



**Pencegahan Penyakit *Motile Aeromonas septicemia* pada Ikan Jambal Siam
(*Pangasianodon hypophthalmus*) menggunakan Larutan Kulit Nanas
(*Ananas comosus*)**

Ulfa Ulandari^{1*}, Henni Syawal¹, Iesje Lukistyowati¹

¹Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan,
Universitas Riau, Pekanbaru 28293, Indonesia

Corresponding Author: ulfaulandari@gmail.com

Info Artikel

Kata Kunci:

Pangasianodon hypophthalmus;
Aeromonas hydrophila; *Ananas
comosus*;

Diterima:

28 Desember 2024

Disetujui:

02 Januari 2025

Abstrak

Pencegahan *Motile Aeromonas Septicemia* pada jambal siam (*Pangasianodon hypophthalmus*) dapat dilakukan dengan meningkatkan sistem kekebalan tubuh ikan dengan larutan kulit nanas (*Ananas comosus*). Penelitian dilakukan pada Oktober 2021-Februari 2022 di Laboratorium Penyakit Ikan dan Parasit, Departemen Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau. Perlakuan yang digunakan adalah Kn: Kontrol negatif (tanpa perendaman dalam larutan nanas dan tidak diuji terhadap bakteri *Aeromonas hydrophila*, Kp: Kontrol positif (tanpa perendaman dalam larutan nanas tetapi bakteri *A. hydrophila* yang ditantang, P1: perendaman ikan siam jambal dengan larutan kulit nanas pada dosis 1600 ppm dan challenge diuji dengan bakteri *A. hydrophila*, P2: perendaman ikan siam jambal dengan larutan nanas pada dosis 1600 ppm dan tantangan diuji dengan bakteri *A. hydrophila*, P3: perendaman ikan jambal siam dengan larutan nanas pada dosis 2000 ppm dan ditantang dengan bakteri *A. hydrophila*. Dosis terbaik larutan kulit nanas adalah 1800 ppm, yang ditunjukkan dengan total eritrosit $252,17 \times 10^4$ sel/mm³, kadar hemoglobin 9,73 g/dL, nilai hematokrit 39,00%, sintasan 96,67% dan kualitas air selama suhu penelitian berkisar antara 27,6-28,3°C, pH 6,3-8, DO 3,42 – 4 mg/L, dan NH₃ 0,01-0,02 mg/L.

1. Pendahuluan

Produksi ikan jambal siam (*Pangasianodon hypophthalmus*) di Wilayah Riau saat ini semakin berkembang pesat seiring dengan banyaknya permintaan dari para konsumen yang mengonsumsi ikan ini. Produksi ikan patin mengalami peningkatan signifikan, dari 339.069 ton produksi 2015, 437.111 ton tahun 2016 dan pada tahun 2017 23.185.714 ton (KKP, 2018).

Kendala yang dihadapi pembudidaya ikan jambal siam, yaitu adanya penyakit *Motile Aeromonas Septicemia* yang disebabkan oleh *Aeromonas hydrophila* yang dapat menyebabkan kematian hingga 100% (Tauhid *et al.*, 2015). Pengendalian penyakit selama ini oleh pembudidaya masih banyak menggunakan antibiotik. Penggunaan antibiotik secara terus menerus dan penggunaannya tidak tepat dapat menyebabkan bakteri menjadi resisten, terjadi residu obat-obatan di dalam tubuh ikan dan

mencemari lingkungan perairan yang akhirnya berbahaya kepada konsumen yang mengkonsumsinya (Lukistyowati, 2012).

Salah satu bahan alternatif yang dapat digunakan sebagai antibakteri alami yaitu kulit nanas (*Ananas comosus*). Kulit nanas merupakan limbah yang kurang dimanfaatkan, padahal bagian tersebut banyak mengandung vitamin C, karotenoid, dan flavonoid (Hatam *et al.*, 2013). Selain itu, terdapat pula kandungan enzim bromelin, yang merupakan enzim proteolitik ditemukan pada bagian tangkai, batang, daun, buah, ataupun kulit dalam jumlah yang berbeda-beda (Putri *et al.*, 2016). Bromelin dapat memutus ikatan protein pada bakteri sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Sedangkan senyawa yang lain seperti flavonoid, saponin, dan tanin yang terdapat pada kulit nanas berfungsi sebagai antibakteri sehingga diharapkan dapat digunakan sebagai antibakteri pada ikan jambal siam dan mampu menekan pertumbuhan bakteri *A. hydrophila* (Putri *et al.*, 2016).

