (ekor)

No : Jumlah individu pada awal penelitian (ekor)

### Pertumbuhan Ikan Lele

Pengukuran bobot ikan lele dilakukan untuk mengetahui pertumbuhan ikan lele selama masa penelitian. Pengukuran yang dilakukan yaitu pengukuran bobot ikan pada awal dan akhir penelitian. Perhitungan pertumbuhan ikan lele dihitung menggunakan rumus Effendie (1997) berikut:

$$Wm = Wt - Wo$$

Keterangan:

Wm : Pertumbuhan mutlak (g)

Wt : Berat biomassa ikan pada akhir masa penelitian (g)

Wo : Berat biomassa pada awal penelitian (g)

### Analisis Data

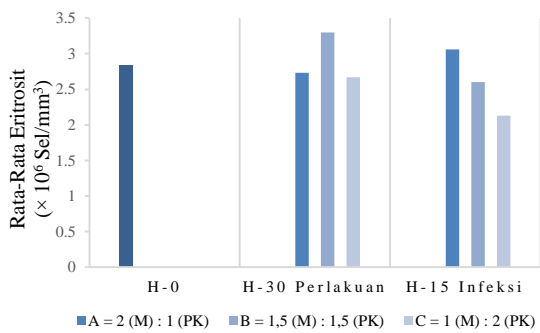
Data hematologi yang meliputi eritrosit, leukosit dan hemoglobin serta data kelulushidupan dan pertumbuhan mutlak akan dianalisa dengan menggunakan metode Anova (analisis ragam). Apabila berpengaruh nyata maka dapat dilakukan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Jumlah Eritrosit

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah eritrosit ikan pada perlakuan A (2:1), B (1,5 : 1,5) dan C (1: 2), pada hari ke 30 perendaman menggunakan kombinasi madu dan patikan kerbau (*E. hirta*), sebesar  $2,73 \times 10^6$  sel/mm<sup>3</sup>,  $3,3 \times 10^6$  sel/mm<sup>3</sup>, dan  $2,67 \times 10^6$  sel/mm<sup>3</sup> (Gambar 1). Perlakuan B memiliki eritrosit lebih tinggi dibandingkan dengan eritrosit ikan sebelum perendaman, hal ini dapat terjadi karena adanya aktivitas senyawa antibakteri madu dan patikan kerbau yang bertindak sebagai imunostimulan.

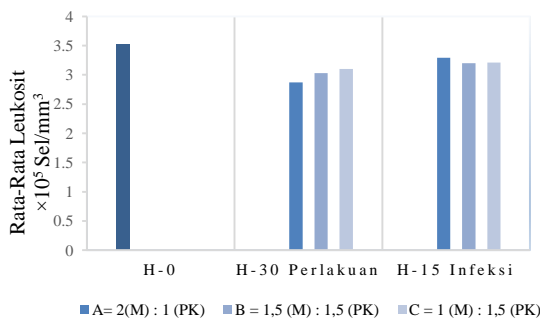
Pada 15 hari pasca infeksi bakteri *A. hydrophila* jumlah sel darah merah pada perlakuan A, B, dan C berturut-turut sebesar  $3,06 \times 10^6$  sel/mm<sup>3</sup>,  $2,6 \times 10^6$  sel/mm<sup>3</sup> dan  $2,13 \times 10^6$  sel/mm<sup>3</sup>. Penurunan jumlah eritrosit tertinggi terdapat pada ikan perlakuan C (1000 perlakuan pasca infeksi lebih tinggi. Artinya bahwa ml madu + 500 ml patikan kerbau) dan diikuti oleh perlakuan B. Kandungan sel darah merah yang rendah dari kadar normal menandakan bahwa ikan kekurangan sel darah merah dan terindikasi terserang patogen [7]. Penurunan jumlah eritrosit terjadi ketika adanya kontak dengan bakteri yang kemudian menyebabkan insang iritasi mengeluarkan mucus sebagai tindakan perlindungan yang berdampak pada terganggunya proses respirasi sehingga hemoglobin darah tidak mengikat oksigen [8]. Peningkatan justru terjadi pada ikan perlakuan A yang memiliki kombinasi madu lebih banyak. Hasil penelitian menunjukkan perendaman menggunakan kombinasi madu dan patikan kerbau tidak berpengaruh nyata ( $P < 0.05$ ) terhadap jumlah eritrosit ikan lele. Tetapi jika dengan ikan pada kontrol negatif yang memiliki jumlah eritrosit  $1,73 \times 10^6$  sel/mm<sup>3</sup>, jumlah eritrosit pada perlakuan pasca infeksi lebih baik. Jumlah eritrosit tersebut menunjukkan bahwa perendaman dengan kombinasi madu dan patikan kerbau memberikan pengaruh positif pada jumlah eritrosit ikan. Senyawa aktif yang terdapat dalam madu dan patikan kerbau mampu meminimalisir kehilangan darah pada ikan akibat infeksi *A. hydrophila* dengan memulihkan struktur sel darah merah.



