

**IDENTIFIKASI BAKTERI *Aeromonas hydrophila* SERTA
PENGARUHNYA TERHADAP HISTOLOGI ORGAN HATI
PADA IKAN LELE DUMBO (*Clarias gariepinus*)**

SKRIPSI

A. REGITA DWI CAHYANI
011116508



**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN HEWAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2020**

**IDENTIFIKASI BAKTERI *Aeromonas hydrophila* SERTA
PENGARUHNYA TERHADAP HISTOLOGI ORGAN HATI
PADA IKAN LELE DUMBO (*Clarias gariepinus.*)**

A. REGITA DWI CAHYANI

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran hewan pada
Program studi kedokteran hewan
Fakultas kedokteran

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN HEWAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2020**

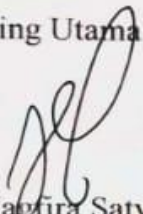
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

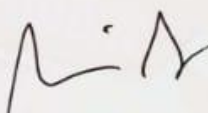
Judul Skripsi : Identifikasi Bakteri *Aeromonas hydrophila* serta Pengaruhnya Terhadap Histologi Organ Hati Pada Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*)
Nama : A. Regita Dwi Cahyani
NIM : 0111 16 508

Disetujui Oleh,

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota

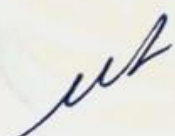

drh. A. Magfira Satya Apada, M.Sc
NIP. 198508072010122008



Dr. drh. Dwi Kesuma Sari, AP.Vet
NIP. 197302161999032001

Diketahui Oleh,

An. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik, Riset
dan Inovasi Fakultas Kedokteran

Ketua
Program Studi Kedokteran Hewan
Fakultas Kedokteran


Dr. dr. Irfan Idris, M. Kes
NIP. 196711031998021001


Dr. drh. Dwi Kesuma Sari, APvet
NIP. 197302161999032001

Tanggal lulus : 25 Agustus 2020

PERNYATAAN KEASLIAN

1. Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : A. Regita Dwi Cahyani
NIM : 011116508
Program Studi : Kedokteran Hewan
Fakultas : Kedokteran

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa :

- a. Karya skripsi saya adalah asli
 - b. Apabila sebagian atau seluruhnya dari skripsi ini, terutama dalam bab hasil dan pembahasan, tidak asli atau plagiasi, maka saya bersedia dibatalkan dan dikenakan sanksi akademik yang berlaku
2. Demikian pernyataan keaslian ini dibuat untuk dapat digunakan seperlunya.



Makassar, 7 Juli 2020
Pembuat Pernyataan,

A. Regita Dwi Cahyani

ABSTRAK

A. REGITA DWI CAHYANI. **Identifikasi Bakteri *Aeromonas hydrophila* serta Pengaruhnya Terhadap Histologi Organ Hati pada Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*)**. Di bawah bimbingan A. MAGFIRAH SATYA APADA dan DWI KESUMA SARI

Ikan lele (*Clarias gariepinus*) adalah salah satu ikan air tawar yang paling banyak diminati masyarakat karena mudah dikembangbiakkan dan memiliki nilai ekonomis. Tujuan dari penelitian ini mengetahui perubahan histopatologi organ hati pada ikan lele dumbo yang terinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophila*. Jumlah sampel ikan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebanyak 5 ekor. Sampel ikan yang diambil menunjukkan gejala berupa adanya lesi di permukaan tubuh, perut membengkak dan kulit pucat. Identifikasi bakteri *A. hydrophila* dilakukan dengan cara uji biokimia menggunakan mesin Vitek 2 Compact. Hasil yang di dapatkan yaitu dari 5 sampel yang di uji, 2 diantaranya dinyatakan positif terinfeksi bakteri *A. hydrophila*. Pemeriksaan histopatologi dilakukan dengan cara organ hati difiksasi menggunakan *neutral buffered formalin* (NFB) 10%, alkohol bertingkat digunakan untuk dehidrasi, *embedding* dengan menggunakan parafin, pemotongan dan pewarnaan haematoxylin-eosin. Analisis data yang digunakan adalah dekriptif kualitatif. Penelitian ini menunjukkan adanya kerusakan histopatologi yang terjadi pada hati. Kerusakan hati yang terjadi berupa yaitu berupa degenerasi lemak, infiltrasi radang, hemoragi dan nekrosis. Kerusakan ini terjadi akibat adanya dari tubuh ikan lele yang terinfeksi bakteri *A. hydrophila*.