Parameter darah ikan dapat digunakan sebagai indikator untuk mengetahui kondisi kesehatan ikan, memberikan informasi penting tentang status hematologi ikan. Darah merah mengandung hemoglobin, dimana hemoglobin berfungsi mengangkut oksigen keseluruh tubuh sehingga membantu dalam proses metabolisme. Berdasarkan hal tersebut diharapkan kulit nanas dapat digunakan sebagai pengganti antibiotik dan juga dapat digunakan untuk mencegah penyakit bakterial.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan dosis terbaik dari larutan kulit nanas yang diberikan secara perendaman pada ikan jambal siam dan diuji tantang dengan bakteri *A. hydrophila*. Sedangkan manfaat yang diharapkan dari penelitian ini, adalah dapat menjelaskan kepada pembudidaya bahwa kulit nanas dapat digunakan untuk mencegah penyakit *Motile Aeromonas Septicemia* pada ikan jambal siam.

2. Metode Penelitian

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2021 s/d Februari 2022 bertempat di Laboratorium Parasit dan Penyakit Ikan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah ikan jambal siam ukuran 8-16 cm yang berasal dari Berkah Farm di Pekanbaru dan isolat bakteri *Aeromonas hydrophila* yang berasal dari Laboratorium Parasit dan Penyakit Ikan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. Kulit nanas berasal dari Rumah Produksi Nanas Sampurna, Jalan Raya Pekanbaru-Bangkinang KM.26 Desa Kuala Nanas, Kecamatan Tambang, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau. Alat yang digunakan terdiri dari akuarium berukuran 40x30x30 cm, sistem aerasi, timbangan analitik, pH indikator, termometer, DO meter, pH meter, tangguk, selang sipon, alat tulis dan dokumentasi.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL), satu faktor dengan lima taraf perlakuan. Dosis yang digunakan mengacu pada hasil uji pendahuluan, dosis LD₅₀ ikan jambal siam dengan perendaman larutan kulit nanas adalah 2000 ppm. Adapun perlakuan yang digunakan adalah:

- Kn : Kontrol negatif (tanpa perendaman larutan kulit nanas dan tidak diuji tantang dengan bakteri *A. hydrophila*).
- Kp : Kontrol positif (tanpa perendaman larutan kulit nanas dan diuji tantang *A. hydrophila*).
- P₁ : Perendaman ikan jambal siam (dalam larutan kulit nanas pada dosis 1600 ppm dan diuji tantang *A. hydrophila*).
- P₂ : Perendaman ikan jambal siam dalam larutan kulit nanas pada dosis 1800 ppm dan diuji tantang *A. hydrophila*.
- P₃ : Perendaman ikan jambal siam dalam larutan kulit nanas pada dosis 2000 ppm dan diuji tantang *A. hydrophila*.

Prosedur Penelitian

Pembuatan Larutan Kulit Nanas

Pembuatan larutan kulit nanas dilakukan dengan cara mempersiapkan bahan kulit nanas yang sudah berwarna kuning kehijauan dikumpulkan sebanyak 2 kg. Selanjutnya kulit nanas dicuci bersih dengan air mengalir, ditiriskan, dan dipotong menjadi ukuran dadu. Kemudian bahan tersebut diblender sampai halus. Lalu disaring menggunakan kain kasa yang sudah dicuci dengan akuades. Hasil larutan kulit nanas kemudian kembali disaring dengan menggunakan kertas *Whatman* 42 μm sehingga didapatkan larutan stok 100% ditampung dalam beker gelas.

Persiapan Wadah

Wadah dalam penelitian yang digunakan adalah akuarium dengan ukuran 40x30x30 cm sebanyak 15 unit yang dilengkapi dengan aerator, selang dan batu. Sebelum digunakan terlebih dahulu akuarium dibersihkan, lalu diisi air sampai penuh dan diberi larutan KMnO_4 dan didiamkan selama 24 jam dengan tujuan agar wadah bebas dari mikroorganisme patogen. Setelah itu, akuarium dibilas dan dikeringkan. Kemudian akuarium diisi dengan air pemeliharaan yang berasal dari sumur bor dan telah diendapkan di dalam tangki yang diberi aerasi selama 2 x 24 jam.

Adaptasi Ikan Uji

Ikan uji yang digunakan adalah ikan jambal siam yang berukuran 8-16 cm diperoleh dari Berkah Farm Pekanbaru. ikan uji diaklimatisasi selama 15 menit dalam wadah berupa bak fiber dan di adaptasikan selama 5 hari. ikan uji terlebih dahulu ditimbang bobot tubuh dengan menggunakan timbangan dan diukur panjang menggunakan penggaris, masing-masing akuarium dimasukkan ikan dengan padat tebar 3 ekor/3L.