**Gambar 1.** Jumlah eritrosit pada ikan lele (*Clarias gariepenis*) dengan perlakuan perendaman kombinasi madu dan patikan kerbau (*Euphorbia hirta*)

### Jumlah Leukosit

Hasil penelitian menunjukkan pada 30 hari setelah perendaman jumlah leukosit pada ikan perlakuan A, B dan C yaitu sebesar  $2,87 \times 10^5$  sel/ $\text{mm}^3$ ,  $3,03 \times 10^5$  sel/ $\text{mm}^3$  dan  $3,1 \times 10^5$  sel/ $\text{mm}^3$  menurun dari leukosit ikan sebelum perendaman (Gambar 2). Pada 15 hari pasca infeksi bakteri *A. hydrophila* jumlah leukosit mengalami kenaikan pada setiap perlakuan kombinasi. Jumlah leukosit pada perlakuan kombinasi madu 1000 ml dan patikan kerbau 500 ml yaitu  $3,29 \times 10^5$  sel/ $\text{mm}^3$  lebih tinggi dari perlakuan kombinasi lainnya.



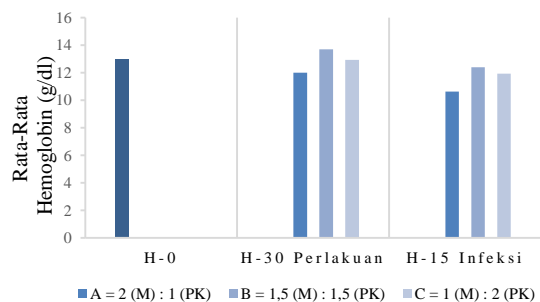
**Gambar 2.** Jumlah leukosit pada ikan lele (*Clarias gariepenis*) dengan perlakuan perendaman kombinasi madu dan patikan kerbau (*Euphorbia hirta*)

Jumlah sel darah putih yang meningkat dalam tubuh ikan mengindikasikan adanya aktivitas perlawanan terhadap patogen oleh tubuh. Kenaikan jumlah leukosit dalam tubuh merupakan akibat dari aktivitas pembentukan sel dengan mensintesa antibody dan memfagosit bakteri untuk mengeliminasi patogen atau benda asing yang menyerang

tubuh ikan [9]. Sel darah putih terdiri atas basofil, limfosit, netrofil, dan oesinofil yang adalah komponen darah yang berperan sebagai sistem pertahanan tubuh untuk menangkal benda asing yang menyerang. Peningkatan jumlah leukosit pada perlakuan kombinasi diduga karena senyawa antibakteri yang terdapat dalam madu dan patikan kerbau seperti flavonoid, tanin, saponin, terpenoid dan senyawa lainnya yang bersifat antibakteri. Senyawa fenolik dan flovonoid yang terdapat pada tumbuhan dapat digunakan sebagai antibakteri dengan meningkatkan sistem imun spesifik atau pertahanan tubuh [10]

### Jumlah Hemoglobin

Hemoglobin berfungsi sebagai pengikat oksigen dalam darah. Keberadaan hemoglobin berkaitan erat dengan sel darah merah (Eritrosit). Hasil penelitian menunjukkan perendaman dengan kombinasi madu dan patikan kerbau tidak berpengaruh nyata ( $P < 0.05$ ) terhadap jumlah hemoglobin ikan. Pada 30 hari masing-masing perlakuan A, B dan C memiliki kadar hemoglobin sebesar 12 g/dL, 13,7 g/dL, dan 12,93 g/dL (Gambar 3). Setelah 15 hari pasca ujiantang dengan bakteri *A. hydrophila* setiap perlakuan kombinasi terjadi penurunan.