Kata kunci : *Aeromonas hydrophila*, lele dumbo, hati, histopatologi

ABSTRACT

A. REGITA DWI CAHYANI. **Identification of *Aeromonas hydrophila* Bacteria and its Effect to Histology of African Catfish (*Clarias gariepinus*) Liver.** Under the supervisor A. MAGFIRA SATYA APADA and DWI KESUMA SARI

African Catfish (*Clarias gariepinus*) is one of fresh water commodity that like by many people because it is easy to breed and has economic value. The purpose of this study was to find out histopathology change of african catfish liver that infected by *Aeromonas hydrophila*. This research was conducted in May to June 2020. The number of fish samples used in this study was 5 fish. Samples taken were catfish which showed clinical symptoms in the form of lesions on the surface of the skin, swollen abdomen and pale skin color. Identification of *A. hydrophila* was done by biochemical test using Vitek 2 Compact machine. The result of this test is two out of five sampel are positive infected by *A. hydrophila*. Histopathological examination was carried out by fixing the liver using 10% neutral buffered formalin (NFB), multilevel alcohol is used for dehydration, embedding using parafin, cutting and haematoxylin-eosin staining. Analysis of the data used is descriptive qualitative. This research shows the damage or histopathology that occurs in the liver. Damage to the liver in the form of fat degeneration, inflammatory cell infiltration, hemorrhage and necrosis. This damage occurs as a result of the body of catfish infected with *A. hydrophila* bacteria.

Keywords: *Aeromonas hydrophila*, African catfish, liver, histopathology

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, Sang Pemilik Kekuasaan dan Rahmat, yang telah melimpahkan berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Identifikasi Bakteri *Aeromonas hydrophila* serta Pengaruhnya Terhadap Histologi Organ Hati pada Ikan Lele (*Clarias gariepinus*)” ini. Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu, sejak persiapan, pelaksanaan hingga pembuatan skripsi setelah penelitian selesai.

Skripsi ini diajukan untuk memenuhi syarat dalam menempuh ujian sarjana kedokteran hewan. Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan, hal ini dikarenakan keterbatasan kemampuan yang dimiliki penulis. Namun adanya doa, restu dan dorongan dari orang tua yang tidak pernah putus menjadikan penulis bersemangat untuk melanjutkan penulisan skripsi ini. Untuk itu dengan segala bakti penulis memberikan penghargaan setinggi-tingginya dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada mereka: ayahanda **Drs. Aswan, AT. MM**, dan ibunda **Dra. Naki, S.Pd**, serta kedua kakakku **Ahmad Wiratama Negara**.

Penulis menyadari bahwa penyelesaian skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan, bimbingan, motivasi dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. **Prof. dr. Budu, Ph.D., Sp.M (K), MMed.Ed**, selaku dekan fakultas kedokteran.
2. **Drh. Magfirah Satya Apada, M.Sc** sebagai pembimbing skripsi utama serta **Dr. Drh. Dwi Kesuma Sari, AP.Vet** sebagai dosen pembimbing skripsi anggota yang tak hanya memberikan bimbingan selama masa penulisan skripsi ini, namun juga menjadi tempat penulis berkeluh kesah.
3. **Dr. Ashraf Amalius, Sp.M** dan **Drh. Nur Alif Bahmid, S.KH., M.Sc** sebagai dosen pembahas dan penguji dalam seminar proposal yang telah memberikan masukan-masukan dan penjelasan untuk perbaikan penulisan ini.
4. **Drh. Waode Santa Monica, M.Si** selaku pembimbing akademik penulis yang senantiasa memberikan bimbingan, arahan dan motivasi dalam melaksanakan studi.
5. Dosen pengajar yang telah banyak memberikan ilmu dan berbagi pengalaman kepada penulis selama mengikuti pendidikan di PSHK UH. Serta staf tata usaha PSKH UH khususnya **Ibu Ida** dan **Pak Tono** yang mengurus kelengkapan berkas.
6. Teman seperjuangan penelitian: **Ayu An Nisaa** dan **A. Ananda Sekar Ayu Pertiwi Syakir** sebagai teman seperjuangan penelitian yang bersedia berbagi keluh kesah dan untuk kerja samanya yang sangat solid ditengah kondisi pandemi COVID-19. Terima kasih untuk kesabaran kalian.
7. Teman-teman “**COS7AVERA**” sebagai keluarga kedua dan tempat ternyaman selama 3,5 tahun yang memberikan kenangan indah dan selalu berhasil membuat tertawa dengan tingkah kelucuannya serta bersedia.
8. Sahabatku **Astri Caturutami Sjahid** sebagai teman seperjuangan dari awal perkuliahan di PSKH UH dan meraih gelar sarjana.