Perendaman dan Pemeliharaan Ikan Jambal Siam

Pemeliharaan ikan dilakukan selama 30 hari dan selama pemeliharaan benih ikan uji diberi pakan komersial tiga kali sehari yaitu pada pagi, siang dan sore hari, pemberian pakan dilakukan secara Satiation. Perendaman dilakukan 4 kali, yaitu setelah adaptasi ikan (Hari ke-7, 14, 21, dan 28). Ikan uji direndam dalam 10 liter air yang telah diberi larutan kulit nanas sesuai dosis perlakuan selama 5 menit. Menurut Lukistyowati (2012) pada larutan dengan konsentrasi tinggi ikan direndam selama 1-5 menit. Selama perendaman tetap diberi aerasi. kemudian ikan dikembalikan ke akuarium untuk dipelihara dan diamati gejala klinisnya. Selama pemeliharaan dilakukan penyiponan setiap hari pada waktu pagi hari. Pada hari ke-32 dilakukan uji tantang dengan bakteri *A. hydrophila*. kemudian ikan dipelihara kembali selama 14 hari dan diamati gejala klinis.

Persiapan Alat dan Penyediaan Isolat *A. hydrophila*

Media tumbuh inokulan bakteri adalah media agar padat GSP (*Glutamate Strech Phenol*), TSA (*Triptic Soya Agar*) dan media cair TSB (*Triptic Soya Broth*). Perbandingan dengan akuades yang telah ditentukan, yaitu media GSP 45 g/L akuades, media TSA 40 g/L akuades dan media TSB 30 g/L akuades. Isolat *A. hydrophila* diperoleh dari koleksi pada Laboratorium Parasit dan Penyakit Ikan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau, isolat diperbanyak pada media GSP (GSP media selektif untuk *A. hydrophila*), kemudian diinkubasi dalam incubator selama 18-24 jam Setelah 24 jam, biakkan bakteri dikultur kembali ke dalam media TSB yang baru. Setelah 24 jam, media tersebut dapat digunakan untuk uji tantang.

Uji Tantang dan Pengambilan Darah Ikan

Uji tantang dengan bakteri *A. hydrophila* dilakukan pada hari ke-32, secara intramuscular dengan kepadatan bakteri 10^8 CFU/mL sebanyak 0,1 mL/ekor dengan menggunakan syringe ukuran 1 mL. Setelah diuji tantang, ikan dikembalikan ke akuarium dan dipelihara selama 14 hari.

Ikan uji terlebih dahulu dibius dengan minyak cengkeh sebanyak 0,1 mL/L sampai ikan pingsan. Sebelum darah diambil terlebih dahulu syringe dan tabung endorf dibasahi dengan EDTA 10% untuk mencegah pembekuan darah. diambil dari bagian vena caudalis, sebanyak 1 mL kemudian dimasukkan ke dalam tabung endorf. Pengambilan darah dilakukan sebanyak 3 kali, yaitu awal sebelum perlakuan, kedua hari ke-30 pemeliharaan dan ketiga pada hari ke-14 pasca-ujitantang. Pengambilan darah dilakukan untuk pemeriksaan total eritrosit, nilai hematokrit dan kadar hemoglobin.

Parameter yang diukur

Pengamatan Gejala Klinis

Pengamatan gejala klinis meliputi perubahan morfologi dan tingkah laku. Perubahan morfologi yang terjadi seperti sirip geripis, exophthalmia, bercak merah dan diikuti dengan timbulnya ulcer pada bagian bekas suntikan.

Total Eritrosit

Penghitungan total eritrosit mengikuti prosedur dan rumus Blaxhall & Daisley (1973):

$$\text{Jumlah eritrosit} = \Sigma N \times 10^4 \text{ sel/mm}^3$$

Keterangan:

N = Jumlah eritrosit yang terhitung dalam 5 lapangan pandang
 10^4 = faktor pengenceran

Kadar Hemoglobin dan Hematokrit

Kadar hemoglobin mengikuti prosedur Blaxhall & Daisley (1973) dan pengukuran nilai hematokrit mengacu pada Syawal et al. (2021).

Tingkat Kelulushidupan

Menurut Effendie (2002), tingkat kelulushidupan dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$SR = \frac{N_t}{N_o} \times 100\%$$

Keterangan:

SR = Kelulushidupan (%)
 N_t = Jumlah ikan yang hidup pada akhir penelitian (ekor)
 N_o = Jumlah ikan yang hidup pada awal penelitian (ekor)

Pengukuran Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diukur adalah suhu, pH, oksigen terlarut dan amoniak (NH_3). Suhu dan pH air (diukur setiap hari) pada pukul 08.00 WIB, sedangkan DO dan amoniak (NH_3) diukur 3 kali selama penelitian (awal, pertengahan dan akhir penelitian).

