

**PENGARUH PERBEDAAN DOSIS EKSTRAK KUNYIT MERAH
(*Curcuma domestica*) TERHADAP PERUBAHAN MORFOLOGI IKAN
NILA (*Oreochromis niloticus*) YANG DIINFEKSI BAKTERI *Aeromonas
hydrophila***

**THE EFFECT OF DIFFERENT DOSAGES OF RED TURMERIC (*Curcuma
domestica*) EXTRACT TO CHANGES IN THE MORPHOLOGY OF TILAPIA FISH
(*Oreochromis niloticus*) INFECTED WITH *Aeromonas hydrophila* BACTERIA**

Wa Ode Safia¹, Budiyaniti^{1*}, Riki Purnomo², Nurmita¹

¹*Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas
Dayanu Ikhsanuddin*

²*Stasiun Karantina Ikan dan Penjaminan Mutu Baubau*

Korespondensi : budiyaniti@unidayan.ac.id

ABSTRACT

*The purpose of this study was to determine the ability of red turmeric extract doses to change the morphology of tilapia (*Oreochromis niloticus*) infected with *Aeromonas hydrophila* bacteria. This study used a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 3 replications. Treatment A concentration of 0 ml of turmeric extract, treatment B concentration of 10 ml of turmeric extract, treatment C concentration of 15 ml of turmeric extract, and treatment D concentration of 20 ml of turmeric extract. From the results of observations for changes in fish morphology, changes in behavior, survival rates, water quality, and physical characteristics of the *Aeromonas hydrophila* bacteria, the data were analyzed descriptively in the form of tables and figures. The results showed that the ability of red turmeric extract was able to heal and inhibit *Aeromonas hydrophila* bacteria. This can be seen from the healing rate and changes in the morphology of tilapia (*Oreochromis niloticus*), where the wound is getting smaller even a few days after the injection the scar on the fish is not visible or closed. The highest survival rate for tilapia was in treatment B with a concentration of 10 ml of turmeric extract of 73.3%. Water quality parameters can still be tolerated by tilapia.*

Keywords: turmeric extract, tilapia, aeromonas hydrophila.

ABSTRAK

*Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan dosis ekstrak kunyit merah terhadap perubahan morfologi ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang diinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophila*. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan A konsentrasi 0 ml ekstrak kunyit, perlakuan B konsentrasi 10 ml ekstrak kunyit, perlakuan C konsentrasi 15 ml ekstrak kunyit, dan perlakuan D konsentrasi 20 ml ekstrak kunyit. Dari hasil pengamatan untuk perubahan morfologi ikan, perubahan tingkah laku, tingkat kelangsungan hidup, kualitas air, dan karakteristik fisik pada bakteri *Aeromonas hydrophila* data dianalisis secara deskriptif dalam bentuk tabel dan gambar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan ekstrak kunyit merah mampu menyembuhkan dan menghambat bakteri *Aeromonas hydrophila*. Ini bisa*

dilihat dari tingkat kesembuhan dan perubahan morfologi ikan nila (Oreochromis niloticus), dimana luka semakin mengecil bahkan beberapa hari setelah penyuntikan bekas luka pada ikan tidak terlihat atau tertutup. Tingkat kelangsungan hidup tertinggi ikan nila ialah di perlakuan B konsentrasi 10 ml ekstrak kunyit sebesar 73,3%. Parameter kualitas air masih bisa ditolerir oleh ikan nila.

Kata kunci : ekstrak kunyit, ikan nila, aeromonas hydrophila

PENDAHULUAN

Indonesia adalah Negara maritim dengan luas perairan mencapai 6,34 juta km², di mana Indonesia lebih banyak mempunyai wilayah perairan di banding wilayah daratan, sehingga Indonesia kaya akan hasil perikanan baik laut maupun tawar. Sesuai laporan Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) membagikan jumlah konsumsi ikan Nasional tahun 2020 sebanyak 56,39 kg per kapita. Jumlah tersebut naik 3,47% dibandingkan dengan tahun sebelumnya sebanyak 5,45 kg per kapita. Secara Nasional Provinsi Maluku tercatat menjadi daerah dengan jumlah konsumsi ikan terbanyak di Indonesia pada tahun 2020, yaitu sebesar 72,76 kg per kapita. Provinsi Sulawesi Tenggara ada pada posisi selanjutnya dengan jumlah konsumsi ikan sebesar 71,13 kg per kapita (KKP, 2021). Ikan nila adalah salah satu komoditas budidaya yang memiliki prospek pasar relatif tinggi. Hingga saat ini permintaan pasar dalam serta luar negeri untuk ikan nila belum tercapai secara maksimal. Selain untuk memenuhi kebutuhan lokal, ikan nila adalah komoditas ekspor yang semakin hari semakin semakin tinggi permintaannya, terlebih sekarang fillet nila ialah komoditas ekspor yang mulai diminati oleh negara-negara importer. Dalam proses pemeliharaan ikan nila, maka sangat penting untuk mengetahui prosedur perkembangan ikan nila sehingga bisa dilakukan pembudidayaan secara tepat dengan hasil yang memuaskan. Pembudidayaan ikan nila dimulai dari tahap pemilihan bibit indukan yang unggul, pemijahan, penetasan telur, pemeliharaan larva, pendederan, dan pemanenan. Diproses tersebut seringkali