**Gambar 3.** Jumlah hemoglobin pada ikan lele (*Clarias gariepenis*) dengan perlakuan perendaman kombinasi madu dan patikan kerbau (*Euphorbia hirta*)

Jumlah hemoglobin terendah terdapat pada perlakuan A (Madu 1000 ml+patikan kerbau 5000 ml). Hemoglobin yang rendah mengindikasikan ikan kekurangan sel darah merah yang menyebabkan penyerapan besi berkurang untuk membentuk hemoglobin sehingga sel darah merah yang mengandung

hemoglobin berkurang [11]. selain itu Penurunan kadar hemoglobin dapat disebabkan oleh pendarahan akibat rusaknya organ bagian luar, selain itu kurangnya nutrisi juga menjadi salah satu faktor lainnya [12]. Sedangkan pada perlakuan kontrol negatif jumlah hemoglobin sebesar 8,76 g/dL. Hal ini menunjukkan bahwa perendaman menggunakan kombinasi madu dan patikan kerbau mampu meminimalisir kekurangan hemoglobin pada ikan.

### Gejala Klinis

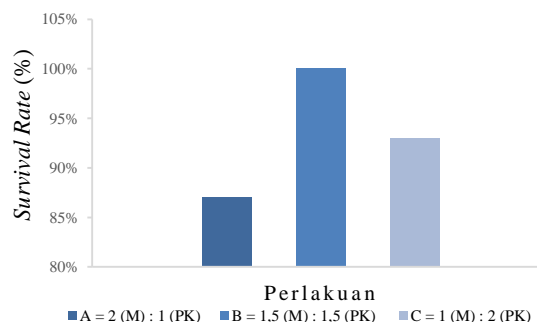
Pasca infeksi bakteri *A. hydrophila* sebanyak 0,1 ml dengan kepadatan bakteri  $10^8$  gejala klinis yang ditimbulkan berupa perubahan tingkah laku ikan dan morfologi. Gejala klinis yang timbul pada ikan perlakuan menunjukkan adanya inflamasi yang ditandai peradangan atau pembengkakan disertai sedikit pendarahan pada area bekas infeksi bakteri. Infeksi bakteri *A. hydrophila* menimbulkan gejala klinis pada ikan yang ditandai dengan munculnya luka radang yang meningkat menjadi hemoragi dan tukak [13]. Kerusakan morfologi ikan berupa radang dan luka borok diduga akibat serangan *A. hydrophila* yang suntikan sehingga menyebabkan kerusakan jaringan otot sebagai dampak dari toksin bakteri tersebut [14]. Gejala klinis pada ikan lele timbul setelah 6 jam pasca infeksi bakteri dan meningkat pada hari ke 2 dan ke 3. Pada ikan kontrol negatif gejala klinis yang ditimbulkan lebih parah dari ikan yang diberi perlakuan yang dimulai dari peradangan hingga menjadi luka borok yang cukup parah. Perubahan tingkah laku ikan juga terlihat seperti kondisi tubuh yang lemah dan cenderung diam pada dinding akuarium serta respon makan yang buruk. Ikan dalam keadaan stress yang mengakibatkan terganggunya proses metabolisme yang berdampak pada terganggunya pembentukan energi sehingga tubuh ikan terlihat lemah dan cenderung diam.

Ikan menunjukkan proses penyembuhan pada hari ke 4 pada ikan perlakuan perbandingan 1,5 : 1,5 lebih cepat dibandingkan dengan perlakuan perbandingan lainnya yang mengalami proses penyembuhan pada hari 5. Respon makan ikan kembali meningkat pada hari ke 7 dimana luka radang pada bekas infeksi bakteri mulai mengecil

hingga hari ke 14 ikan kembali normal. Gejala klinis ikan lele dapat dilihat pada Gambar 5 berikut.

### Survival Rate (%)

Kelulushidupan adalah perbandingan antara ikan yang hidup diawal dan akhir penelitian. Tingkat *Survival Rate* (SR) dapat dilihat pada Gambar 4.