Analisis Data

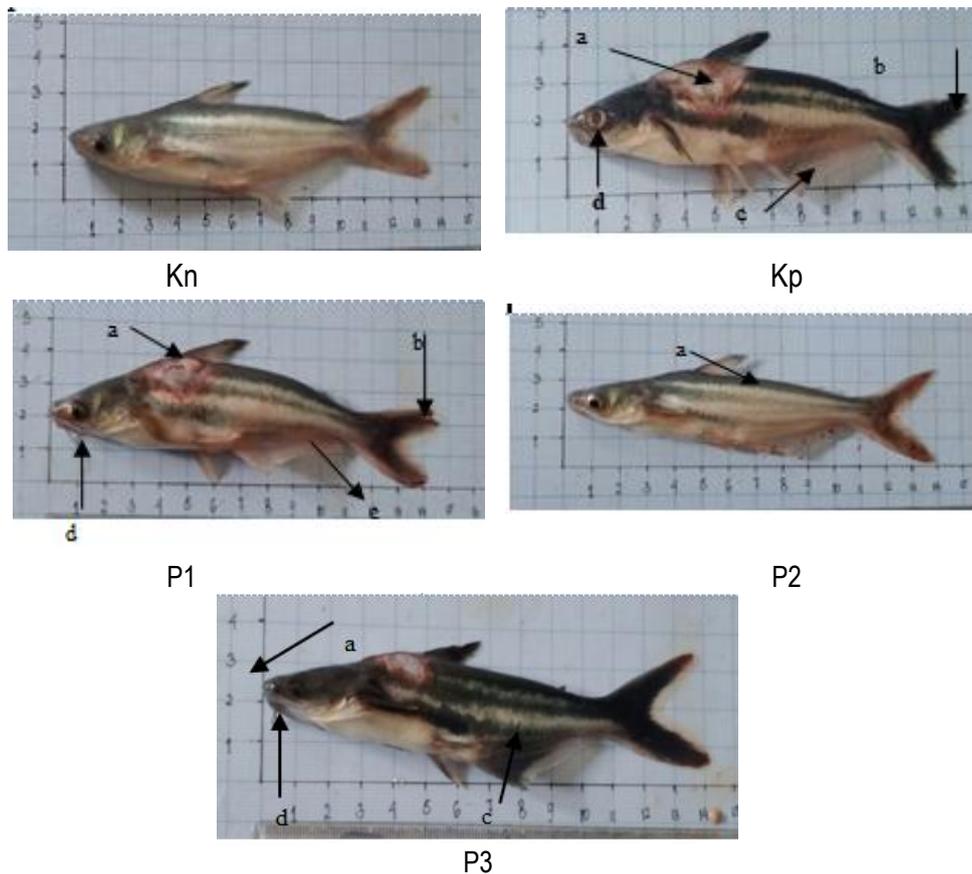
Data yang diperoleh dari pengukuran total eritrosit, kadar hemoglobin, kadar hematokrit dan kelulushidupan dianalisis dengan menggunakan analisa variansi (ANOVA) apabila perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata dimana $P < 0.05$ maka dilakukan uji lanjut Newman-Keuls untuk menentukan perbedaan dari masing-masing perlakuan.

3. Hasil dan Pembahasan

Gejala Klinis Ikan Jambal Siam

Gambar 1, menunjukkan bahwa pada perlakuan kontrol negatif (Kn) menunjukkan gejala klinis yang normal, hal ini dikarenakan ikan jambal siam pada kontrol negatif tidak diujitantang bakteri *A. hydrophila*. Selanjutnya pada Kontrol positif (Kp) menunjukkan gejala klinis yang parah, hal ini dikarenakan ikan jambal siam pada kontrol positif diujitantang bakteri *A. hydrophila*. Pada perlakuan P_1 memiliki gejala klinis yang lebih parah dibandingkan dengan perlakuan lain seperti, *Ulcer*, Sirip geripis,

adanya bercak merah dan *Exophtalmia*. Perubahan ini terjadi karena *A. hydrophila* telah menyerang pertahanan *non-spesifik* ikan. Kulit dan permukaan epitel atau mukosa merupakan pertahanan *non-spesifik* yang sangat potensial yang menghambat mikroorganisme patogen yang masuk ke jaringan, kecuali fungsinya terganggu (Kresno, 2010).



Gambar 1. Gejala klinis ikan jambal siam yang terserang bakteri *A. hydrophila* hari ke-14 pasca ujitantang. keterangan : Ucler, b) Sirip geripis, c) bercak merah, d) *Exophtalmia*.

Perlakuan P₂ menunjukkan gejala klinis ringan dibandingkan perlakuan Kp, P₁, P₃, yaitu hanya terjadi *ulcer* di bagian bekas suntikan pada 24 jam pasca ujitantang dan peradangan hanya bertahan selama 5 hari. Hal ini menunjukkan bahwa larutan kulit nanas mampu menekan pertumbuhan bakteri *A. hydrophila* sehingga virulensinya menurun dibandingkan perlakuan Kp, P₁, dan P₃. Hal ini dikarenakan kulit nanas sangat banyak mengandung senyawa-senyawa metabolik sekunder yang bertindak aktif dalam aktivitas antioksidan dan antibakteri, terutama kandungan flavonoid (Putri *et al.*, 2016).