ada beberapa kendala yang sering dihadapi, salah satunya berupa gangguan parasit, jamur, bakteri, dan virus yang mampu mempengaruhi perkembangan ikan nila yang sedang dibudidayakan. Oleh sebab itu, penting bagi kita untuk mengetahui semua hal yang terkait dengan perkembangan ikan nila pada proses pembudidayaan ikan nila tersebut. Menurut Rahmaningsih (2012), salah satu jenis penyakit yang seringkali dijumpai pada organisme budidaya adalah penyakit bakterial yang disebabkan oleh bakteri *Aeromonas hydrophila*, dimana merupakan bakteri patogen penyebab penyakit *Motil Aeromonas Septicemia* (MAS), terutama untuk spesies ikan air tawar di perairan tropis. Upaya pencegahan serta pengobatan yang sering dilakukan pada ikan yang sakit dengan memakai obat-obatan kimia seperti *malachite green*, *formalin*, dan *hidrogen peroxida* (Nuryati *et al.*, 2008). Namun, bila bahan kimia digunakan lebih tidak ramah lingkungan dan ada yang sifatnya karsinogenik. Seiring dengan adanya kecenderungan yang memperhatikan problem keamanan pangan dan lingkungan maka diharapkan adanya metode pencegahan penyakit yang bersifat aman bagi pembudidaya, ramah lingkungan, serta murah melalui pemanfaatan tumbuhan herbal. Salah satu cara lain dalam mengobati penyakit bakterial pada ikan adalah dengan memakai bahan-bahan alami yang memiliki kemampuan anti bakteri, salah satunya ialah kunyit. Kunyit mengandung minyak atsiri yang memiliki aktivitas antimikroba terhadap bakteri. Komponen antimikroba merupakan suatu komponen yang bersifat menghambat pertumbuhan bakteri atau

kapang (bakteristatik atau fungisidal) atau membunuh bakteri atau kapang (bakterisidal atau fungisidal). Zat aktif yang terkandung pada ekstrak kunyit mampu menghambat beberapa mikroba seperti bakteri *Aeromonas hydrophila* (Ardiansyah, 2007). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan ekstrak kunyit merah terhadap perubahan morfologi ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang diinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophila*.

METODE

Wadah pemeliharaan berupa baskom besar, DO meter, pH meter, colony counter, aerator, suntik, pipet tetes, cawan petri, tabung reaksi, rak tabung, erlenmeyer, gelas beker, hot plate, oven, timbangan digital, bunsen, jarum Ose, laminary flow, mikro pipet, mikrotip, autoklaf, inkubator, lemari pendingin, mikroskop, kaca preparat, stealer, aluminium foil, tisu, kamera, dan alat tulis. Ikan nila yang berasal dari pembudidaya di Kota baubau, bakteri *Aeromonas hydrophila*, ekstrak kunyit, TSA, PCA, NaCl, TSB, HCl, NaOH, BFP, KOH 3%, O/F basal medium, glukosa, paraffin, aquades, alkohol 70%, pakan komersil, dan air mineral.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 (empat) perlakuan dan 3 (tiga) kali ulangan. Di mana perlakuan yang digunakan antara lain:

Perlakuan A = Konsentrasi 0 ml ekstrak kunyit dalam 30 menit perendaman

Perlakuan B = Konsentrasi 10 ml ekstrak kunyit + 990 ml air mineral dalam 30 menit perendaman

Perlakuan C = Konsentrasi 15 ml ekstrak kunyit + 985 ml air mineral dalam 30 menit perendaman

Perlakuan D = Konsentrasi 20 ml ekstrak kunyit + 980 ml air mineral dalam 30 menit perendaman

Pengukuran Peubah

Tingkat Kelangsungan Hidup / SR (Survival Rate)

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

Keterangan :

SR = Survival Rate / sintasan (%)

N_t = Jumlah ikan yang hidup selama penelitian (ekor), waktu dalam t

N₀ = Jumlah ikan yang ditebar pada awal penelitian (ekor), t = 0

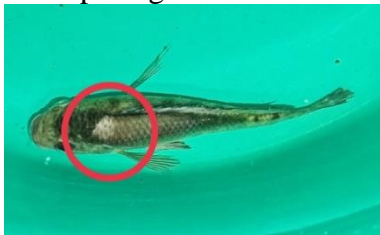
Pengamatan dan pengukuran kualitas air dalam penelitian ini meliputi suhu, pH, dan oksigen terlarut.