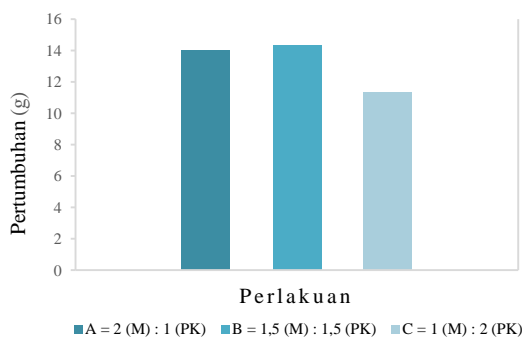
**Gambar 4.** Grafik *survival rate* pada ikan lele (*Clarias gariepinus*) dengan perlakuan perendaman kombinasi madu dan patikan kerbau (*Euphorbia hirta*)

Hasil penelitian menunjukkan kelulushidupan tertinggi terdapat pada perlakuan B yaitu sebesar 100% lebih baik dari perlakuan A yang memiliki tingkat SR sebesar 87% dan perlakuan C sebesar 93%. Hal ini dikarenakan adanya pemberian perlakuan perendaman menggunakan kombinasi madu dan patikan kerbau yang mampu meningkatkan kelulushidupan ikan dengan menekan serangan bakteri *A. hydrophila*. Sedangkan pada kontrol negatif (diinfeksi bakteri tetapi tidak diberi perlakuan pencegahan menggunakan kombinasi madu dan patikan kerbau) kelulushidupan ikan lele sebesar 40% dan kontrol positif (tidak diinfeksi bakteri dan tidak diberi perlakuan pencegahan menggunakan kombinasi madu dan patikan kerbau) memiliki tingkat kelulushidupan ikan sebesar 100%. Kematian pada ikan dimulai pada hari ke 1 hingga pada hari ke 7 pasca infeksi. Kematian pada ikan setelah infeksi *a. hydrophila* dimulai pada hari ke 1 pada perlakuan pencegahan [15]. Tingkat kelulushidupan ikan lele yang tinggi pada perlakuan dapat disebabkan oleh senyawa antibakteri yang ada pada kombinasi madu dan patikan kerbau. Senyawa-senyawa seperti flavonoid, tanin, saponin, terpenoid dan senyawa antibakteri lainnya berperan

menghambat pertumbuhan bakteri sehingga menekan kematian ikan dengan meningkatkan sistem pertahanan tubuh ikan. Ikan yang terinfeksi dan mengalami kematian ikan pada perlakuan pencegahan kemungkinan terjadi karena kondisi tubuh ikan lemah pasca perendaman menggunakan kombinasi madu dan patikan kerbau serangan bakteri tidak mampu ditahan oleh tubuhnya. Flavonoid, alkaloid, terpenoid, steroid dan minyak esensial pada tanaman obat dapat meningkatkan aktivitas imunostimulan yang mampu meningkatkan kelulushidupan ikan [16].

### Pertumbuhan ikan lele

Hasil penelitian menunjukkan perbedaan penambahan bobot ikan uji pada masing-masing perlakuan. Pada perlakuan perbandingan penambahan bobot tertinggi terdapat pada perlakuan perbandingan 1,5 : 1,5 yaitu 14,33 g (Gambar 5). sedangkan terendah terdapat pada perlakuan kontrol negatif yaitu 12 g.



**Gambar 5.** Grafik rata-rata pertumbuhan pada ikan lele (*Clarias gariepinus*) dengan perlakuan perendaman kombinasi madu dan patikan kerbau (*Euphorbia hirta*)

Rendahnya penambahan bobot ikan uji pada kontrol negatif dapat terjadi akibat menurunnya respon makan ikan uji karena infeksi bakteri *A. hydrophila* [17]. Secara statistik pemberian kombinasi madu dan patikan kerbau tidak berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap pertumbuhan ikan lele. Pertumbuhan ikan erat kaitannya dengan jumlah pakan, kualitas pakan maupun kondisi lingkungan budidaya dan kondisi dari tubuh ikan [18]. Penurunan bobot ikan kemungkinan

dapat terjadi karena stres pada ikan sebagai dampak dari infeksi bakteri *A. hydrophila*. Infeksi *A. hydrophila* pada ikan berdampak pada menurunnya nafsu makan akibat stres pasca infeksi [19].