Perlakuan P₃ gejala klinis ikan jambal siam berupa *Ulcer* terlihat mulai mengecil hal ini dikarenakan larutan kulit nanas berpengaruh penting dalam proses penyembuhan luka pada tubuh ikan. Hal ini sesuai pendapat Rahmawati & Hana (2014) kandungan pada Vitamin C mampu mempercepat penyembuhan *ulcer*, hal ini dikarenakan vitamin C pada kulit nanas dapat meningkatkan kekebalan tubuh pada ikan jambal siam. Fajriani *et al.* (2017), menyatakan bahwa antioksidan berperan dalam menetralkan radikal bebas dan berperan untuk proses perbaikan struktur sel darah.

Total Eritrosit

Perhitungan total eritrosit dilakukan untuk melihat perubahan total eritrosit yang terjadi di awal pemeliharaan, hari ke-30 pemeliharaan dan 14 hari pasca ujitantang dengan *A. hydrophila*. Adapun total eritrosit dari masing-masing perlakuan selama penelitian yang terhitung dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Total eritrosit ikan jambal siam

Perlakuan	Total Eritrosit ($\times 10^4$ sel/mm ³)		
	Awal Pemeliharaan	Hari Ke-30	Pascaujitang (Hari Ke-14)
Kn	148,00	180,50 \pm 1,50 ^a	185,00 \pm 2,18 ^a
Kp	148,83	184,17 \pm 1,75 ^a	98,00 \pm 3,00 ^b
P ₁	149,17	209,17 \pm 9,82 ^b	217,67 \pm 2,51 ^c
P ₂	149,50	240,33 \pm 5,50 ^c	252,17 \pm 2,92 ^d
P ₃	149,17	227,67 \pm 7,58 ^d	234,33 \pm 8,50 ^e

Keterangan: *Superscript* yang berbeda menunjukkan berbeda nyata $P < 0,05$

Berdasarkan hasil analisis variansi (ANOVA) menunjukkan bahwa perendaman menggunakan larutan kulit nanas berpengaruh nyata terhadap total eritrosit ikan jambal siam yang diuji tantang dengan bakteri *A. hydrophila* ($P < 0,05$). Hasil uji lanjut Newman-Keuls menunjukkan bahwa perlakuan Kp berbeda nyata terhadap perlakuan Kn, P₁, P₂, P₃. Total eritrosit tertinggi terdapat pada P₂, yaitu 252,17 $\times 10^4$ sel/mm³. Peningkatan eritrosit ini diduga tubuh ikan masih dalam kondisi normal pasca ujitang dengan *A. hydrophila*. Hal ini menunjukkan bahwa perendaman menggunakan larutan kulit nanas mampu meningkatkan kesehatan ikan. Hal ini sesuai dengan (Putri *et al.*, 2016) yang berpendapat bahwa kulit nanas mengandung vitamin C, karotenoid, dan flavonoid yang dapat meningkatkan daya tahan tubuh (Hatam *et al.*, 2013).

Kadar Hemoglobin

Hasil rata-rata kadar hemoglobin selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kadar hemoglobin jambal siam

Perlakuan	Kadar Hemoglobin (g/dL)		
	Awal Pemeliharaan	Hari Ke-30	Pascaujitang (Hari Ke-14)
Kn	8,1	8,40 \pm 0,18 ^a	8,40 \pm 0,20 ^a
Kp	8,1	8,40 \pm 0,10 ^a	6,53 \pm 0,16 ^b
P ₁	8,2	9,03 \pm 0,06 ^b	9,10 \pm 0,27 ^c
P ₂	8,4	9,83 \pm 0,20 ^c	9,73 \pm 0,26 ^{cd}
P ₃	8,4	9,50 \pm 0,10 ^d	9,47 \pm 0,20 ^d