Dari hasil pengamatan untuk perubahan morfologi ikan, perubahan tingkah laku, tingkat kelangsungan hidup, kualitas air, dan karakteristik fisik pada bakteri *Aeromonas hydrophiladata* dianalisis secara deskriptif dalam bentuk tabel dan gambar.

HASIL

Perubahan Morfologi Setelah Infeksi Selama Penelitian

Perubahan morfologi ikan setelah diinfeksi bakteri *A. hydrophila* selama pemeliharaan dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



a) Luka kecil pada bekas suntikan hari ke- 1 diperlakuan A, B, C, dan D



b) Luka area penyuntikan sirip punggung pada perlakuan A hari ke-3



c) Sisik pada punggung rontok



Gambar 1. Perubahan morfologi ikan setelah diinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophila* selama pemeliharaan

Perubahan Tingkah Laku Ikan Sebelum Diinfeksi Dengan Bakteri *Aeromonas hydrophila*

Tabel 1. Tingkah laku ikan sebelum diinfeksi dengan bakteri *Aeromonas hydrophila*

Perlakuan	Perubahan Tingkah Laku Sebelum Diinfeksi Bakteri
A1	Bergerak aktif dan ada nafsu makan
A2	Bergerak aktif, sering bergerombol, dan ada nafsu makan
A3	Bergerak aktif, ada nafsu makan, dan sering bergerombol
B1	Bergerak aktif, ada nafsu makan, dan bergerombol
B2	Bergerak aktif, ada nafsu makan dan sering bergerombol
B3	Bergerak aktif, sering bergerombol, dan ada nafsu makan
C1	Bergerak aktif, sering bergerombol, dan ada nafsu makan
C2	Bergerak aktif, ada nafsu makan, dan sering bergerombol
C3	Bergerak aktif, ada nafsu makan, dan sering bergerombol
D1	Bergerak aktif, ada nafsu makan, dan sering bergerombol
D2	Bergerak aktif, ada nafsu makan, dan bergerombol
D3	Bergerak aktif, sering bergerombol, dan ada nafsu makan

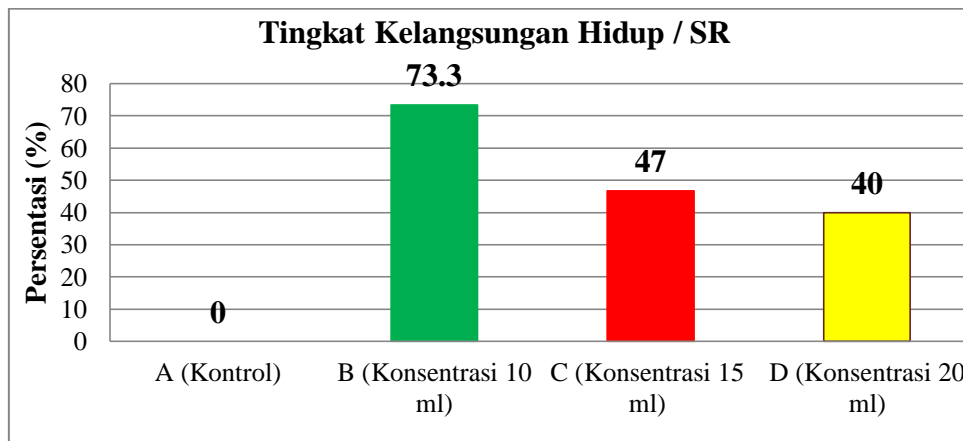
Tingkah Laku Ikan Setelah Perendaman Selama Penelitian

Perubahan tingkah laku ikan setelah perendaman dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 2. Perubahan tingkah laku ikan setelah perendaman

Tingkat Kelangsungan Hidup / SR (Survival Rate)



Gambar 3. Diagram Tingkat Kelangsungan Hidup / SR

Berdasarkan gambar di atas, menunjukkan bahwa tingkat kelangsungan hidup ikan nila terendah selama pemeliharaan terjadi pada perlakuan A(kontrol atau tanpa

perendaman) sebesar 0%, kemudian yang tertinggi terdapat pada perlakuan B (perendaman konsentrasi 10 ml) sebesar 73,3%.