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Pencegahan infeksi *A. hydrophila* pada ikan lele (*C. gariepinus*) dengan perendaman menggunakan kombinasi madu dan patikan kerbau dengan perbandingan yang berbeda tidak memberikan pengaruh nyata
2. Ditinjau dari parameter hematologi berupa eritrosit, leukosit dan hemoglobin serta parameter kelulushidupan dan pertumbuhan mutlak, pemberian kombinasi madu dan patikan kerbau pada berbagai perbandingan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pencegahan infeksi *A. hydrophila* pada ikan lele. Namun pada parameter gejala klinis ikan pada perlakuan perbandingan gejala klinis yang ditimbulkan tidak terlalu parah.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis kepada Ibu Yuliana Salosso sebagai dosen pembimbing 1 dan Ibu Asriati Djonu sebagai dosen pembimbing 2 yang telah membimbing penulis dalam pelaksanaan penelitian ini hingga selesai. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah memberi kritik dan saran sehingga tulisan ini bisa layak untuk dipublish.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Phillips *et al.*, “Menjelajahi masa depan perikanan budidaya Indonesia (Exploring Indonesian aquaculture futures),” *WorldFish*, 2016.
- [2] A. Putra, D. Finasthi, S. Y. A. Putri, and S. Aini, “Komoditas Akuakultur Ekonomis Penting di Indonesia,” *War. Iktiologi*, vol. 6, no. 3, pp. 23–28, 2022.
- [3] dan M. U. K. A. Yeni Mulyani, Eri Bachtiar, “Peranan Senyawa Metabolit

- Sekunder Tumbuhan Mangrove Terhadap Infeksi Bakteri *Aeromonas Hydrophila* Pada Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L.)” *J. Akuatika*, vol. IV, no. 1, pp. 1–4, 2013.
- [4] A. D. Indriani, S. B. Prayitno, and - Sarjito, “Penggunaan Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber Officinale* Var. *Rubrum*) Sebagai Alternatif Pengobatan Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Yang Diinfeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila*,” *J. Aquac. Manag. Technol.*, vol. 3, no. 3, pp. 58–65, 2014, [Online]. Available: <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jamt/article/view/5802>
- [5] S. Almasaudi, “The antibacterial activities of honey,” *Saudi J. Biol. Sci.*, vol. 28, no. 4, pp. 2188–2196, 2021, doi: 10.1016/j.sjbs.2020.10.017.
- [6] L. Ode Sumarlin, A. Suprayogi, M. Rahminiwati, A. Tjachja, and D. Sukandar, “Bioaktivitas Ekstrak Metanol Daun Namnam Serta Kombinasinya Dengan Madu Trigona,” *J. Teknol. dan Ind. Pangan*, vol. 26, no. 2, pp. 144–154, 2015, doi: 10.6066/jtip.2015.26.2.144.
- [7] S. Rahmaningsih, M. Zenuddin, and A. Sudianto, “Gambaran Hematokrit Darah Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias Gariepenus*) Yang Diberi Pakan Serbuk Daun Majapahit (*Crescentia Cujete* L.) Dan Diinfeksi Dengan Bakteri *Aeromonas Hydrophila*,” *J. Kelaut. dan Perikan. Terap.*, vol. 1, no. 2, p. 63, 2019, doi: 10.15578/jkpt.v1i2.7334.
- [8] S. S and T. Sukmono, “Kajian Penggunaan Ciprofloxacin Terhadap Histologi Insang Dan Hati Ikan Botia (*Botia Macracanthus*, Bleeker) Yang Diinfeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila*,” *Biospecies*, vol. 12, no. 1, pp. 55–67, 2019, doi: 10.22437/biospecies.v12i1.6597.
- [9] R. Priyatna, S. Indarjulianto, and K. Kurniasih, “Infeksi *Aeromonas salmonicida* dari Berbagai Wilayah di Indonesia Pada Ikan Mas (*Cyprinus carpio*),” *Biota J. Ilm. Ilmu-Ilmu Hayati*, vol. 16, no. 2, pp. 287–297, 2011, doi: 10.24002/biota.v16i2.111.
- [10] G. Megawati and A. Wijayakesuma, “Literature Review: Potensi Propolis Sebagai Imunomodulator,” *J. Kesehat.*, vol. 13, no. 3, p. 636, 2022, doi: 10.26630/jk.v13i3.2742.
- [11] M. Maryani and R. Rosdiana, “Peranan Imunostimulan Akar Kuning *Arcangelisia Flava* Merr Pada Gambaran Aktivasi Sistem Imun Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L),” *J. Akuakultur Rawa Indones.*, vol. 8, no. 1, pp. 22–36, 2020, doi: 10.36706/jari.v8i1.10328.
- [12] E. Prasetyo, M. Fakhruddin, and H. Hasan, “Pengaruh Serbuk Lidah Buaya (*Aloe Vera*) Terhadap Hematologi Ikan Jelawat (*Leptobarbus Hoevenii*) Yang Diuji Tantang Bakteri *Aeromonas hydrophila*,” *J. Ruaya J. Penelit. dan Kaji. Ilmu Perikan. dan Kelaut.*, vol. 5, no. 2, pp. 44–54, 2017, doi: 10.29406/rya.v5i2.721.
- [13] S. Aniputri, F.D., Hutabarat, J., “Pengaruh Ekstrak Bawang Putih (*Allium Sativum*) Terhadap Tingkat Pencegahan Infeksi Bakteri *Aeromonas Hydrophila* Dan Kelulushidupan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*),” *J. Aquac. Manag. Technol.*, vol. 6, no. 2, p. 22, 2013, [Online]. Available: <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jfpik>
- [14] L. Dianti, S. B. Prayitno, and R. W. Ariyati, “Ketahanan nonspesifik ikan mas (*Cyprinus carpio*) yang direndam ekstrak daun jeruju (*Acanthus ilicifolius*) terhadap infeksi bakteri *Aeromonas hydrophila*,” *Aquac. Manag. Technol.*, vol. 2, no. 4, pp. 63–71, 2013, [Online]. Available: <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jfpik>