Keterangan: *Superscript* yang berbeda menunjukkan berbeda nyata $P < 0,05$

Berdasarkan hasil analisis variansi (ANOVA) menunjukkan bahwa kadar hemoglobin terbaik terdapat pada perlakuan P₂ (9,73 g/dL). Tingginya kadar hemoglobin selalu berkaitan dengan meningkatnya total eritrosit di dalam darah dikarenakan hemoglobin merupakan kandungan pigmen dari sel darah merah (Syahrial *et al.*, 2013). peningkatan kadar hemoglobin ini dikarenakan adanya senyawa aktif, salah satunya adalah enzim bromelin yang merupakan enzim proteolitik yang ditemukan pada bagian tangkai, batang, daun, buah, ataupun kulit dalam jumlah yang berbeda-beda. Bromelin dapat memutus ikatan protein pada bakteri sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Aktivitas, spesifitas, dan produksi enzim bromelin lebih banyak pada bagian kulit daripada bagian buah dan batang nanas (Husniah, *et al.*, 2020). Zat-zat dalam enzim bromelin dapat mengubah sifat fisika-kimia selaput sel dan dapat menghalangi fungsi normalnya sehingga mampu menghambat serta membunuh bakteri. Enzim bromelin juga berfungsi sebagai antiseptik (Putri *et al.*, 2016). Pada perlakuan P₃ (9,47 g/dL) menunjukkan bahwa kadar hemoglobin menurun dibandingkan dengan perlakuan P₁ dan P₂ Terjadi penurunan kadar hemoglobin pada perlakuan P₃ yaitu Jumlah eritrosit menurun maka nilai hemoglobin juga ikut menurun. Konsentrasi hemoglobin dalam darah berkorelasi kuat dengan jumlah eritrosit. semakin rendah jumlah eritrosit, maka semakin rendah pula konsentrasi hemoglobin di dalam darah (Lagler *et al. dalam* Yulistia 2015).

Kadar Hematokrit

Hasil rata-rata kadar hematokrit selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kadar hematokrit jambal siam

Perlakuan	Kadar Hematokrit %		
	Awal Pemeliharaan	Hari Ke-30	Pascaujitantang (Hari ke-14)
Kn	25	30,00±1,00 ^a	30,33±0,58 ^a
Kp	25	30,33±0,58 ^a	20,67±0,58 ^b
P1	26	33,00±2,00 ^b	33,67±0,58 ^c
P2	26	39,67±0,58 ^c	39,00±2,00 ^d
P3	26	36,00±1,00 ^d	36,00±1,00 ^e

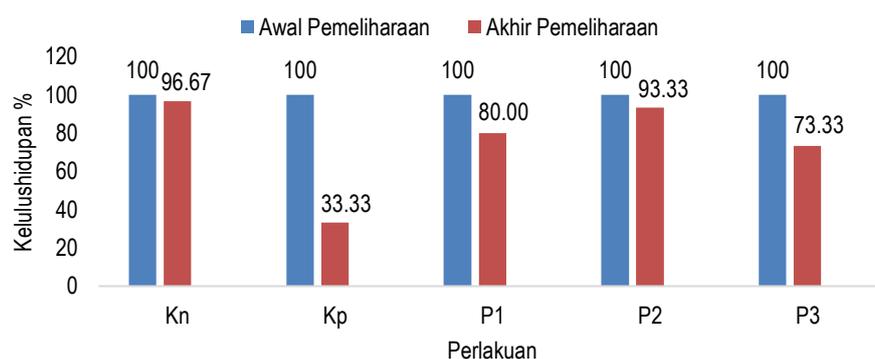
Keterangan: *Superscript* yang berbeda menunjukkan berbeda nyata $P < 0,05$

Berdasarkan hasil analisis variansi (ANOVA) menunjukkan bahwa perendaman larutan kulit nanas memberikan pengaruh terhadap nilai hematokrit ikan jambal siam ($P < 0,05$). Hasil uji lanjut Newman-Keuls menunjukkan bahwa perlakuan Kn berbeda nyata terhadap P₁, P₂, dan P₃ tetapi tidak berbeda pada Kp. Kadar hematokrit terendah terdapat pada perlakuan Kp 20,67 %, ini terjadi karena ikan diuji tantang dengan bakteri dan tidak diberi perendaman larutan kulit nanas sehingga terjadi ketidak seimbangan aktivitas bakteri dengan peningkatan kekebalan tubuh ikan sehingga aktivitas bakteri lebih kuat dan cepat dibandingkan dengan aktivitas peningkatan kekebalan alami tubuh ikan, sehingga pertahanan tubuh ikan lemah akibat infeksi *A. hydrophila*.

Selain itu, nafsu makan ikan yang terserang bakteri akan menurun mengakibatkan kurangnya nutrisi yang masuk ke dalam tubuh sehingga kadar eritrosit menurun karena nutrisi sangat penting untuk membantu proses pembentukan sel eritrosit dalam tubuh, apabila kadar eritrosit menurun maka kadar hematokrit juga menurun. Nilai hematokrit tertinggi terdapat pada perlakuan P₂, yaitu 39,00 %. Peningkatan nilai hematokrit dalam darah selalu berkaitan oleh bertambahnya juga total eritrosit dan kadar hemoglobin dalam darah. Ada korelasi antara eritrosit, hematokrit, dan hemoglobin dimana semakin tinggi jumlah sel eritrosit maka semakin tinggi pula kandungan hematokrit, dan hemoglobin dalam darah (Lagler *et al.*, 1977). Hal ini disebabkan karena adanya senyawa yang terkandung dalam Kulit nanas yaitu Flavonoid. flavonoid merupakan senyawa fenol yang berfungsi sebagai antibakteri dan antijamur sehingga memicu organ penghasil darah, seperti ginjal sehingga mampu meningkatkan kadar hematokrit dalam darah.