Karakteristik Fisik dan Morfologi Pada Bakteri *Aeromonas hydrophila*

Bakteri dinyatakan sebagai *Aeromonas hydrophila* apabila memenuhi karakteristik seperti pada tabel di bawah ini:

Tabel 2. Konfirmasi bakteri *Aeromonas hydrophila*

Paramater Uji	Hasil Konfirmasi	Hasil Konfirmasi Berdasarkan Literatur SNI 2015
Toleransi terhadap suhu inkubasi : a. 4°C b. 37°C c. 50°C	Negatif (Tidak Tumbuh) Positif (Tumbuh) Negatif (Tidak Tumbuh)	Positif Positif Negatif
Toleransi terhadap pH media : a. pH 3 b. pH 5 c. pH 9 d. pH 11	Negatif (Bening) Positif (Keruh) Positif (Keruh) Negatif (Bening)	Negatif Positif Positif Negatif
Toleransi terhadap konsentrasi NaCl dalam media : a. 0,5% b. 3% c. 5%	Positif (Tumbuh) Positif (Tumbuh) Negatif (Tidak Tumbuh)	Positif Positif Negatif
Uji Gram KOH 3%	Negatif (Berlendir)	Negatif
Uji motilitas	Motil	Motil
Uji Oksidatif - Fermentatif	Fermentatif (Kuning)	Fermentatif

PEMBAHASAN

Perubahan Morfologi Ikan Setelah Diinfeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila*

Berdasarkan hasil penelitian selama 2 bulan (60 hari) bahwa jumlah kepadatan bakteri *Aeromonas hydrophila* yang ditumbuhkan di media cair TSB dan

diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 28°C adalah sekitar 8×10^7 koloni/ml, lalu disuntik atau diinjeksikan pada ikan nila menunjukkan perubahan di hari ke - 1 pasca perendaman pada seluruh perlakuan (A, B, C, dan D) dengan gejala klinis berupa luka kecil atau borok pada bekas suntikan ditandai dengan adanya bercak

putih dan sisik pada area punggung rontok kemudian pada hari ke-3 diikuti luka semakin membesar dan terlihat daging pasca infeksi serta perendaman (gambar 8 a,b,c, dan d). Hal ini bisa dilihat pada perlakuan A (kontrol) kondisi luka tampak semakin melebar sampai hari ke-5 setelah infeksi serta diikuti dengan kematian di hari berikutnya.

Menurut Mangunwardoyodkk., (2010), luka tersebut ditimbulkan oleh tingginya kepadatan bakteri di bagian suntikan. Volume dan intensitas toksin yang dikeluarkan pada proses infeksi juga lebih tinggi pada bagian tersebut, dan bagian lainnya masuk ke dalam tubuh mengikuti sirkulasi darah. Tanda-tanda klinis lainnya pada ikan nila pasca diinfeksi *Aeromonas hydrophila* menunjukkan terjadinya warna insang pucat, mata merah, dan menonjol (gambar 8 e dan f). menurut Asniatih dkk.,. (2003), organ mata yang menonjol keluar ditimbulkan karena adanya akumulasi cairan pada mata.

Data gejala klinis menunjukkan bahwa kondisi ikan nila semakin membaik setelah dilakukan perendaman ekstrak kunyit, luka mulai mengecil sampai menutupi bekas luka di hari ke-5 pasca perendaman pada perlakuan B1, B3, C1, D1, dan D2 diikuti dengan penutupan luka di hari ke-9. Hal ini disebabkan karena adanya kandungan kimia pada kunyit bersifat antiseptik dan antibakterial antara lain yaitu tanin. Tanin memiliki kemampuan sebagai antibakteri di antaranya dengan cara mendenaturasi protein. Protein yang terdenaturasi akan menghambat cara kerja enzim. Apabila kerja enzim terhambat akan menyebabkan terhambatnya proses metabolisme, dengan terhambatnya proses metabolisme maka pertumbuhan dan perkembangan bakteri juga terhambat (Karmila, dkk., 2017).

Pada perlakuan C2, C3, dan D3 luka mulai mengecil serta mengering pasca perendaman hari ke- 7. Kemudian di perlakuan B2 hari ke- 18 pasca infeksi luka mulai mengecil dan mengering. Karena adanya tanda-tanda klinis tersebut, maka dilakukan pengobatan dengan

menggunakan rendaman ekstrak kunyit setiap 10 hari selama 2 bulan (60 hari). Ikan nila mengalami pemulihan pada perlakuan B, C, dan D. Hal ini dibuktikan dengan adanya perubahan tanda-tanda klinis berupa luka yang mulai mengecil dan diikuti dengan penutupan luka setelah perendaman (Gambar 8 e dan f).

Ekstrak kunyit mengandung senyawa kurkumin merupakan senyawa turunan fenolitik yang bersifat asam. Asam mampu mengendapkan protein artinya asam mengakibatkan protein mengalami denaturasi yang didahului oleh perubahan struktur molekulnya yang mengakibatkan protein tidak bisa melakukan manfaatnya sehingga sel bakteri mengalami kematian (Samsundari, 2006). Selain sebagai antibiotik dan antiseptik alami untuk pengobatan, kandungan kurkumin pada kunyit dapat mempercepat penyembuhan luka dengan memodulasi kolagen dan menghentikan pendarahan.

Proses invasi bakteri patogen *Aeromonas hydrophila* kedalam tubuh ikan ialah diawali dengan melekatnya bakteri di bagian atas kulit dengan memanfaatkan phili, flagella, dan kait untuk bergerak serta menempel kuat di lapisan terluar tubuh ikan yaitu sisik yang dilindungi oleh zat kitin. Selama proses berlangsung bakteri *Aeromonas hydrophila* membentuk enzim kitinase yang berperan dalam mendegradasi lapisan kitin sehingga bakteri bisa dengan mudah masuk ke dalam tubuh ikan. Selain memanfaatkan kitinase bakteri *Aeromonas hydrophila* pula mengeluarkan enzim lainnya seperti lesitinase dalam upaya masuk kedalam aliran darah (Mangunwardoyo dkk.,2010).

Perubahan Tingkah Laku Ikan Sebelum Diinfeksi Dengan bakteri *A. hydrophila*

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkah laku ikan nila sebelum diinfeksi dengan bakteri di semua perlakuan (A, B, C, dan D) pergerakan normal (lincah), nafsu makan normal, dan sering berkelompok pada wadah budidaya (tabel 5).

Tingkah laku di atas adalah kondisi ikan yang normal. Bila ikan mengalami tanda-tanda terserang penyakit akibat bakteri *Aeromonas hydrophila*, perubahan yang diperlihatkan seperti kehilangan nafsu makan, luka-luka di permukaan tubuh, pendarahan pada insang, perut membesar berisi cairan, sisik lepas, dan sirip ekor lepas. Hal ini sesuai dengan pendapat Afrianto dan Liviawaty (1992), yang menyatakan bahwa ikan yang terserang bakteri *Aeromonas hydrophila* menunjukkan tanda-tanda klinis eksternal seperti kemampuan berenang menurun, sering megap-megap ke permukaan air, mata masuk ke dalam, perut agak kembung. Perbandingan tanda-tanda klinis ikan setelah perendaman atau diobati selama 60 hari bisa dilihat pada gambar 8.

Perubahan Tingkah Laku Ikan Setelah Direndam Dalam Kunyit

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa ikan nila yang diberi perlakuan (A, B, C, dan D) perendaman selama 30 menit pada wadah yang telah dicampur dengan ekstrak kunyit merah dalam berbagai konsentrasi dan bakteri *Aeromonas hydrophila* akan mengalami stress selama beberapa saat seperti cara berenangnya menjadi tidak teratur, lompat dari wadah, serta frekuensi pernapasannya sangat cepat.

Pada awal perendaman, ikan nila akan berenang ditengah kemudian ikan nila akan seringkali berenang ke bagian atas untuk mencari oksigen (udara), ikan juga lebih banyak diam di dasar perairan. Menurut pendapat Febriani (2008), bahwa ikan yang diberi perlakuan perendaman dengan menggunakan ekstrak tanaman akan mengalami stress dengan berenang secara tidak teratur, sering ke permukaan dan selanjutnya diam di dasar wadah.

Setelah perlakuan perendaman, ikan nila kemudian dipindahkan ke dalam wadah pemeliharaan.pada hari pertama sesudah perendaman, ikan nila lebih banyak diam dan kecepatan berenangnya menurun drastis sehingga ikan lebih seringkali diam

di dasar perairan. Tetapi, setelah 3 atau 4 hari ikan nila mulai aktif bergerak kembali, begitu juga dengan kecepatan ikan berenang menjadi normal.

Respon lain yang diamati adalah nafsu makan ikan nila setelah perlakuan. Setelah perlakuan perendaman selama 30 menit dengan menggunakan ekstrak kunyit merah, nafsu makan ikan mengalami penurunan drastis hingga 50 %, yang pada awalnya sebelum diinfeksi ikan lahap. Bila diberi pakan menjadi tidak makan sama sekali. Penurunan nafsu makan ini mampu menurunkan kondisi ikan serta menyebabkan kematian. Tetapi selesainya 4 - 5 hari asal waktu perendaman menggunakan ekstrak kunyit merah, nafsu makan ikan mulai pulih kembali, dan ikan makan secara normal kembali.

Respon makan ikan yang kembali normal (lahap) ini menunjukkan terjadinya tahapan penyembuhan. Selain tingkah laku dan respon makan ikan, juga dilakukan pengamatan terhadap warna insang. Penampakan luar insang ikan nila yang sehat berwarna merah segar sedangkan ikan nila yang sakit cenderung terlihat pucat. Hal ini menunjukkan bahwa ikan nila sedang sakit atau terserang penyakit terutama parasit.

Kemampuan tanaman kunyit merah dalam mengobati penyakit *Motile Aeromonas Septicemia* (MAS) yang ditimbulkan oleh bakteri *Aeromonas hydrophila* ini disebabkan oleh senyawa aktif yang ada dalam ekstrak kunyit. Kunyit melibatkan senyawa-senyawa kimia yang mampu bersifat antiseptik dan antibakterial, seperti kandungan tanin, flavonoid, alkaloid, saponin, serta kurkuminoid. Senyawa tanin merupakan salah satu senyawa metabolit sekunder yang mampu digunakan tumbuhan untuk proteksi dari serangan bakteri dan jamur (Salisbury dan Ross, 1995). Flavonoid mempunyai kemampuan mampu menghambat membran plasma dan pada konsentrasi yang rendah senyawa tersebut mampu

merusak susunan dan permeabel dinding sel bakteri (Karmila *dkk.*, 2017).

Senyawa aktif lainnya yang terkandung di dalam kunyit adalah alkaloid di mana berfungsi sebagai antibakteri bisa menghambat penyusun peptidoglikan (penyusun dinding sel) di bakteri, lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan bakteri mengalami kematian. Saponin adalah senyawa aktif yang mampu menghambat membrane sitoplasma dan membunuh bakteri pembentukan busa yang lama pada saat ekstraksi atau ekstrak tumbuhan yang pekat menandakan adanya saponin (Wagner *et al.*, 1984). Selain itu kurkumin adalah senyawa aktif yang mampu merusak pertumbuhan jamur, virus, dan bakteri baik Gram positif juga Gram negatif.

Tingkat Kelangsungan Hidup / SR (Survival Rate)

Hasil pengamatan kelangsungan hidup ikan nila selama pemeliharaan terlihat jumlah ikan yang hidup dari hari pertama hingga hari ke-10 mengalami penurunan, dimana jumlah ikan yang hidup menjadi 31 ekor dari jumlah awal ikan sebanyak 60 ekor.

Kelangsungan hidup ikan nila tertinggi sebesar 73,3% pada perlakuan B (Konsentrasi 10 ml). Hal ini diduga karena adanya kandungan kimia pada kunyit bersifat antiseptik dan antibakterial antara lain yaitu tanin. Tanin memiliki kemampuan sebagai antibakteri diantaranya dengan cara mendenaturasi protein. Protein yang terdenaturasi akan merusak cara kerja enzim. Jika kerja enzim terhambat akan menyebabkan terhambatnya proses metabolisme, dengan

terhambatnya proses metabolisme maka pertumbuhan dan perkembangan bakteri juga terhambat (Karmila, *dkk.*, 2017).

Kelangsungan hidup ikan nila terendah sebesar 0% pada perlakuan A (Konsentrasi 0 ml). Hal ini diduga karena tanpa adanya perendaman ekstrak kunyit di perlakuan tersebut sehingga ikan mengalami kematian. Ini juga disebabkan karena jumlah kepadatan bakteri yang disuntikan pada ikan nila cukup tinggi dan tingkat keganasan bakteri *Aeromonas hydrophila* yang menyerang (Afrianto dan Liviawaty, 1992).

Kematian di hari pertama terlihat ikan yang mati ditemukan tanda-tanda ikan yang terinfeksi oleh bakteri dimana berupa luka kecil atau borok pada bekas suntikan ditandai dengan adanya bercak putih, dan sisik di area punggung rontok kemudian di hari ke-3 luka semakin membesar dan terlihat daging pasca infeksi dan perendaman. pada hari ke-4 dan ke-5 mulai ada selera makan sehingga daya tahan tubuh ikan tidak menurun (aktif bergerak) sehingga ikan pergerakan ikan mulai normal kembali. Menurut Kamiso (1998), diduga bakteri *Aeromonas hydrophilam* menyerang ikan inang melalui mulut, saluran pencernaan, insang, dan kulit.

Kualitas air

Dalam usaha budiaya kualitas air harus selalu diperhatikan agar keberadaan ikan budidaya atau pemeliharaan dalam lingkungan yang baik dan seimbang. Kualitas air yang kurang baik bisa mengakibatkan ikan stress dan mudah terserang penyakit. Kisaran parameter kualitas air selama penelitian dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 3. Kisaran parameter kualitas air selama penelitian

Parameter	Kisaran Rata-Rata Penelitian	Kisaran Rata-Rata Literatur	Literatur
Suhu	25,90 - 27,87°C	25 - 32°C	SNI Tahun 2009
pH	7,63 - 8,67	7 - 8	Rukmana 2007
Disolved Oxygen (DO)	5,63 - 7,17 ppm	≥ 3 ppm	SNI Tahun 2009

Berdasarkan pengukuran parameter kualitas air pemeliharaan di penelitian ini, kondisi lingkungan pemeliharaan bisa digolongkan baik dan layak, sehingga ikan nila mampu hidup dengan baik. Namun, di pemeliharaan ikan nila ini masih terjadi kematian, hal ini dapat ditimbulkan oleh adanya bakteri *Aeromonas hydrophila* yang menginfeksi ikan nila dan menyebabkan ikan nila mati. Pemeliharaan ikan nila sangat tergantung pada kualitas air dan pengawasan terhadap perkembangan pada media air dan organisme yang menempel di tubuh ikan. Air sebagai media hidup ikan harus memadai, baik kuantitas maupun kualitas karena akan menentukan kelangsungan hidup ikan. Kualitas air menurut Effendie (2003), ialah sifat air dan kandungan makhluk hidup, zat, energi, atau komponen lain di dalam air.

Karakteristik Fisik dan Morfologi Pada Bakteri *Aeromonas hydrophila*

Berdasarkan pengujian ciri, bakteri *Aeromonas hydrophila* termasuk dalam bakteri gram negatif dengan bentuk batang dengan ukuran sekitar 0.8–1.0 µm. Ciri bakteri ini memiliki kemampuan oksidatif-fermentatif. Bakteri *Aeromonas hydrophila* merupakan bakteri oksidatif fermentatif (O/F). Bakteri *Aeromonas hydrophila* mampu merubah media O/F dari awal berwarna hijau menjadi kuning dengan atau tanpa parafin, yang artinya bakteri memiliki kemampuan memecah karbohidrat (glukosa) dalam suasana aerobik ataupun anaerobik. Hasil uji ciri tersebut menunjukkan bahwa bakteri yang diisolasi tersebut adalah bakteri *Aeromonas hydrophila* dengan mengikuti uji karakteristik sesuai mekanisme Standar Nasional Indonesia (2015).

Bakteri ini memiliki flagela untuk pergerakan ditunjukkan dengan pengujian motilitas positif. Pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophila* cenderung tumbuh cepat di media buatan dengan temperatur 15 – 30°C (Kordi, 2004). Bakteri ini juga resisten terhadap chlorine dan suhu

dingin, faktanya *Aeromonas hydrophila* mampu bertahan hidup di temperatur rendah 4°C (tabel 10), tetapi setidaknya hanya pada waktu 1 bulan. Kenyataannya ini tidak sesuai dengan penelitian yang dilakukan (tabel 10), karena mengalami kendala di mana pada saat itu listrik di area SKIPM dan sekitarnya padam selama beberapa jam dan ini menyebabkan media pada perlakuan suhu 4°C mendapatkan hasil negatif (-). Sebagian besar *Aeromonas hydrophila* bisa tumbuh dan berkembangbiak pada suhu 37°C dan tetap motil pada suhu tersebut (tabel 10). Permukaan koloni pada media TSA agak menonjol, berbentuk bulat putih, dan sedikit seperti bergerigi di pinggiran koloni. Menurut Austin dan Austin (2007), bakteri *Aeromonas hydrophila* mempunyai ukuran berkisar 0.8-1.0 x 1.0-3.5 µm, bersifat motil dan memiliki single polar flagel.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian bahwa kemampuan ekstrak kunyit merah mampu menyembuhkan dan menghambat bakteri *Aeromonas hydrophila* pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Ini dapat dilihat dari tingkat kesembuhan dan perubahan morfologi ikan pada perlakuan B, C, dan D, dimana luka semakin mengecil bahkan beberapa hari setelah penyuntikan bekas luka pada ikan tidak terlihat atau tertutup. Tingkat kelangsungan hidup tertinggi ikan nila adalah terdapat pada perlakuan B sebesar 73,3% diikuti dan perlakuan C sebesar 47%. Sedangkan kelangsungan hidup pada ikan nila yang terendah terdapat pada perlakuan D sebesar 40 % dan diikuti oleh perlakuan A sebesar 0% atau ikan mati semua.

DAFTAR PUSTAKA

- Afianto, E., dan Liviawaty, E. (1992). *Pengendalian Hama dan Penyakit Ikan*. Penerbit Kanisius, Jogjakarta.
- Ardiansyah. 2007. *Antimikroba dari Tumbuhan*. Tohoku Universitas Sendai. Jepang

- Austin, B., and Austin, D. A. (2007). *Bacterial Fish Pathogens Disease of Farmed and Wild Fish. Fourth Edition. Springer*. Published in Association with Praxis Publishing. Chichester, UK.
- Effendie, M. I. (2003). *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelola Sumber Daya Lingkungan Perairan*. Jakarta: Kanasius.
- Febriani. (2008). Penggunaan khamir laut sebagai biokatalisator dalam pembuatan silase ikan peperek (*Leiognathus splendens*) dan silase keong mas (*Pomacea* sp.). Prosiding Bidang Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan. Seminar Nasional Perikanan dan Kelautan dan Konferensi Nasional. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Malang.
- Kamiso, H. M., dan Triyanto. (1993). *Pembuatan Monovalen dan Polyvalen Vaksin untuk Mengatasi Serangan Aeromonas hydrophila pada ikan lele (Clarias sp.)*. Direktorat Pembinaan Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat. Jakarta.
- Kamiso, H., Iwan Yusuf, dan Retno Widyaningrum. (1998). *Petunjuk Teknis Perlakuan Pencegahan penyakit Ikan Bakteri*. Fakultas pertanian Jurusan Perikanan. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Karmila, U., Karina, S., & Yulvizar, C. (2017). *Ekstrak Kunyit (Curcuma domestica) sebagai Anti Bakteri Aeromonas hydrophila pada Ikan Patin (Pangasius sp.)*. Doctoral dissertation. Syiah Kula University.
- Kementerian Kelautan Perikanan. 2020. *Grafik Angka Konsumsi Ikan Nasional (2011 – 2020)*. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2021/10/18/konsumsi-ikan-nasional-naik-347-pada-2020>. Diakses pada tanggal 07 November 2021.
- Kordi, K. M. G. H. (2004). *Penanggulangan Hama dan Penyakit Ikan*. Rineka Cipta dan Bina Adiaksara. Jakarta.
- Mangunwardoyo, W., Ismayasari R., dan Riana, E. (2010). Uji Patogenitas dan Virulensi *Aeromonas hydrophila* Stainer Pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* Lin.) Melalui Postulat Koch. *Jurnal*. Universitas Indonesia
- Nuryati, S., Suparman dan Hadiroseyani. (2008). Penggunaan ekstrak daun pacipaci (*Leucas* sp.) untuk pencegahan penyakit mikotik pada ikan gurame (*Osphronemus gouramy Lac.*). *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 7(2), 205-212.
- Rahmaningsih. (2012). Pengaruh Ekstrak Sidawayah dengan Konsentrasi yang Berbeda untuk Mengatasi Infeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila* pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Ilmu Perikanan dan Sumberdaya Perairan*.
- Rukmana., R. 2007. *Ikan Nila Budidaya dan Prospek Argibisnis*. Cet.7. Yogyakarta: Kanisius.
- Salisbury, F. B., dan Cleon W. R. 1995. *Fisiologi Tumbuhan Jilid 1*. Bandung: ITB.
- [SNI] Standar Nasional Indonesia. 2009. SNI 7550. 2009. *Produksi Ikan Nila (Oreochromis niloticus Bleeker) Kelas Pembesaran di Kolam Air Tenang*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- [SNI] Standar Nasional Indonesia. 2015. SNI 7303.1:2015. *Identifikasi Bakteri Aeromonas hydrophila pada Ikan – Bagian 1: Metode Konvensional*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Wagner, H., Bladt, S., and Zgainski, E. M. 1984. *Plant Drug Analysis : A Thin Layer Chromotography Atlas*. Diterjemahkan oleh Th. A. Scott, Springer Verlag, Berlin.