- [15] S. N. D. Wahjuningrum, N. Ashry, "Pemanfaatan Ekstrak Daun Ketapang Terminalia Cattapa Untuk Pencegahan Dan Pengobatan Ikan Patin Pangasionodon Hypophthalmus Yang Terinfeksi Aeromonas hydrophila," vol. 7, no. 1, pp. 11–17, 2008.
- [16] A. Semwal, A. Kumar, and N. Kumar, "A review on pathogenicity of Aeromonas hydrophila and their mitigation through medicinal herbs in aquaculture," *Heliyon*, vol. 9, no. 3, p. e14088, 2023, doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e14088.
- [17] Sukenda, L. Jamal, D. Wahjuningrum, and A. Hasan, "Penggunaan Kitosan untuk Pencegahan Infeksi Aeromonas hydrophila pada Ikan Lele Dumbo Clarias sp.," *J. Akuakultur Indones.*, 2008.
- [18] A. Djunaedi, R. Pribadi, R. Hartati, S. Redjeki, R. W. Astuti, and B. Septiarani, "Pertumbuhan ikan Nila Larasati (*Oreochromis niloticus*) di Tambak dengan Pemberian Ransum Pakan dan Padat Penebaran yang Berbeda," *J. Kelaut. Trop.*, vol. 19, no. 2, p. 131, 2016, doi: 10.14710/jkt.v19i2.840.
- [19] C. Harper and J. C. Wolf, "Morphologic effects of the stress response in fish," *ILAR J.*, vol. 50, no. 4, pp. 387–396, 2009, doi: 10.1093/ilar.50.4.387.
- [20] I. Lukistyowati, "Pelacakan Gen Aerolysin dari *Aeromonas hydrophila* pada Ikan Mas yang Diberi Pakan Ekstrak Bawang Putih (DETECTION OF AEROLYSIN GEN FROM AEROMONAS HYDROPHILA IN COMMON CARP FED WITH GARLIC EXTRACT)," *J. Vet.*, vol. 13, no. 1, pp. 43–50, 2012.
- [21] M. I. Yasin, "Studi Penyakit Dan Penggunaan Bahan Kimia Pada Tambak Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) Di Kabupaten Mamuju Tengah Menggunakan Liquid Chromatography Tandem-Mass Spectrometry Dan Diagnosa Molekuler Study of Disease and Use of Chemicals in Aquaculture of," *J. Ilm. Maju*, vol. 4, no. 2, p. 6, 2021.
- [22] Y. Salosso, A. Tjendanawangi, S. Lopez, and W. Pasaribu, "Effect of the Combination of Kefa Forest Honey and *Euphorbia hirta* as a Curative agent of *Vibrio alginolyticus* in the Hybrid Grouper *Epinephelus fuscoguttatus*," *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, vol. 1147, no. 1, 2023, doi: 10.1088/1755-1315/1147/1/012006.