Tingkat Kelulushidupan

Kelulushidupan ikan jambal siam selama penelitian dapat dilihat pada awal pemeliharaan, hari ke-30 pemeliharaan dan pascaujitantang 14 hari dengan *A. hydrophila*. Kelulushidupan ikan dapat dijadikan indikator apakah perendaman larutan kulit nanas dapat mempengaruhi kesehatan ikan setelah diujitantang dengan *A. hydrophila*. Adapun persentase kelulushidupan ikan jambal siam dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Kelulushidupan ikan jambal siam

Kelulushidupan ikan uji pada Kp setelah ujitantang diakhir pemeliharaan (33,33%). Hal ini disebabkan ikan pada perlakuan Kp tidak diberi perlakuan larutan kulit nanas sehingga ikan tersebut tidak mampu melawan serangan *A. hydrophila*. Upaya untuk melindungi tubuh, ikan mengeluarkan lendir sehingga meningkatkan metabolisme dan banyak mengeluarkan energi dalam tubuh, akibatnya ikan menjadi lemah dan stres. Kondisi ini mempermudah bakteri menginfeksi dengan mengeluarkan toksin melalui luka yang terbuka. selanjutnya luka lebih parah sehingga mengakibatkan kematian ikan. Kelulushidupan ikan pasca ujitantang tertinggi pada perlakuan P₂ dosis 1800 ppm, hal ini diduga karena adanya kandungan zat bioaktif yang terdapat pada larutan kulit nanas yang menyebabkan proses biologis meningkat seiring dengan peningkatan sistem imun terhadap infeksi bakteri sehingga kematian ikan dapat ditekan karena terjadi perlawanan terhadap infeksi bakteri.

Flavonoid yang terkandung dalam daun larutan kulit nanas bekerja secara aktif sebagai zat antibakteri, mekanisme kerja flavonoid sebagai antibakteri adalah membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler yang mengganggu keutuhan membran sel bakteri dengan cara mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak membran sel tanpa dapat diperbaiki lagi (Juliantina, 2008). Penurunan pada perlakuan P₃ pasca ujitantang, diduga karena larutan kulit nanas yang tinggi sehingga ikan mengalami stres dan juga akibat serangan *A. hydrophila* masih terus terjadi hingga ikan mengalami kematian. Menurut Tompo *et al.* (2010) senyawa saponin dalam dosis tinggi yang melewati batas toleransi tubuh ikan dapat menimbulkan keracunan bahkan sering mematikan.

Kualitas Air

Kualitas air memiliki peranan penting terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan ikan jambal siam. Parameter kualitas air yang diukur, yaitu meliputi suhu, pH, oksigen terlarut (DO) dan amonia (NH₃). Rata-rata hasil pengukuran masing-masing parameter kualitas air selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Parameter kualitas air ikan jambal siam

Perlakuan	Parameter			
	Suhu (°C)	pH	DO (mg/L)	NH ₃ (mg/L)
Kn	27,3	6,3	3,45-4	0,01
Kp	27,3	6,3	3,42-3,8	0,01
P1	27,6-29	6,3-6,6	3,44-4,22	0,01-0,02
P2	27,6-28,3	6,3-6,6	3,42-4	0,01-0,02
P3	27,3-29	6,3-6,6	3,35-4,20	0,01-0,02
Baku mutu (SNI 2014)	25-32	6,5-8	>3	<0,1

Suhu pemeliharaan ikan jambal siam selama penelitian berkisar antara 27,3-29°C, dimana suhu selama penelitian berada pada kisaran baku mutu dan masih layak untuk budidaya ikan jambal siam. Suhu berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan karena suhu mempengaruhi nafsu makan ikan. Apabila suhu mengalami peningkatan masih sesuai baku mutu maka akan mengakibatkan meningkatnya laju metabolisme sehingga nafsu makan ikan juga akan meningkat namun jika perubahan suhu secara drastis akan menyebabkan stres pada ikan, nafsu makan menurun dan ikan rentan terhadap serang penyakit. Suhu yang baik untuk pemeliharaan ikan jambal siam berada pada kisaran 27-31 °C (Kordi, 2010).

Nilai pH pada media pemeliharaan ikan jambal siam selama penelitian berkisar antara 6,3–6,6. Nilai pH yang baik untuk kelangsungan hidup ikan jambal siam berkisar antara 6-8 (Kordi, 2010). Hasil pengukuran oksigen terlarut selama penelitian berkisar antara 3,35-4,22 mg/L. Kadar amonia (NH₃) selama pemeliharaan ikan jambal siam berkisar antara 0,01-0,02 mg/L, kisaran amoniak ini tergolong dalam rentang baik dan dapat ditolerir oleh ikan jambal siam. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mingawati 2012) bahwa kandungan amonia yang baik untuk kegiatan budidaya adalah < 1 mg/L.