9. Temanku: **Dhiya Nabilah Jafar, Aniza Putri, Dwi Ainun Utari, Nurhashunatil Mar'ah, Riri Apriani Jabbar, Kasriana Nurasmi, Kadek Dian Krisna Putri** yang sangat membantu dan mendukung dalam penulisan skripsi ini.
10. Temanku **Achmad Yusril Ihzama Hendra** yang sangat berjasa dan bersedia meluangkan waktunya dan mendampingi selama penelitian ini.
11. Teman seperjuangan berbagi cerita “Balala”: **Suci Ramdhani, Ayu Lestari, Anindyka Mentary S, Muhammad Adlihaq, Fitriah F jaya, Mukhlisa Rahman, Hafidin Lukman** sebagai Sahabat yang bersedia berbagi keluh kesah dan cerita selama menjalani perkuliahan di PSKH UH.
12. Dan kepada pihak-pihak yang penulis tidak sebutkan, penulis mengucapkan banyak-banyak terima kasih yang sebesar-besarnya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun agar dalam penyusunan karya berikutnya dapat lebih baik. Akhir kata, semoga karya ini dapat bermanfaat bagi setiap jiwa yang bersedia menerimanya.

Makassar, 7 Juli 2020

A. Regita Dwi Cahyani

DAFTAR ISI

Nomor	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Manfaat Penelitian	2
1.5. Hipotesis	3
1.6. Keaslian Penelitian	3
2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Ikan ele	4
2.1.1 Taksonomi dan Morfologi	4
2.1.2 Habitat Ikan Lele	
2.2. Bakteri <i>Aeromonas hydrophila</i>	5
2.3. Hati	7
3. METODOLOGI PENELITIAN	9
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	9
3.2. Jenis Penelitian	9
3.3. Materi Penelitian	9
3.3.1 Sampel	9
3.3.2 Alat	10
3.3.3 Bahan	10
3.4. Metode Penelitian	10
3.4.1. Kerangka Konsep Prosedur Penelitian	11
3.4.2. Pengambilan Sampel	12
3.4.3. Prosedur Kerja	13
3.5. Analisis Data	14
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1. Identifikasi Bakteri <i>Aeromonas hydrophila</i>	15
4.2. Histopatologi Organ Hati Ikan Lele (<i>Clarias gariepinus</i>)	17
5. PENUTUP	20
5.1. Kesimpulan	20
5.2. Saran	20
DAFTAR PUSTAKA	21
LAMPIRAN	26

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
Tabel 1. Karakterisasi Morfologi Koloni Isolat Ikan Lele	15
Tabel 2. Uji Biokimia Menggunakan mesin Vitek 2 Compact pada isolat sampel ikan lele	16

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
Gambar 1. Morfologi Ikan lele Dumbo (<i>Clarias gariepinus</i>)	4
Gambar 2. Morfologi <i>Aeromonas hydrophila</i> perbesaran 1000x	5
Gambar 3. Gejala klinis <i>Aeromonas hydrophila</i>	6
Gambar 4. Struktur hati pembesaran 75X	8
Gambar 5. Gambaran Gejala klinis <i>Aeromonas hydrophila</i> pada sampel ikan lele	9
Gambar 6. Gambaran organ hati ikan lele yang positif <i>Aeromonas hydrophila</i>	10
Gambar 7. Kerangka konsep prosedur identifikasi bakteri <i>Aeromonas hydrophila</i>	11
Gambar 8. Kerangka konsep prosedur uji histopatologi organ hati ikan lele	12
Gambar 9. Morfologi koloni sampel ikan lele pada media agar <i>Mac Conkey</i>	15
Gambar 10. Histopatologi hati ikan lele (<i>Clarias gariepinus</i>) sampel tiga	17
Gambar 11. Histopatologi hati ikan lele (<i>Clarias gariepinus</i>) sampel lima	17

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
Lampiran 1. Dokumentasi Kegiatan	23
Lampiran 2. Tahapan Identifikasi Bakteri <i>Aeromonas hydrophila</i>	24
Lampiran 3. Tahapan persiapan dan Pembuatan Preparat Histologi	24
Lampiran 4. Hasil Uji Identifikasi Bakteri <i>Aeromonas hydrophila</i>	8

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan dengan luas hampir 70% adalah perairan (Apriyani, 2017). Indonesia sebagai negara kepulauan memiliki zona maritim yang sangat luas, yaitu 5,8 juta km² yang terdiri atas perairan kepulauan 2,3 juta km², laut teritorial 0,8 juta km² dan perairan Zona Ekonomi Eksklusif 2,7 juta km². Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki keanekaragaman hayati yang sangat besar. Potensi sumber daya perikanan di Indonesia, diperkirakan mencapai 6,5 juta ton setahun. Produksi perikanan yang telah dimanfaatkan baru sekitar 30% dari seluruh potensi yang ada. Selama ini usaha pemanfaatan potensi yang ada belum optimal (Murtidjo, 2001). Keanekaragaman hayati yang dimiliki Indonesia, salah satunya ikan. Ikan memiliki kandungan gizi yang tinggi diantaranya protein 16-24%, lemak 0,2-2,2%, vitamin, mineral, beserta karbohidrat (Kairuman *et al.*, 2002). Sektor perikanan budidaya ikan air tawar di Indonesia memiliki potensi untuk dikembangkan melalui ekstensifikasi maupun intensifikasi (Aryani, 2004).

Seiring dengan pertambahan penduduk dan peningkatan kebutuhan akan produk ikan dan tingkat konsumsi ikan, budidaya perikanan dituntut untuk meningkatkan produksinya. Ikan lele merupakan salah satu komoditas perikanan yang paling banyak dibudidayakan oleh masyarakat Indonesia. Data Statistik Perikanan Indonesia menunjukkan bahwa ikan lele menduduki peringkat nomor tiga produksi budidaya ikan air tawar di Indonesia setelah ikan mas dan nila (Iqbal, 2011).

Ikan lele merupakan salah satu ikan yang digemari oleh masyarakat di Indonesia, hal ini dikarenakan harga ikan lele yang cukup murah jika dibandingkan dengan harga ikan lainnya. Selain itu, rasa daging ikan lele memiliki cita rasanya cukup gurih dan memiliki duri yang lebih sedikit jika dibandingkan dengan jenis ikan lain. Permintaan pasar yang semakin besar akan kebutuhan terhadap ikan lele menyebabkan banyaknya petani yang membudidayakan ikan lele. Ikan lele dapat dengan mudah dibudidayakan pada lahan dan sumber air yang terbatas dengan padat lebar yang tinggi dan memiliki pertumbuhan yang relatif cepat dan efisiensi pakan tinggi (Sunama, 2004).

Serangan penyakit merupakan salah satu masalah yang sering dihadapi oleh petani ikan. Kerugian yang ditimbulkan akibat suatu penyakit kerap kali amat besar (Afrianto & Liviawaty, 1992). Kendala yang dialami dalam proses pemeliharaan menyebabkan penurunan hasil produksi, salah satunya adalah bila terjadi serangan penyakit baik penyakit infeksi maupun non infeksi. Serangan patogen baik itu virus, bakteri, jamur protozoa maupun parasit merupakan golongan penyakit infeksi (Aryani, 2004).

Seiring berkembangnya kegiatan budidaya ikan di kalangan masyarakat, mulai muncul masalah dalam kegiatan budidaya. Salah satu kendala yang dihadapi dalam budidaya ikan adalah penyakit bakterial yang disebabkan oleh bakteri *Aeromonas hydrophila* (Haryani *et al.*, 2012). *Aeromonas hydrophila* merupakan mikroorganisme akuatik yang berada di perairan laut maupun perairan tawar, bakteri tersebut menjadi patogen dan bersifat patogen oportunistik pada penyakit *hemoragic septicemia* (penyakit bercak merah) pada ikan yang dalam

kondisi stres (Yogananth *et al.*, 2009). Menurut Safratilo (2017), Bakteri ini sering menimbulkan wabah penyakit dalam tingkat kematian tinggi (80-100%) dan dalam waktu singkat (1-2 minggu). Gejala klinis yang disebabkan oleh bakteri ini yaitu luka di permukaan tubuh, lokal hemoragi terutama pada insang dan perut kembung (Afrianto *et al.*, 2015).

Untuk mengetahui perubahan patologi dari ikan yang terserang masih kurang akurat jika hanya dilihat dari gejala klinisnya saja. Oleh karena itu, pemeriksaan histopatologi perlu dilakukan. Menurut Sukenda *et al* (2008), Pemeriksaan histopatologi pada ikan dapat memberikan gambaran perubahan jaringan yang terinfeksi patogen dan untuk mendeteksi adanya komponen-komponen patogen yang bersifat infeksiif melalui pengamatan secara mikro terhadap perubahan abnormal ditingkat jaringan. Organ yang dapat dijadikan indikator pengamatan saat terjadi infeksi bakteri salah satunya adalah hati karena hati merupakan organ yang berperan penting dalam proses metabolisme tubuh, sebagai alat sekresi dalam proses detoksifikasi dan berfungsi memfagosit benda asing yang masuk ke dalam organ hati (Pramytha *et al.*, 2014). Bakteri yang masuk ke dalam darah ikan akan menginfeksi organ-organ penting yang terdapat pada ikan seperti hati. Karena itulah organ hati sangat rentan terhadap toksin yang dihasilkan oleh bakteri (Sukenda *et al.*, 2008) . Selain itu, hati merupakan organ tubuh yang sering mengalami kerusakan dan kelainan struktur histologi hati (Pikturalistik, 2013). Berdasarkan hal tersebut, penulis memandang perlu melakukan penelitian tentang “Identifikasi Bakteri *Aeromonas hydrophila* serta Pengaruhnya Terhadap Histologi Organ Hati pada Ikan Lele (*Clarias gariepinus*)”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan maka dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut:

- 1.2.1. Apakah ikan lele (*Clarias gariepinus*) yang menunjukkan gejala serangan *Aeromonas hydrophila* di pasar kota Makassar positif terinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophila*?
- 1.2.2. Apakah ada perubahan histopatologi organ hati ikan lele yang telah terinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophila*?

1.3 Tujuan Penelitian

Secara umum penelitian ini bertujuan

1.3.1. Tujuan Umum

Untuk mengisolasi dan mengidentifikasi bakteri *Aeromonas hydrophila* pada ikan lele yang menunjukkan gejala serangan *Aeromonas hydrophila*.

1.3.2. Tujuan Khusus

Untuk mengetahui perubahan histopatologi organ hati ikan lele yang terinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophila*

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Pengembangan Ilmu Teori

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah tentang adanya pengaruh bakteri *Aeromonas hydrophila* terhadap organ hati pada ikan lele

1.4.2. Manfaat Untuk Aplikasi

a. Untuk Peneliti

Melatih kemampuan meneliti dan menjadi data penunjang bagi penelitian-penelitian selanjutnya.

b. Untuk Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu kedokteran hewan khususnya pada hewan akuatik dalam upaya meningkatkan kesehatan hewan akuatik dan juga kesehatan manusia

1.5 Hipotesis

Ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) yang diteliti terinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophila* dan mengalami perubahan gambaran histopatologi pada organ hati.

1.6 Keaslian Penelitian

Penelitian mengenai “Identifikasi Bakteri *Aeromonas hydrophila* serta Pengaruhnya Terhadap Histopatologi Organ Hati pada Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*)” belum pernah dilakukan, namun penelitian yang terkait yang pernah dilakukan sebelumnya dengan lokasi dan metode yang berbeda mengenai “Studi Histopatologi pada Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) yang Terinfeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila*” (Asniatih et al., 2017) dan “Identifikasi Bakteri *Aeromonas Hydrophila* Dengan Uji Mikrobiologi Pada Ikan Lele Dumbo (*Clarias Gariepinus*) Yang Dibudidayakan Di Kecamatan Baitussalam Kabupaten Aceh Besar” (Anggraini et al., 2016).

2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*)

Ikan lele secara ilmiah, terdiri dari banyak spesies. Ikan lele memiliki beberapa nama di Indonesia seperti ikan kalang (Sumatera Barat), ikan maut (Gayo dan Aceh), ikan pintet (Kalimantan Selatan), ikan keling (Makassar), ikan cepi (Sulawesi Selatan), ikan lele atau lindi (Jawa Tengah) atau ikan keli (Malaysia). Ikan lele di negara Inggris dikenal dengan nama *catfish*, *siluroid*, *mudfish* dan *walkingfish*. Nama ilmiahnya, *Clarias*, berasal dari bahasa Yunani yaitu *Chlaros*, yang berarti “lincah”, “kuat”, merujuk pada kemampuannya untuk tetap bertahan hidup dan bergerak diluar air (Suyanto, 2002).

2.1.1 Taksonomi dan Morfologi Ikan Lele Dumbo



Gambar 1. Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) (Khairuman *et al.*, 2008)

Menurut Saanin (1984), ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) memiliki klasifikasi sebagai berikut:

Phylum : Chordata
Class : Pisces
Subclass : Teleostei
Ordo : Ostariophysoidei
Subordo : Siluroidea
Family : Clariidae
Genus : Clarias
Species : *Clarias gariepinus*

Ikan lele dumbo memiliki kulit yang berlendir, tidak bersisik, licin serta mempunyai organ yang dapat membuat lele dapat hidup di lumpur atau air yang hanya mengandung sedikit oksigen yaitu *arborecent*. Ikan lele dumbo berwarna kehitaman atau keabuan memiliki bentuk badan yang memanjang pipih ke bawah (*depressed*) dan bentuk kepala pipih (Iqbal, 2011). Mulutnya terminal dan lebar dilengkapi kumis sebanyak 4 pasang yang berfungsi sebagai alat peraba pada saat mencari makan. Mulut lele dilengkapi gigi atau permukaan kasar dimulut bagian depan, di dekat sungut terdapat alat olfaktori yang berfungsi untuk perabaan dan penciuman (Khairuman & Khairul, n.d.).

Ikan lele dumbo memiliki bentuk mata yang kecil dengan tepi *orbital* yang bebas. Matanya *latero-lateral* di permukaan *dorsal* tubuh yang dapat

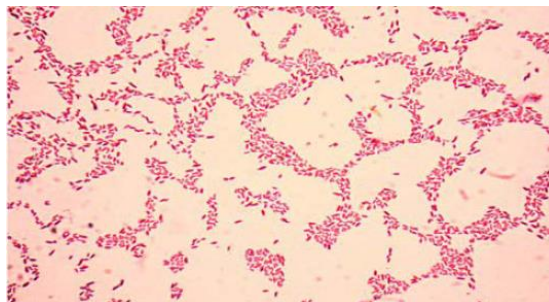
memfokuskan pandangan dengan lensa matanya yang dapat bergerak keluar-masuk. Ikan lele memiliki spasang lunang hidung (*nostrils*) yang terdapat pada bagian *anterior*. *Nostrils* tersebut berfungsi untuk mendeteksi bau. Sirip ikan lele membulat dan tidak bergabung dengan sirip punggung maupun sirip *anal*. Sirip ekor berfungsi untuk maju dan sementara sirip perut membulat dan panjangnya mencapai sirip *anal*. Sirip dada lele dilengkapi sepasang duri tajam yang umumnya disebut patil yang berfungsi untuk membela diri bahaya (Mahyuddin, 2010).

1.1.2 Habitat dan Tingkah Laku Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*)

Habitat ikan lele dumbo yaitu perairan air tawar. Lingkungan hidup ikan lele yaitu berada pada sungai yang airnya tidak terlalu deras atau perairan yang tenang seperti danau, telaga, rawa, waduk serta genangan kecil. Ikan lele hidup dengan baik di daratan rendah sampai daerah perbukitan yang tidak terlalu tinggi (Fatimah & Sari, 2015). Ikan lele bersifat *nocturnal*, yaitu aktif bergerak mencari makanan pada malam hari. Pada siang hari, ikan lele berdiam diri dan berlindung di tempat-tempat gelap. Di alam ikan lele memijah pada musim penghujan (Saparinto & Cahyo, 2009). Pakan ikan lele berupa pakan alami dan pakan tambahan. Pakan alami yaitu binatang renik seperti kutu air (*Daphina*, *Cladosera* dan *Copepoda*), cacing, larva (Jentik-jentik serangga) dan siput kecil. Selain itu, ikan lele juga memakan sis-sisa benda yang membusuk di dalam air dan kotoran manusia (Suyanto, 2007). Ikan lele dapat hidup pada suhu 20°C, dengan suhu optimal antara 25-28°C. Sedangkan untuk pertumbuhan larva diperlukan kisaran suhu antara 26-30°C dan untuk pemijahan 24-28°C. lele dapat hidup dalam perairan agak tenang dan kedalamannya cukup, sekalipun kondisi airnya jelek, keruh, kotor dan miskin zat O₂ (Mahyuddin, 2010).

Kualitas air yang dianggap baik untuk kehidupan lele adalah suhu yang berkisar antara 20°-30°C, akan tetapi suhu optimalnya adalah 27°C, kandungan oksigen terlarut > 3 ppm, pH 6,5-8 dan NH₃ sebesar 0,05 ppm. Ikan lele digolongkan ke dalam kelompok omnivora (pemakan segala) dan mempunyai sifat scavenger yaitu ikan pemakan bangkai. Selain pakan alami, untuk mempercepat pertumbuhan ikan lele perlu pemberian makanan tambahan berupa pelet. Jumlah paakan yang diberikan sebanyak 3% perhari dari berat total ikan yang ditebarkan di kolam dengan frekuensi 2-3 kali sehari (Khairuman & Khairul, n.d.).

2.2 Bakteri *Aeromonas hydrophila*

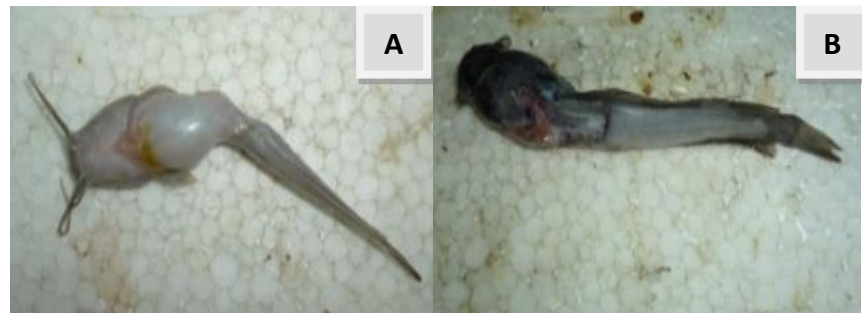


Gambar 2. *Aeromonas hydrophila* perbesaran 1000X (Yulita, 2002).

Menurut Holt *et al* (1998) Klasifikasi bakteri *Aeromonas hydrophila* sebagai berikut:

Phylum : *Protophyta*
Classis : *Schizomycetes*
Ordo : *Pseudanonadales*
Famili : *Vibrionaceae*
Genus : *Aeromonas*
Species : *Aeromonas hydrophila*

Menurut Firnanda (2013), *Aeromonas hydrophila* merupakan bakteri Gram negatif yang mempunyai lapisan peptidaglikan yang tipis, terdiri atas 1-2 lapis sehingga pori-pori pada dinding sel Gram negatif cukup besar. Permeabilitasnya yang tinggi memungkinkan terjadi perlepasan kompleks ungu kristal-yodium (UK-Y), sehingga bakteri berwarna merah. Bakteri Gram negatif mempunyai dinding sel yang mengandung lipid, lemak, atau substansi seperti lemak dengan persentase yang lebih tinggi. Dalam proses pewarnaan Gram, pencucian dengan alkohol akan menyebabkan lemak tersebut terekstraksi sehingga bakteri berwarna merah atau merah muda karena menyerap zat warna safranin. Bakteri *A. hydrophila* memiliki karakteristik berbentuk batang pendek, bersifat aerob dan fakultatif anaerob, tidak memiliki spora, bersifat motil, *flagellum* dan hidup pada kisaran suhu 27°C (Aoki, 2016).



Gambar 3. Gejala klinis (A) *abdomen dropsy*, (B) *Ulcer* (Triyaningsih *et al.*, 2014)

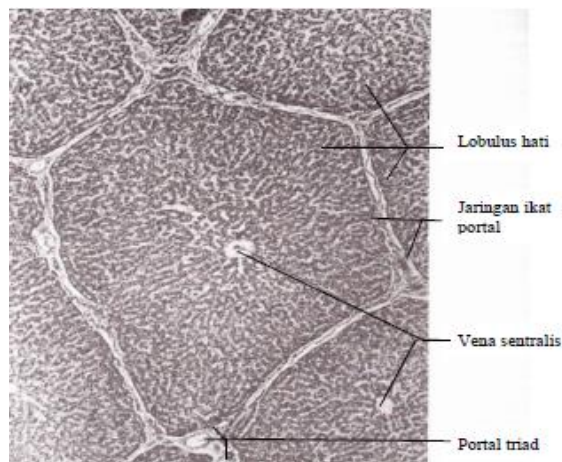
A. hydrophila menginfeksi ikan lele dan menyebabkan penyakit penyakit bercak merah (Yogananth *et al.*, 2009). Gejala yang ditimbulkan oleh penyakit ini seperti kehilangan nafsu makan, luka pada permukaan tubuh, pendarahan pada insang, perut membesar berisi cairan, pembengkakan dan kerusakan pada jaringan hati, ginjal dan limfa (Austin & Austin, 1993). Selain itu, ikan akan menjadi lamban, cenderung diam di dasar akuarium perdarahan pada bagian pangkal sirip ekor dan sirip punggung serta pada perut bagian bawah terlihat buncit dan terjadi pembengkakan. Hemoragik yang terjadi pada pangkal sirip punggung, pangkal sirip ekor dan operkulum disebabkan oleh toksin hemolisin dengan target memecah sel-sel darah merah, sehingga sel keluar dari pembuluh darah, menimbulkan warna kemerahan pada permukaan kulit (Huys *et al.*, 2002). Terjadinya ulser disebabkan oleh tingginya kepadatan bakteri pada lokasi tersebut, sehingga volume dan intensitas toksin yang dikeluarkan pada proses infeksi juga lebih tinggi pada bagian tersebut, sementara sebagian lainnya masuk ke dalam tubuh mengikuti aliran darah (Roberts *et al.*, 1993). Penyebaran penyakit bakterial

pada ikan umumnya sangat cepat serta dapat menyebabkan kematian yang sangat tinggi pada ikan-ikan yang diserangnya (Rahmaningsih, 2012). Menurut Yin *et al* (2009), infeksi *A. hydrophila* dapat menyebabkan kematian hingga 80% pada ikan.

(Rahmaningsih, 2012), mengatakan bahwa *Aeromonas hydrophila* tidak hanya menyerang organisme budidaya seperti ikan, tetapi juga dapat menyerang manusia yang dapat menyebabkan infeksi gastroenteritis dan diare. Tingkat virulensi dari bakteri *A. hydrophila* dapat menyebabkan kematian pada ikan tergantung dari racun yang dihasilkan. Di dalam tubuh sel *A. hydrophila* terdapat Gen Aero dan HlyA yang bertanggung jawab dalam memproduksi racun aerolisin dan hemolisin dimana aerolisin merupakan protein ekstraseluler yang diproduksi oleh beberapa strain *A. hydrophila* yang bisa larut, bersifat hidrofilik dan mempunyai sifat hemolitik serta sitolitik. Mekanisme racun aerolisin pada bakteri *A. hydrophila* dalam menyerang ikan yaitu dengan mengikat reseptor glikoprotein spesifik pada permukaan sel sebelum masuk ke dalam lapisan lemak dan membentuk lubang. Racun aerolisin yang membentuk lubang melintas masuk ke dalam membran bakteri sebagai suatu pretoksin yang mengandung peptida. Racun tersebut dapat menyerang sel-sel epithelia dan menyebabkan gastroenteritis (I Lukistyowati, 2012).

2.3 Hati

Hati ikan merupakan organ penting yang mengontrol banyak fungsi dan berperan penting dalam fisiologi ikan (Brusle & Anadon, 1996). Di dalam organ hati, nutrisi akan diserap oleh saluran pencernaan untuk diproses kemudian disimpan untuk digunakan oleh bagian tubuh yang lain. Hati berfungsi untuk metabolisme seperti sintesis protein dan empedu, penyimpanan metabolit dan detoksifikasi yang mempunyai peranan penting dalam mempertahankan hidup. Hati akan menerima darah melalui vena portal atau arteri hepatic. Sebagian dari darah (70-80%) berasal dari vena portal yang membawa darah mengandung nutrisi dan akan diserap di dalam usus. Arteri hati merupakan sebuah cabang dari sumbu celiac yang beroksigen di dalam hati (Akiyoshi & Inoue, 2004).



Gambar 4. Struktur hati ikan lele perbesaran 75x (Genesser, 1994)

Hati secara umum terdiri atas tiga lobus (Eurell & Haensly, 1982). Hati terletak di sisi rongga tubuh *dorsal*, berdekatan dengan tulang punggung, dengan beberapa meluas ke dasar sirip dada dekat ginjal anterior. Hati dikelilingi oleh kapsula jaringan ikat yang tipis, yaitu kapsula glisson, yang ditutupi oleh serosa hampir pada seluruh permukaannya. Di dalam kapsula glisson terdapat beberapa pembuluh darah kecil. Jaringan ikat membagi parenkim hati menjadi lobus, unit struktural yang disebut jaringan ikat portal atau jaringan ikat interlobular. Jaringan ikat mengelilingi portal triad, yaitu gabungan tiga saluran berisi cabang arteri hepatis, vena porta, dan duktus biliaris (Geneser, 1994). Ukuran, bentuk dan volume hati disesuaikan dengan ruang yang tersedia antara organ *visceral* lainnya (Bertolucci *et al.*, 2008).

Hati memiliki bentuk seperti huruf U dan berwarna merah kecoklatan. Struktur utama hati ialah sel hati atau hepatosit. Hepatosit (sel parenkim hati) berperan utama dalam metabolisme. Sel-sel ini terletak sinusoid yang berisi darah dan saluran empedu. Sel kupffer merupakan monosit atau makrofag dan memiliki fungsi utama menelan bakteri dan benda asing dalam darah. Sehingga hati merupakan salah satu organ utama pertahanan agen toksik (Damayanti, 2010). Agen toksik yang masuk ke dalam tubuh setelah diserap oleh sel akan dibawa ke hati oleh vena porta hati sehingga hati berpotensi mengalami kerusakan. Adanya agen toksik akan mempengaruhi struktur histologi hati sehingga dapat mengakibatkan patologi hati seperti pembengkakan sel, rangkaian nekrosis atau *bridging necrosis*, degenerasi intralobular dan fokal nekrosis, fibrosis, serta *cirrhosis* (Camargo & Martinez, 2007).