

**Pengaruh Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oliefera*) sebagai Pengendali Infestasi *Epistylis* sp. pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)**

*Effect of Moringa Leaf Extract (Moringa oliefera) as Controller of Epistylis sp. Infestation on Nile Tilapia (Oreochromis niloticus)*

Abdushamad, Program Studi Pertanian Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar, email: shamibnusyam05@gmail.com

Subari Yanto, Program Studi Pertanian Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar, email: sbyunm@gmail.com

Patang, Program Studi Pendidikan Teknologi Pertanian Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar, email: patang@unm.ac.id

**Abstrak**

Penelitian ini memiliki tujuan untuk menganalisis pengaruh ekstrak daun kelor (*Moringa oliefera*) terhadap infestasi *Epitylis* sp. pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Unit percobaan adalah satu perlakuan yang diberikan ekstrak daun kelor (*Moringa oliefera*) dengan konsentrasi 62,5 ppm dan satu perlakuan tanpa pemberian ekstrak daun kelor sebagai kontrol. Parameter pengamatan yaitu *survival rate*, penurunan jumlah *Epitylis* sp. pada ikan nila, dan gerak ikan nila. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan metode *sampling* dan metode observasi. Data dianalisis dengan metode Uji t (T-test) jika data berdistribusi normal, dan apabila data tidak berdistribusi normal maka akan dilakukan uji Non-parametrik Mann-Whitney. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak kelor (*Moringa oliefera*) memiliki pengaruh terhadap infestasi *Epistylis* sp. pada ikan Nila (*Oereochromis niloticus*) pada interval waktu 18 jam setelah pemberian ekstrak. Pemberian ekstrak daun kelor juga dapat menurunkan jumlah *Epistylis* sp. dan dapat mempertahankan kelangsungan hidup ikan serta dapat memperbaiki aktivitas gerak ikan nila.

**Kata Kunci:** ekstrak daun kelor, infestasi, ektoparasit, ikan nila

**Abstract**

*This study aimed to determine the effect of moringa leaf extract as control of Epistylis sp. infestation on nile tilapia (Oreochromis niloticus). The unit experimental was one treatment given an extract of moringa leaf (Moringa oliefera) with a concentration of 62.5 ppm and one treatment without moringa leaf extract as control. Observation parameters were the number of Epistylis sp. infestation, the movement of tilapia, and the survival rate of the tilapia. The data collection technique was carried out using the observational method and the sampling method. The data was processed with a T-test if the data was normally distributed, and if the data was not normally distributed, then a Non-parametric Mann-Whitney test was carried out. The results showed that the extract of moringa leaf (Moringa oliefera) decreased the infestation of Epistylis sp. in Tilapia (Oreochromis niloticus) at an interval of 18 hours after administration of the extract. Giving moringa leaf extract could also decrease the amount of Epistylis sp. and could maintain the survival of fish and improve the movement activity of tilapia fish.*

**Keywords:** moringa leaf extract, infestation, ectoparasites, nile tilapia

## Pendahuluan

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu jenis ikan budidaya yang mempunyai nilai ekonomis yang cukup tinggi. Ikan nila menguntungkan karena mudah berkembang biak serta pertumbuhan yang cukup cepat serta tahan terhadap lingkungan yang buruk. Usaha budidaya intensif secara ekstrim serta penanganan yang kurang tepat dapat memicu munculnya penyakit (Lesena et al., 2016)

Padat penebaran yang tinggi dapat mengakibatkan kandungan asam yang rendah serta penggunaan pakan yang kurang tepat baik dari kualitas dan kuantitasnya dapat mengakibatkan ikan menjadi stres dengan demikian ikan akan gampang terserang penyakit. (Afrianto & Evi, 1992)

Penyakit yang sering ditemui pada ikan disebabkan protozoa salah satunya *Epistylis* sp. yang merupakan patogen yang menyerang ikan pada permukaan kulit seperti sirip, insang dan kulit terkhusus pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Epistylis* sp. mengakibatkan kerusakan pada organ-organ bagian luar seperti sirip, insang dan kulit dengan di temukannya bercak merah kecoklatan pada kulit dan sirip. (Marlan & Agustina, 2014).

Pengobatan yang dilakukan selama ini adalah penggunaan antibiotik sintetis yakni pemberian KMnO<sub>4</sub> pada kolam ikan yang terserang *Epistylis* sp. Penggunaan antibiotik sintetis dengan jumlah besar kurang efisien karena akan menimbulkan resistensi terhadap mikroorganisme lainnya dan meningkatnya jenis mikroorganisme yang resisten terhadap antibiotik dan dapat menyebabkan pencemaran lingkungan. (Pratiwi, 2017)

Fitofarmaka merupakan salah satu alternatif dalam pengobatan ikan yang

terinfestasi mikroorganisme. Salah satu tumbuhan yang di gunakan sebagai fitofarmaka yang memiliki khasiat sebagai obat alami yang memiliki senyawa metabolit sekunder adalah daun kelor (*Moringa oliefera*) (Ikalinus et al., 2015)

Pohon kelor banyak tumbuh di Indonesia dan banyak memiliki manfaat untuk makhluk hidup. Menurut Kasolo et al. (2010) daun kelor memiliki kandungan senyawa alkaloid, tanin, flavonoid, antioksidan dan saponin. Menurut Mardiana (2013) mengemukakan bahwa senyawa antioksidan, flavonoid saponin dan alkaloid dapat dijadikan sebagai antibiotik alami pada ikan yang sakit. Senyawa tersebut dapat menghambat kelangsungan hidup bakteri patogen.

Saat ini pemanfaatan daun kelor masih sangat minim, masyarakat hanya memanfaatkan daun kelor sebagai bahan masakan yakni sebagai sayuran. Ada beberapa inovasi pemanfaatan kelor (*Moringa oliefera*) misalnya pembuatan obat tradisional serta pembuatan anti bakterial untuk hewan. (Farika et al., 2014).

Penelitian tentang pengaruh daun kelor (*Moringa oliefera*) terhadap pengobatan ikan masih belum banyak dilakukan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pemberian ekstrak daun kelor (*Moringa oliefera*) sebagai pengendali infestasi *Epistylis* sp. pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

## Metode Penelitian

Penelitian ini adalah jenis penelitian eksperimental. Metode pengumpulan data menggunakan metode observasional dan metode *sampling* dengan mengambil perwakilan ikan nila yang terinfestasi *Epistylis* sp. Penelitian ini memiliki 2 unit percobaan dimana terdapat kontrol (K=

Tanpa pemberian ekstrak daun kelor) dan 1 perlakuan (A= 62,5 mg/L). Setiap unit percobaan diuji cobakan terhadap masing-masing 6 ikan dengan 3 kali ulangan ikan dan diulang sebanyak 3 kali. Data yang diperoleh kemudian diolah dengan menggunakan aplikasi SPSS versi 22. Jika data berdistribusi normal maka dilakukan uji t, dan apabila data yang tidak berdistribusi normal maka dilakukan uji nonparametrik (Mann-Whitney).

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada Februari-Maret 2020 dan bertempat di UPTD BBI Air Tawar Bantimurung, Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Maros.

### **Alat dan Bahan**

#### ***Alat Penelitian***

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah akuarium yang berfungsi sebagai wadah, *scales* sebagai alat timbang bahan yang digunakan, mikroskop sebagai alat bantu pengamatan, cawan petri berfungsi sebagai wadah, *Rotary evaporator* berfungsi sebagai ekstraktor, *colony counter* berfungsi sebagai alat hitung koloni, corong, batang pengaduk, jarum ose berfungsi sebagai alat untuk mengambil objek penelitian serta aerator sebagai penambah oksigen pada akuarium,

#### ***Bahan Penelitian***

Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya daun kelor, alkohol 95% peraksi meyer, aquades, metanol, FeCl<sub>3</sub>, etil asetat, dan peraksi wagner CeSO<sub>4</sub> 1% dalam H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 10%.

### **Prosedur Penelitian**

#### ***Persiapan***

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun kelor dan Ikan

Nilu yang terinfestasi *Epistylis* sp. Daun kelor di ekstraksi secara meserasi.

#### ***Ekstraksi Daun Kelor***

Daun kelor sebanyak 5 kg dibersihkan dengan air mengalir sampai bersih. Kemudian daun kelor dianginkan pada suhu kamar sampai kering. Kemudian daun kelor dihaluskan sampai benar-benar halus.

Daun kelor yang telah halus dimeserasi dengan alkohol 95% (1:20, w/v) pada suhu ruang selama 5x24 jam lalu disaring dengan kertas saring Whatman no.1 dan diulang sebanyak 2 kali. Ekstraksi pertama dan kedua digabung dan diuapkan dengan menggunakan evaporator vakum putar pada suhu 40 °C dan tekanan 75 mbar sampai diperoleh ekstrak yang kental dengan berat konstan.

#### ***Pelaksanaan Uji Tantang***

Uji tantang dilakukan dengan wadah akuarium dengan volume 2 liter, kemudian diisi media air bersih. Bibit ikan nila yang telah dipelihara selama 3 minggu dan telah berukuran 5-6 cm serta telah terinfestasi *Epistylis* sp. dipindahkan ke wadah pengamatan dengan kepadatan 6 ekor/L. Selanjutnya, dilakukan pelabelan pada akuarium sebagai penanda kontrol dan perlakuan, kemudian pada percobaan perlakuan diberi ekstrak daun kelor (*Moringa oliefera*) sebanyak 62,5 mg/L. Pengujian dilakukan selama 30 jam dengan interval waktu pengamatan setiap 6 jam. Selama pengujian, dilakukan pemberian pakan sebanyak 0,14 gram dengan waktu pemberian 2 kali saat pagi dan sore, kotoran dan sisa pakan disipon pada 15 jam setelah uji tantang dilakukan serta memperhatikan sistem aerasi untuk menghindari kematian akibat kekurangan oksigen pada unit percobaan. Pengamatan dilakukan setelah 6

jam pemberian ekstrak daun kelor (*Moeringa oliefera*) dengan menghitung penurunan jumlah *Epistylis* sp, kelangsungan hidup ikan nila dan gerak ikan nila. (Patang, 2012)

### Metode Analisis Data

Teknik analisis yang digunakan adalah Uji t yang bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh ekstrak daun (*Moringa oliefera*) terhadap infestasi *Epitylis* sp. pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Jika data yang diperoleh berdistribusi dengan normal, maka dilakukan uji t (T-test) dan apabila data tidak berdistribusi dengan normal maka, dilakukan uji non-parametrik. (Mann-Whitney). Data yang diperoleh diolah dengan menggunakan aplikasi SPSS Versi 22.

### Jumlah *Epistylis* sp.

Analisis data jumlah koloni dilakukan dengan menghitung jumlah koloni *Epitylis* sp. pada ikan nila dengan melakukan metode *sampling* dengan cara mengambil masing-masing 3 ekor perwakilan ikan nila pada setiap unit percobaan. Sampel diambil pada bagian insang, sirip dan kulit yang telah terinfestasi *Epistylis* sp. dengan menggunakan jarum ose, kemudian dimasukkan ke dalam gelas ukur untuk dilakukan pengenceran. Pengenceran dilakukan sebanyak 2 kali. Selanjutnya jumlah koloni dihitung dengan alat *colony counter* dan data yang diperoleh dihitung dengan rumus oleh Robert dan Blodgett (2007) sebagai berikut:

$$N = \frac{\sum C}{[(1 \times n_1)(1 \times n_2)] \times (d)}$$

$\sum C$  : Jumlah total koloni dari semua cawan yang dihitung;

- N :Jumlah koloni per ml/gram;  
 $n_1$  : Jumlah cawan dari pengenceran pertama;  
 $n_2$  : Jumlah cawan dari pengenceran kedua;  
 d : Tingkat pengenceran yang diperoleh dari cawan yang pertama dihitung;

### Survival Rate (SR) Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Kelangsungan hidup pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dihitung dari jumlah ikan nila yang hidup selama pengamatan dan pemeliharaan yaitu selama 30 jam setelah pemberian ekrtak daun kelor (*Moringa oliefeara*). Cara menghitung kelangsungan hidup menggunakan rumus menurut Muchlisin et al. (2016).

$$SR = \frac{NT}{NO} \times 100\%$$

Dimana:

- SR : Kelangsungan hidup (%)  
 NT : Jumlah ikan yang hidup di akhir penelitian  
 No : Jumlah ikan yang hidup di awal penelitian.

### Gerak Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Peubah yang diamati akibat penurunan infestasi ektoparasit *Epistylis* sp. yakni pergerakan ikan. Perubahan diamati dengan memberikan nilai dari setiap jenis gerak yakni :

- 0 = Tidak bergerak  
 1= Berenang terbalik  
 2 = Berenang di dasar kolam,  
 3 = Gerakan normal/ berenang tenang  
 4 = Berenang agresif/lincah  
 5 = Berenang sangat agresif / Berenang sangat lincah

### Hasil dan Pembahasan

#### Penurunan Jumlah *Epistylis* sp. pada Ikan Nila (*Oerocromis niloticus*)

Hasil uji analisis pada pemberian ekstrak daun kelor terhadap penurunan ektoparasit *Epistylis* sp. pada ikan nila menunjukkan pengaruh yang nyata. Perlakuan dengan pemberian ekstrak daun kelor sebanyak 62,5 mg/L setelah 18 jam pengamatan mengalami penurunan yang signifikan dengan jumlah *Epistylis* sp. sudah tidak ada sedangkan untuk kontrol pada 18 jam pengamatan masih terdapat *Epistylis* sp. sebanyak 6,33 koloni sampai pada 30 jam pengamatan masih terdapat *Epistylis* sp. sebanyak 1,67 (Gambar 1).

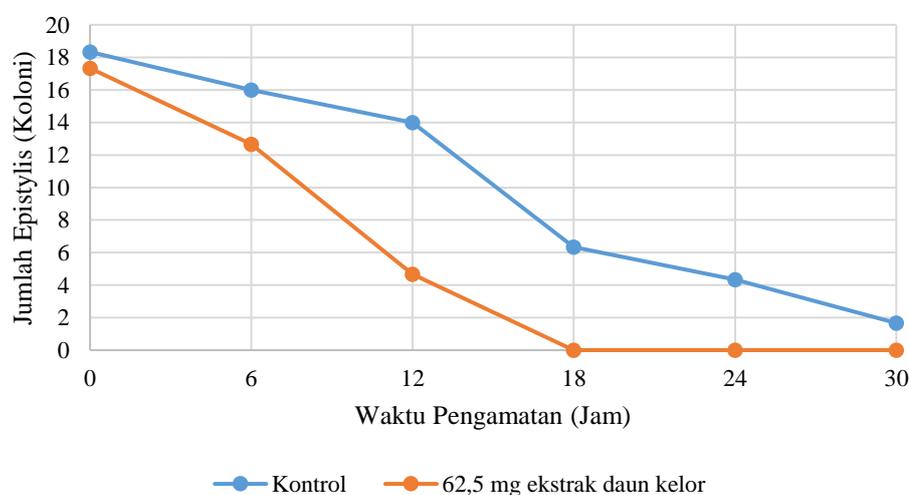
Efektifitas ekstrak daun kelor mengakibatkan terjadinya penurunan jumlah *Epistylis* sp pada ikan nila yang sangat signifikan dengan hasil Uji t-Mann Whitney memiliki nilai signifikansi ( $p < 0,05$ ) sehingga berbeda nyata terhadap penurunan infestasi *Epistylis* sp. pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan konsentrasi 62,5 mg/L dengan interval waktu 18 jam. Hal tersebut sesuai dengan Farika et al. (2014) bahwa perlakuan ekstrak daun kelor terjadi penurunan infestasi *Argulus* sp. yaitu sebesar 16,8% dengan jeda

waktu pemberian selama 12 jam. Selain itu, Santos et al. (2012) juga menyatakan bahwa bahan alami (*Moringa oleifera*) berpengaruh terhadap aktivitas dalam mematikan *Aedes aegypti* dengan konsentrasi 0,1 mg/ml pada interval waktu 72 jam. Perbedaan pengaruh lama pemberian ekstrak kelor dapat disebabkan karena adanya perbedaan metode dan objek penelitian sehingga pengaruh terhadap *Aedes aegypti*, *argulus* sp. dan *Epistylis* sp. berbeda.

Penurunan infestasi *Epistylis* sp. pada ikan nila disebabkan karena adanya kandungan alkaloid, tanin, saponin serta asam askorbat dan senyawa fenolik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mardiana (2013) bahwa senyawa tersebut (Alkaloid, tanin, saponin, triterpenoid, steroid dan flavonoid) yang berfungsi sebagai antibiotik, anti-inflamasi, detoksifikasi dan antibakteri sehingga ekstrak daun kelor dapat menurunkan infestasi *Epitylis* sp. pada ikan nila.

#### Survival Rate (SR) Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

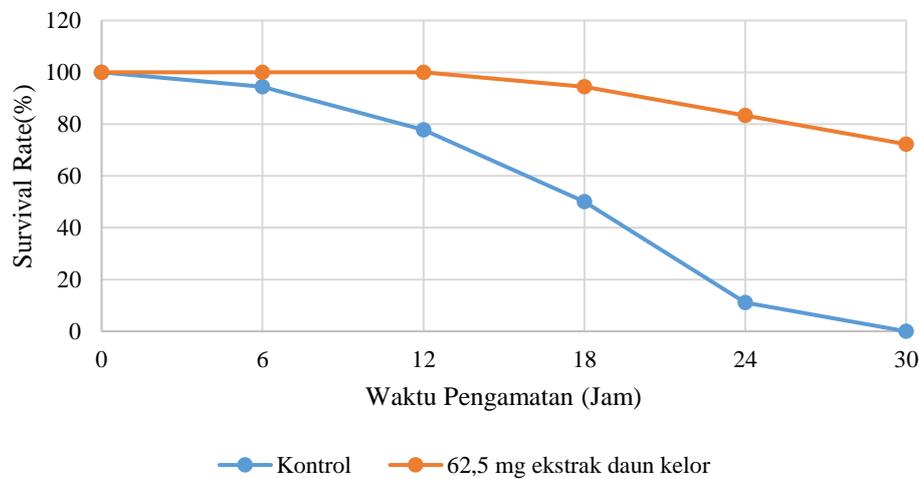
Hasil analisis pada parameter kelangsungan hidup ikan nila menunjukkan bahwa pada pengamatan ke 30 jam untuk



Gambar 1. Nilai Rata-Rata Jumlah (Koloni) *Epistylis* sp.

perlakuan dengan pemberian ekstrak daun kelor pemberian ekstrak daun kelor, kelangsungan hidup ikan adalah 72.22%,

sedangkan pada kontrol kelangsungan hidup adalah 0% (Gambar 2).



Gambar 2. Nilai Rata-Rata *Survival Rate* (SR) Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*).(*Oreochromis niloticus*) (%)

Nilai *survival rate* (SR) ikan Nila selama pengamatan 24 jam yang di pelihara tanpa ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) mencapai 11,1%, kemudian pada pemeliharaan selama 30 jam *survival rate* ikan nila mencapai 0%. Taraf *survival rate* (SR) ikan nila selama pengamatan 24 jam yang dipelihara dengan ekstrak daun kelor mencapai 83,3%. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Djunaedi et al. (2016), bahwa budidaya ikan yang baik memiliki tingkat kelangsungan hidup di atas 80% (>80%). Kemudian pada pemeliharaan 30 jam menurun sampai 72,2 %. Adanya penurunan kelangsungan hidup ikan nila tetap terjadi pada perlakuan (pemberian ekstrak daun kelor 62,5 mg) dikarenakan adanya juga pengaruh pemberian ekstrak daun kelor terhadap ikan nila itu sendiri. Menurut Ayotunde et al. (2011), pemberian ekstrak *Moringa oleifera* berpengaruh terhadap kesehatan ikan berdasarkan pemeriksaan jaringan, terutama pada insang yang mengalami degenerasi, dan kulit berubah menjadi normal.

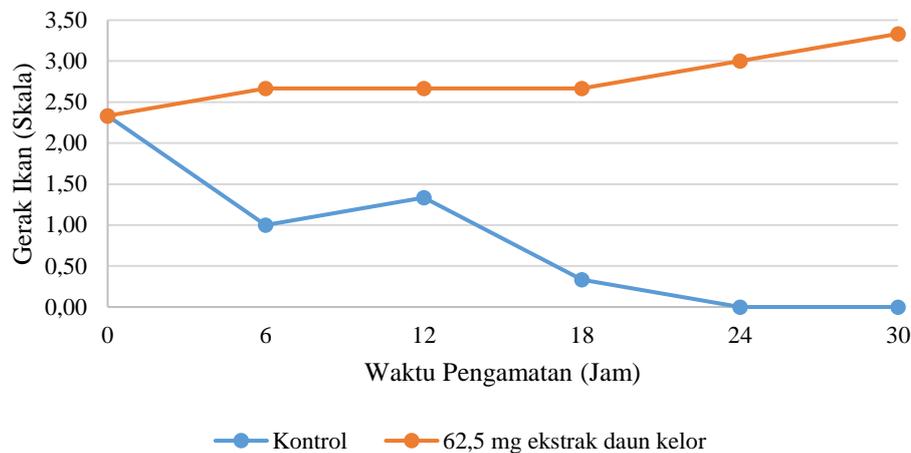
*Epistylis* sp. mempunyai cabang dan menetap pada kulit, sirip dan insang inang (ikan). *Epistylis* sp. dapat mengurai protein karena memiliki organ sekresi yang menghasilkan enzim protease yang digunakan untuk mengambil protein pada kulit, sirip, serta insang pada inangnya, sehingga dapat dengan mudah terjadinya infestasi oleh bakteri dan dapat mengakibatkan kematian pada inang (ikan) (Adryianto & Fachri, 2014). Hal ini didukung oleh pendapat Grandiosa (2012) yang menyebutkan bahwa infestasi parasit dapat mengakibatkan berbagai pathogen lainnya seperti jamur, bakteri atau virus yang dapat menyerang ikan nila yang dipelihara dan menyebabkan kematian.

Hasil dari taraf kelangsungan hidup pada perlakuan dan kontrol sangat berbeda jauh karena infestasi *Epistylis* sp. pada ikan nila mengakibatkan kematian pada ikan. Hasil analisis Uji t-Mann Whitney menunjukkan perbedaan secara nyata dengan nilai signifikan ( $p < 0,05$ ).

### Gerak Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Hasil analisis pada parameter pengamatan gerak ikan dengan pemberian ekstrak daun kelor menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pergerakan selama 30

jam pengamatan, yang awalnya lemas berenang menjadi lebih tenang dan lebih lincah. Sedangkan pada kontrol menunjukkan bahwa gerak ikan terus menurun hingga tidak lagi terjadi pergerakan di karenakan objek mati.



Gambar 3. Nilai Rata-Rata Gerak Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Gerak ikan nila yang terinfestasi *Epistylis* sp. yang dipelihara tanpa pemberian ekstrak daun kelor yang diamati selama 30 jam memiliki gejala klinis yakni mengalami gerakan yang tidak menentu serta kehilangan keseimbangan dan posisi renang yang tidak menentu. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Metelev et al. (1971) yang melaporkan bahwa perubahan tingkah laku (renang) ikan disebabkan oleh perubahan lingkungan serta serangan patogen. Sedangkan gerakan ikan nila yang terinfestasi *Epistylis* sp. dengan pemberian perlakuan ekstrak daun kelor selama 30 jam pengamatan gerak ikan mulai normal karena adanya peran dari ekstrak kelor yang memiliki efek analgesik terhadap ektoparasit serta adanya lendir atau mukus pada ikan itu sendiri sebagai sistem imun pada ikan. Lapisan lendir muncul disebabkan dari usaha ikan sebagai “pertahanan diri” terhadap ektoparasit yang menginfestasi ikan. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Kurniasih

dan Tabbu (1994) yang melaporkan bahwa apabila ada partikel atau parasit yang masuk kedalam tubuh ikan, maka ikan akan memproduksi mukus (lendir). Mukus berfungsi untuk melindungi organ ikan dari partikel racun atau parasit agar tidak mengalami kerusakan.

Berdasarkan pengamatan selama penelitian, *Epistylis* sp. yang menginfestasi ikan nila menyebabkan inangnya menjadi kehilangan keseimbangan dan memperlihatkan perubahan perilaku, menjadi kurang nafsu makan dan stres. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ogata (2012) bahwa infestasi dari ektoparasit dapat mengubah tingkah laku dan ikan menjadi stres ditandai dengan perilaku ikan yang menggosokkan tubuh pada dasar kolam melompat ke permukaan kolam.

Pergerakan ikan nila yang terinfestasi *Epistylis* sp. dengan pemberian ekstrak daun kelor mulai membaik dengan adanya pergerakan yang mulai normal ditandai dengan ikan yang tidak

menabrakkan badannya ke dinding kolam. Hal ini didukung dengan adanya perbedaan nyata dari hasil analisis data Uji t-Mann Whitney yang dilakukan setelah penelitian dengan nilai signifikan  $p < 0,05$ .

### Simpulan

Pemberian ekstrak daun kelor berpengaruh secara nyata terhadap pengendalian infestasi *Epistylis* sp. pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Selain itu, pemberian ekstrak daun kelor juga dapat mempertahankan kelangsungan hidup ikan. Kemudian berdasarkan parameter gerakan ikan, pemberian ekstrak daun kelor memperbaiki aktivitas gerak ikan nila.

### Daftar Pustaka

- Adryianto, S. & Fachri, M. 2014. Keberadaan Ektoparasit pada Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) yang Dipelihara dengan Perbedaan persentase Pergantian Air. *Jurnal Media Air* Vol.2 (9):111-118
- Afrianto, E. & Evi, L. 1992. Pengendalian Hama dan Penyakit Ikan. Yogyakarta: Kanisius.
- Ayotunde, E.O., Fagbenro, O.A., and Adebayo, O.T. 2011. Toxicity Of Aqueous Ekstrak Of Moringa n\oliefera Seed Powder To Nile Tilapia *Oreochromis niloticus*. *International Rsearch Journal of Agricultural Science and Soil Science* Vol.1 (4):142-150.
- Djunaedi, A. R., Hartati, R., Pribadi, S., Redjeki, R., Astuti, W. & Septiarani, B. 2016. Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Tambak dengan Pemberian Pakan Ransum dan Padat Tebar yang Berbeda. *Jurnal Kelautan Tropis* Vol.19 (2):131-142.
- Farika, E. Y., Suratma, N. A. & Damrityasa, I. M. 2014. Daun Kelor (*Moringa oliefera*) Sebagai Pengendali Infestasi *Argulus* sp pada Ikan Komet (*Carrassius suratus*). *Jurnal Ilmu dan Kesehatan Hewan* Vol.2 (1):1-11.
- Grandiosa, R. 2012. Parasit dan Penyakit Ikan Arthropoda. *Jurnal Ilmu Perikanan* Vol.1 (3):53-62.s
- Ikalinus, R. K., Sri, L. dan Ni, K. 2015. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Batang Daun Kelor (*Moringa oliefera*). *Universitas Udayana, Bali*, 4(1),71-79.
- Kasolo, J. N., Ochieng, J. and Okwal, J. W.. 2010. Phytochemicals and Uses of Moringa oliefera Leaves in Ugandan Rural Communities. *Jurnal of Medical Plant Research* Vol.9 (4):753-757.s
- Kurniasih & Tabbu, C. R.. 1994. Patologi Umum Gangguan Pertumbuhan dan Gangguan Metabolisme Sel. *Laboratorium Patologi Fakultas Kedokteran. Hewan.UGM. Yogyakarta* Vol5 (1):52-64.
- Lesena, A. N., & Irdja A. M. 2016. Pengaruh Dosis Pakan yang dicampur Probiotik terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). (Skripsi). Program Studi Budidaya Perairan. Universitas Muhammadiyah Gorontalo.
- Mardiana, L. 2013. Daun Ajaib Tuntas Penyakit, Penebar Swadaya. Jakarta, pp. dan kelautan Universitas airlangga. Lamongan jawa timur.
- Marlan & Agustina S. S. 2014. Analisis Prevalensi Parasit Yang Menginfestasi Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Pada Sentra Pembenuhan di Wilayah Kabupaten Banggai. *jurnal balik diwa* Vol.5 (2): 40-48.
- Metelev, V. V., Kanaev A. I., and Dzasokkhaava N. G. 1971. Water

- Toxicology. Amerid Publishing, Co.PVY Ltd. Newyork Vol.5:150-155.
- Muchlisin, Z. A., G. Afrido, T. Murda, N. Fadli, A. A. Mughammadat, Z. Jalil, dan Yulvizar, C. 2016. The Effectiveness of Experimental Diet with Varying Levels of Papain on the Growt Performance, Survival rate and Feed Utilization of Keureling Fish (Tor tambra). Biosantifika Vol.8 (2): 172-177.
- Ogata, M. 2012. Oyugu Housheki Nishik3igo. Edisi Pertama. Jakarta: Jakarta Koi Center.p.
- Patang. 2012. Analisis Uji Tantang Benur Windu (*Penaeus monodon* Fabricius) yang telah diberi Perlakuan Probiotik dan Antibiotik dengan Dosis Berbeda. Jurnal Galung Tropika: 7-14.
- Pratiwi, R. H. 2017. Mekanisme Pertahanan Bakteri Patogen terhadap Antibiotik. (Skripsi). Prodi Pendidikan Biologi FTMIPA:Univesitas Indrprasta PGRI Jakarta.
- Robert, J. and Blodgett. 2007. Mathematical Treatment of Plates With Colony Counts Outside The Acceptable Range. Journal of Food Microbiology Vol.25 :633-641.
- Santos, N. D. D. L., Moura, K. S. D., Napoleao, T. H., Santos, G. K. N., Coelho, L. C. B. B., Navaro, D. M. D. A. F. and Paiva, P. M. G. 2012. Oviposition-Stimulant and Ovicidal Activities of *Moringa oliefera* Lectin on *Aedes aegyti*. Plos One Vol.7 (9): 123-132.

Halaman ini sengaja dikosongkan