Berdasarkan hasil pengukuran kualitas air selama penelitian, kualitas air tersebut masih berada dalam rentang normal dan aman untuk kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan jambal siam.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh perendaman ikan jambal siam dalam larutan kulit nanas untuk mencegah penyakit *Motile Aeromonas Septicemia* dilihat dari total eritrosit, hemoglobin dan hematokrit. Perlakuan (1800 ppm) merupakan dosis yang terbaik untuk mencegah penyakit *Motile Aeromonas Septicemia* dilihat dari total eritrosit $252,17 \times 10^4$ sel/mm³, kadar hemoglobin 9,73 g/dL nilai hematokrit 39,00%, Tingkat Kelulushidupan 93,33% dan kualitas air selama penelitian suhu berkisar antara 27,6-29°C, pH 6,3-6,6, DO 3,42 - 4 mg/L, dan NH₃ 0,01-0,02 mg/L. Berdasarkan hasil penelitian disarankan kepada pembudidaya dapat memanfaatkan dan mengaplikasikan larutan kulit nanas dengan dosis 1800 ppm untuk mencegah penyakit *Motile Aeromonas Septicemia* di kolam dan meningkatkan kesehatan ikan jambal.

Daftar Pustaka

- [KKP] Kementerian Kelautan Perikanan. (2018). *Statistik Perikanan Budidaya Air Tawar Indonesia*. Jakarta (ID): KKP.
- Blaxhall, P.C., & Daisley, K.W. (1973). Routine Haematological Methods for use with Fish Blood. *Fish Biology*, 5: 577-581.
- Effendi, M.I.(2002). *Metode Biologi Perikanan*. Yayasan Dewi Sri Bogor. 112 hlm.
- Fajriani, A., Hastuti, S., & Sarjito, 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.
- Hatam, S.F., Suryanto, E., & Abidjulu, J. (2013). Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas comosus* L Merr). *Pharmakon*, 2(1) : 8-12
- Husniah, I., & Gunata, A.F. (2020). Ekstrak Kulit Nanas sebagai Antibakteri. *Jurnal Penelitian Perawat*, 2(1):85-90.
- Juliantina, F. (2008). *Manfaat Sirih Merah (Piper crocatum) sebagai Agen Anti Bakterial terhadap Bakteri Gram Positif dan Gram Negatif* [online], cited 29 November 2024.
- Kordi, G.H. (2010). *Budidaya Ikan Patin di Kolam Terpal*. Lily Publisher: Yogyakarta. 98 hlm.
- Kresno, S.B. (2010). *Imunologi: Diagnosis dan Prosedur Laboratorium*. Edisi kedua. Jakarta: Balai Penerbit FKUI. Hlm 16, 21, 34 – 35.
- Lagler, K.F., Bardach, J.E., Miller, R.R., & Passino, D.R.M. (1977). *Ichthyology*. John Willey and Sons. Inc. New York, 505.
- Lukistyowati, I. (2012). *Teknik Pemeriksaan Penyakit Ikan*. Unri press. Pekanbaru.
- Minggawati, I. (2012). Parameter Kualitas Air untuk Budidaya Ikan Patin (*Pangasius pangasius*) di Karamba Sungai Kahayan, Kota Palangka Raya. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*, 1(1): 27-30.
- Putri, R.A., Yuanita, T., & Roelianto, M. (2016). Daya Anti Bakteri Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas comosus*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Enterococcus faecalis*. *Conservative Dentistry Journal*, 6(2): 61.
- Syahrial, A., Setyawati, T.R., & 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).

- Tauhid, T., Uni, P., Desi, S., Tuti, S., & Mariana, L.A. (2015). Efikasi Vaksin In-Aktif Bakteri *Aeromonas hydrophila*-AHL0905-2 (*Hydrovac*) dan *Streptococcus agalactiae*-N14G (*Streptovac*) untuk Pencegahan Penyakit Bakterial pada Ikan Budidaya Air Tawar. *Jurnal Riset Akuakultur*, 10 (4): 541-551.
- Tompo, A., Tjaronge, T & S, Tahe. (2010). Pengaruh Pemberian Saponin dengan Dosis yang Berbeda sebagai Obat Bius pada Ikan Bandeng (*Chanos chanos forsskal*) Umpan. *Jurnal Bidang Biologi Perikanan*.
- Yulistia, F., Lukistyowati, I., & Riauwaty, M. (2015). The Effect of the Addition of Ginger (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) to Feed to Total Erythrocytes, Hematocrit, Hemoglobin and Growth of Catfish (*Mystus nemurus*). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau