

**Identifikasi Bakteri *Aeromonas Hydrophila* pada Komoditas Ikan yang Dilalulintaskan Menuju Pulau Sumatera Melalui Pelabuhan Penyeberangan Merak - Banten**

***(Identification of Bacteria *Aeromonas Hydrophila* in The Fish Comodites Transported to Sumatera Island Through Port of Merak – Banten)***

<sup>1\*)</sup> Ishaq Saputra, dan <sup>2)</sup> Forcep Rio Indaryanto

<sup>1)</sup> Stasiun Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Merak, Jl. Raya Tol Merak Km.01 No.01 Pelabuhan Penyeberangan Merak – Banten 42430

<sup>2)</sup> Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Jl. Raya Jakarta – Serang Km. 4, Serang, Banten

<sup>\*)</sup> Korespondensi : 18216303@student.curtin.edu.au

**Diterima : 15 November 2018 / Disetujui : 23 Februari 2019**

**ABSTRAK**

Bakteri *Aeromonas hydrophila* merupakan salah satu bakteri patogen yang ada di Indonesia dan merupakan bakteri yang dapat menimbulkan kerugian pada kegiatan budidaya ikan. Tingginya frekuensi lalulintas komoditas perikanan melalui Pelabuhan Merak-Banten meningkatkan peluang terjadinya penyebaran penyakit dari Pulau Jawa menuju Pulau Sumatera, salah satunya penyebaran bakteri *A. hydrophila*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui frekuensi ditemukannya bakteri *A. hydrophila* pada ikan yang dilalulintaskan melalui Pelabuhan Merak. Penelitian ini dilakukan dengan pengambilan seri data tahun 2014-2016 di Stasiun Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Merak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *A. hydrophila* menjadi bakteri yang paling dominan pada ikan yang dilalulintaskan (31.37%) pada periode 2014-2016. Namun demikian, trend terhadap ditemukannya bakteri ini menurun hingga 56.9% pada kurun waktu tersebut. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai informasi dasar untuk melakukan tindakan preventif dan mitigasi terhadap terjadinya wabah *Motile Aeromonas Septicaemia* (MAS) yang disebabkan oleh bakteri *A. hydrophila* pada budidaya ikan di Pulau Sumatera.

**Kata kunci :** *Aeromonas hydrophila*, Pelabuhan Merak, Komoditas ikan

**ABSTRACT**

*Aeromonas hydrophila* is one of the pathogenic bacteria existed in Indonesia and have negative impact on aquaculture. The high mobility of transported fish commodities through Merak Port also increases the potential fish diseases outbreak carried from Java to Sumatera Island, included *A. hydrophila* bacteria. The aim of this research was to evaluate the frequency of *A. hydrophila* found in fish transported through Merak Port. This research was done by collecting data series from 2014 to 2016 at Fish Quarantine and Inspection Agency of Merak. Results indicated that *A. hydrophila* dominate among other bacteria (31.37%). However, trend of this bacteria decreased by the time with up to 56.9%. This results can be used as the basic information of prevention tool/mitigation

*action to prevent the Motile Aeromonas Septicemia (MAS) disease outbreak caused by A. hydrophila.*

**Keywords :** *Aeromonas hydrophila, Merak Port, Fish Commodities*

## PENDAHULUAN

Penyakit merupakan salah satu kendala utama dalam suatu kegiatan budidaya ikan baik budidaya ikan air tawar maupun air payau/asin. Keberadaan patogen di dalam sistem budidaya ikan merupakan salah satu faktor penyebab terjadinya penyakit ikan. Bakteri patogen adalah organisme bersel tunggal yang menjadi sumber penyakit pada budidaya ikan selain parasit, jamur dan virus. Bakteri *Aeromonas hydrophila* dikenal sebagai penyebab penyakit *Motile Aeromonas Septicemia* (MAS) pada ikan air tawar. Bakteri ini bersifat gram negatif dan berbentuk batang pendek serta menghasilkan oksidase positif. Pada tahun 2001, setidaknya telah terjadi wabah penyakit ini yang menyebabkan kematian hingga 80 ton pada ikan mas yang dibudidayakan selama kurun waktu satu bulan di Jawa Barat (Angka, 2001).

Meningkatnya permintaan benih ikan di Pulau Sumatera, membuat para pembudidaya ikan di Pulau Jawa melakukan kegiatan perdagangan benih ikan dengan tujuan Pulau Sumatera. Kegiatan tersebut bertujuan meningkatkan produksi sektor perikanan, akan tetapi hal ini juga dapat meningkatkan resiko penyebaran penyakit ikan yang berbahaya. Selama tahun 2017, jumlah benih ikan yang dilaporkan dan dilalulintaskan melalui Pelabuhan Merak berjumlah 2.8 milyar ekor (Stasiun KIPM Merak, 2017). Banyaknya benih ikan yang dilalulintaskan menuju Pulau Sumatera, maka potensi adanya penyebaran penyakit juga akan meningkat. Wabah Koi Herpes Virus pada tahun 2002 merupakan bukti nyata penyebaran penyakit bisa terjadi dan menyebar ke wilayah lain (Sunarto & Kusriani, 2006).

Pemerintah melalui Badan Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan menetapkan pintu-pintu pemasukan dan pengeluaran media pembawa Hama penyakit ikan (HPI) maupun hama penyakit ikan karantina (HPIK) di seluruh wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia (KKP, 2015). Salah satu pintu pemasukan dan pengeluaran ikan yang paling padat adalah Pelabuhan Merak di Provinsi Banten. Stasiun Karantina Ikan Merak telah melakukan pelayanan sertifikasi kesehatan ikan sejak tahun 2005 hingga sekarang. Keberadaan pos karantina merupakan hal yang sangat penting mengingat lalu lintas barang yang juga sangat tinggi di wilayah ini. Setidaknya terdapat 5.000 lalulintas media pembawa HPI dan HPIK termasuk ikan hidup dan ikan non-hidup yang dilalulintaskan menuju Pulau Sumatera setiap tahunnya (Stasiun KIPM Merak, 2017).

Berdasarkan tingginya lalu lintas ikan tersebut, perlu adanya identifikasi penyakit yang berpotensi menyebar dari Pulau Jawa ke Pulau Sumatera. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui frekuensi intensitas bakteri *Aeromonas hydrophilla* yang ada pada komoditas perikanan khususnya ikan hidup yang dilalulintaskan menuju pulau Sumatera melalui Pelabuhan Penyeberangan Merak – Banten.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan selama 3 tahun dari Bulan Januari 2014 hingga Bulan Desember 2016 dilakukan di Stasiun Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Merak – Banten. Data frekuensi, jenis dan jumlah ikan diambil dari Sistem Informasi Karantina Ikan atau SISKARIN yang ada di Stasiun Karantina Ikan Merak, sedangkan data penyakit diperoleh dari laboratorium pengujian Stasiun KIPM Merak. Seluruh data diolah dan dianalisa menggunakan Microsoft Access 2016 (IL, USA).

### Metode Pengujian Bakteri *A. hydrophila*

Pemeriksaan keberadaan bakteri *A. hydrophila* dilakukan secara konvensional menggunakan metode pengujian standar SNI 7303 : 2009 tentang Pengujian Bakteri *A. hydrophila* secara biokimia (BSN 2009). Langkah-langkah pengujian yang dilakukan dalam pengujian tersebut adalah sebagai berikut :

#### *Persiapan contoh*

Sebagai kegiatan awal, permukaan tubuh ikan contoh diusap dengan kapas yang telah dibasahi alkohol 70%. Kemudian ikan dibedah menggunakan peralatan bedah steril, organ target (hati, ginjal, limpa) diambil, dan disterilkan permukaannya kemudian dilakukan isolasi. Isolasi dapat juga dilakukan dari permukaan tubuh yang luka, atau sediaan darah. Untuk ikan kecil (>3 cm) contoh dibilas dengan menggunakan akuades steril minimal 3 kali, kemudian ikan digerus, kemudian ikan contoh siap untuk diisolasi.

#### *Isolasi bakteri*

Sebelum memulai isolasi bakteri, permukaan meja kerja dibersihkan dengan alkohol 70%. Kemudian organ target ditusuk dengan jarum *Öse steril* secara aseptis dan digoreskan ke media agar. Untuk sampel berukuran kecil, sampel digerus secara aseptis, kemudian ambil hasil gerusan dengan jarum *Öse steril* dan digoreskan ke media agar. Media yang telah diinokulasi awal kemudian diinkubasikan pada suhu 25 °C selama 18 jam - 24 jam.

#### *Pemurnian koloni*

Koloni *A. hydrophila* memiliki ciri-ciri koloni terpisah, elevasi koloni cembung, berbentuk bulat kompak dan berwarna krem mengkilap. Koloni yang tumbuh terpisah di dalam goresan yang diduga *A. hydrophila* diambil untuk selanjutnya dimurnikan. Apabila hasil pemurniannya diperoleh koloni yang seragam maka diteruskan dengan uji lanjutan.

#### *Pewarnaan Gram*

Untuk melakukan pewarnaan gram, gelas objek dibersihkan dari lemak dengan alkohol 70 % dan diberi label. Kemudian ditetaskan 1 tetes akuades steril pada permukaan gelas objek. Isolat pada media kultur murni diambil dengan jarum *Öse steril*, dicampur dengan akuades dan diulas merata pada permukaan gelas objek. Isolat bakteri yang sudah dicampur aakuades kemudian difiksasi dengan melewati preparat di atas api (jarak 15 cm) beberapa kali sampai terlihat kering.

Langkah selanjutnya yaitu preparat ditetaskan larutan *crystal violet* sampai merata dan didiamkan selama 1 menit, kemudian gelas objek dicuci dengan air mengalir. Preparat tersebut kemudian ditetaskan larutan *iodine lugol* sampai

merata dan diamkan selama 1 menit. Setelah itu, preparat dibilas dengan air mengalir dan dikeringanginkan. Langkah selanjutnya, preparat diteteskan larutan alkohol *aseton* sampai merata dan didiamkan maksimal 30 detik. Setelah itu, preparat dibilas dengan air mengalir dan dikeringanginkan. Langkah terakhir yaitu ditambahkan larutan *safranin* pada preparat sampai merata dan diamkan selama 2 menit, kemudian preparat dibilas dengan air mengalir untuk kemudian dikeringanginkan.

Preparat hasil pewarnaan kemudian diamati menggunakan mikroskop. Sifat bakteri *Gram* negatif ditandai dengan sel bakteri berwarna merah/pink, bentuk batang pendek.

#### *Uji motilitas*

Uji motilitas dilakukan dengan mengambil isolat dengan jarum *Öse* lurus, dan inokulasikan dengan menusukkan pada media semi solid (SIM agar, MIO agar). Isolat kemudian diinkubasikan pada suhu 25 °C - 28 °C selama 18 jam - 24 jam. Reaksi positif ditandai oleh adanya pertumbuhan bakteri yang menyebar dan tidak terlihat bekas tusukan.

#### *Uji oksidase*

Strip oksidase digunakan untuk pengujian oksidase. Ambil 1 *loop* isolat bakteri, goreskan pada strip oksidase yang sudah disiapkan. Setelah dibiarkan beberapa saat, akan terjadi reaksi pada bagian yang diberi isolate bakteri. Reaksi oksidasi positif ditandai munculnya warna biru keunguan pada goresan.

#### *Uji oksidatif-fermentatif*

Untuk pengujian oksidatif-fermentatif, 2 tabung berisi media O/F disiapkan. Isolat bakteri diambil dengan jarum *Öse steril* kemudian dinokulasikan isolat bakteri ke dalam tabung yang berisi media O/F dengan cara ditusukkan. Satu tabung diisi dengan parafin cair steril hingga ketinggian 1 cm di atas permukaan media O/F, sedangkan tabung lainnya tanpa parafin cair. Reaksi fermentatif ditandai perubahan warna media pada tabung yang diisi parafin cair dari hijau menjadi kuning.

#### *Uji Rimmeler-Shotts (RS)*

Dalam pengujian bakteri ini menggunakan media *Rimmeler Shotts* (RS) dengan isolat bakteri diambil dengan jarum *Öse steril* dan digoreskan secara langsung pada media RS. Media RS kemudian diinkubasikan pada suhu 37 °C selama 18 jam - 24 jam. Apabila berwarna kuning sampai hijau tanpa warna hitam di tengah koloni yang tumbuh berarti sampel positif *A. hydrophila*.

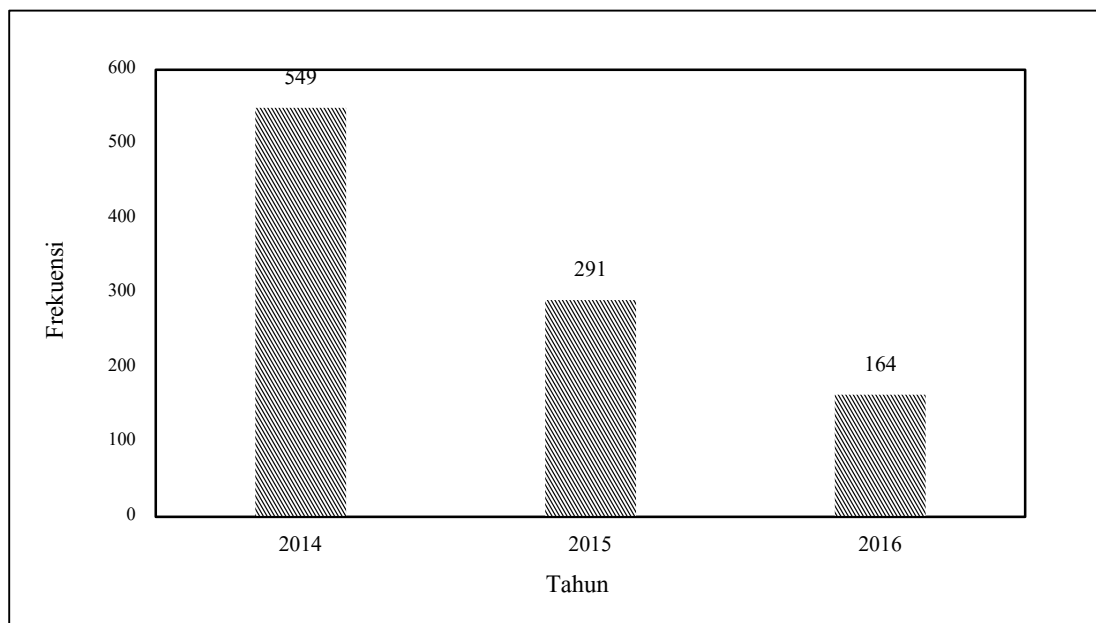
### **Identifikasi Bakteri**

Sampel dinyatakan sebagai bakteri *A. hydrophila* apabila memenuhi kriteria sebagai berikut: Pewarnaan Gram yaitu Gram Negatif, warna merah/ pink dan bentuk batang pendek; Uji Motilitas: motil; Uji Oksidasi : positif oksidatif; Uji Oksidasi Fermentatif: positif O/F; Uji media selektif *Rhimler Shotts*: positif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Analisa data lalulintas periode 2014-2016 menunjukkan bahwa terdapat frekuensi ditemukan komoditas ikan yang di lalulintaskan menuju Pulau Sumatera dengan hasil positif bakteri *A. hydrophila* sebanyak 1.004 kali. Selain itu, trend ditemukannya bakteri yang mengkontaminasi ikan yang dilalulintaskan juga mengalami penurunan sebesar 55.48% dan 56.9% pada waktu tahun 2015 dan 2016. Adapun penurunan secara jumlah untuk ditemukannya *A. hydrophila* yang dilalulintaskan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Frekuensi ditemukannya *A. hydrophila* kurun waktu 2014-2016

Berdasarkan jenis host/ikannya, bakteri *A. hydrophila* yang ditemukan ada pada beberapa spesies seperti benih ikan Baung (*Mystus nemurus*), benih ikan Gurame (*Osphronemus gouramy*), ikan Mas (*Cyprinus carpio*), benih ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*), benih ikan Patin (*Pangasius sp.*), ikan Mas Koki (*Carassius auratus*), ikan Kerapu Bebek (*Cromileptes altivelis*), dan Ikan Lele (*Clarias sp.*). Namun demikian, sebagian besar bakteri *A. hydrophila* yang ditemukan terdeteksi pada ikan mas (75.39%). Adapun jumlah frekuensi ditemukannya *A. hydrophila* pada jenis ikan lain adalah benih ikan Mas 8.07%, benih ikan Nila 6.20%, benih ikan Patin Siam 5.38%, ikan hias air tawar 1.96%, ikan Lele lokal 1.45%, induk ikan Mas 0.62%, benih ikan Gurame 0.41 %, ikan Mas Koki 0.21%, benih ikan Baung sebanyak 0.1%, ikan Kerapu 0.10%, dan induk ikan Lele lokal 0.10%.

Beberapa jenis bakteri lain yang juga sering ditemukan seperti *Micrococcus luteus* (24.59%), *Necromonas salmonicida* (17.74%), *Plesiomonas shigelloides* (15.53%), *Bacillus cereus* (6.03%). Terdapat juga bakteri yang ditemukan dengan frekuensi sedikit (kurang dari 50 kali) seperti *B. subtilis* (1.5%), *B. alvei* (1.31%), *B. firmus* (0.75%), *B. laterosporus* (0.4%), *Citrobacter freundii* (0.4%), *Necromonas sp* (0.4%), *Pseudomonas anguilliseptica* (0.1%) dan *Chromobacterium lividum* (0.03%). Secara keseluruhan, data bakteri selain

*A. hydrophila* disajikan pada Tabel 1. Hal ini menunjukkan banyaknya keragaman bakteri pada ikan-ikan yang dilalulintaskan menuju Pulau Sumatera melalui Pelabuhan Penyeberangan Merak, Propinsi Banten. Namun demikian, bakteri-bakteri ini tidak termasuk bakteri pada ikan yang memiliki sifat patogen.

Tabel 1. Jenis bakteri lain yang ditemukan

| No. | Nama Bakteri                       | Frekuensi Ditemukan |
|-----|------------------------------------|---------------------|
| 1.  | <i>Bacillus alvei</i>              | 42                  |
| 2.  | <i>Bacillus cereus</i>             | 193                 |
| 3.  | <i>Bacillus firmus</i>             | 24                  |
| 4.  | <i>Bacillus laterosporus</i>       | 7                   |
| 5.  | <i>Bacillus subtilis</i>           | 50                  |
| 6.  | <i>Chromobacterium lividum</i>     | 1                   |
| 7.  | <i>Citrobacter freundii</i>        | 12                  |
| 8.  | <i>Micrococcus luteus</i>          | 787                 |
| 9.  | <i>Necromonas salmonicida</i>      | 568                 |
| 10. | <i>Necromonas sp</i>               | 13                  |
| 11. | <i>Plesiomonas shigelloides</i>    | 497                 |
| 12. | <i>Pseudomonas anguilliseptica</i> | 3                   |

### Pembahasan

Ditemukannya bakteri *A. hydrophila* pada komoditas yang dilalulintaskan menuju Pulau Sumatera menunjukkan bahwa masih adanya potensi penyebaran penyakit ikan yang bisa membahayakan kelangsungan budidaya ikan. Walaupun belum pernah ada laporan mengenai kejadian wabah di wilayah tujuan pengiriman, hasil penelitian ini menunjukkan pentingnya pengawasan dan monitoring penyakit ikan di wilayah-wilayah tersebut. Meskipun *A. hydrophila* tidak masuk kedalam daftar Hama Penyakit Ikan Karantina (KKP 2015), monitoring terhadap bakteri ini perlu dilaksanakan mengingat besarnya efek negatif yang ditimbulkan. Sifat bakteri *A. hydrophila* yang oportunistik membuat para pembudidaya harus selalu waspada terhadap perubahan lingkungan yang bisa menyebabkan timbulnya penyakit ini. Bakteri *A. hydrophila* memiliki kecenderungan untuk meningkat patogenesisnya ketika terjadi penurunan kualitas air dan menurunnya kondisi kesehatan ikan yang disebabkan adanya stress. Pada suhu 30°C, tingkat kematian ikan lele (*C. batrachus*), karper (*Labeo rohita*), dan Betok (*Anabas testudineus*) mencapai 60-100% selama 2-11 hari pemeliharaan (Sarkar dan Rashid 2012).

Meskipun ditemukan beberapa jenis ikan yang mengalami infeksi bakteri *A. hydrophila*, akan tetapi secara fisik tidak ditemukan ikan dengan ciri-ciri umum terkena serangan *A. hydrophila*. Hal ini menunjukkan bahwa ikan yang dilalulintaskan memang sudah dalam kondisi terkena bakteri *A. hydrophila* dengan tingkat serangan yang rendah. Hal tersebut belum menghasilkan kerusakan jaringan pada ikan. Adapun dosis mematikan dari bakteri *A. hydrophila* yang diinjeksikan kepada ikan lele dumbo secara sengaja dengan tingkat kematian 50% adalah sebesar  $1.25 \times 10^6$  cfu/ml (Triyaningsih *et al.* 2014). Ikan Lele Dumbo (*C. gariepinus*) yang terkena *A. hydrophila* memiliki ciri klinis *exophthalmia* dan luka-luka pada sirip. Selain itu, hasil nekropsi menunjukkan adanya tonjolan berwarna kuning pada permukaan hati. Secara histopatologi, kulit mengalamai

*nekrosis, edema dan hyperplasia* (Laith dan Najiah, 2013). Selain gejala diatas, Triyaningsih *et al.* (2014) melaporkan bahwa pada ikan yang terinfeksi *A. hydrophila* memiliki gejala klinis berupa penurunan respon terhadap pakan, berenang dengan gerakan tidak normal dan luka pada bagian tubuh. Seluruh gejala klinis tersebut belum terlihat pada ikan yang dilalulintaskan.

Untuk mencegah terjadinya wabah *A. hydrophila* dapat dilakukan vaksinasi terhadap ikan yang akan dibudidayakan. Hasil penelitian Mulia (2007) menunjukkan bahwa pada ikan gurame yang telah diberi vaksin, terjadi peningkatan antibodi titer dan tingkat kelangsungan hidup.

Data yang ada merupakan data lalu lintas yang dilaporkan kepada petugas karantina. Potensi masih adanya beberapa komoditas yang masih lolos dari petugas karantina atau tidak dilaporkan ketika diperdagangkan menuju Pulau Sumatera. Oleh karena itu perlu adanya penguatan kelembagaan khususnya bidang karantina ikan di pengawasan pelabuhan pelabuhan rakyat yang tidak ada/belum ada pos karantinanya.

Selain itu, peningkatan kualitas laboratorium penguji juga perlu diperhatikan. Laboratorium Penguji Stasiun KIPM Merak sudah terakreditasi oleh Komite Akreditasi Nasional (KAN) untuk pengujian ruang lingkup *A. hydrophila*. Dengan terakritisasinya pengujian bakteri *A. hydrophila* di laboratorium ini, menjamin bahwa pengujian yang dilakukan telah sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Penggunaan media selektif pada proses pengujian di Laboratorium Penguji Stasiun KIPM Merak juga dilakukan untuk menjamin bahwa hasil pengujian yang dilakukan dapat dipertanggungjawabkan keabsahannya.

## KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ikan yang dilalulintaskan melalui pelabuhan penyeberangan merak menuju Pulau Sumatera mengandung bakteri *A. hydrophila*. Selain itu, host atau jenis ikan yang banyak terkontaminasi jenis bakteri ini adalah ikan Mas, benih ikan Nila, benih ikan Lele lokal dan benih ikan Patin Siam. Secara umum, hasil penelitian menunjukkan adanya hasil positif terhadap bakteri *A. hydrophila* pada ikan sampel akan tetapi tidak ditemukan ikan dengan ciri-ciri fisik yang terkena serangan bakteri ini. Perlu adanya penelitian lanjutan yang bisa mengkuantifikasi bakteri pada ikan sehingga hasil bisa lebih representatif. Hasil penelitian ini juga dapat dijadikan sebagai data dasar dalam hal transfer penyakit ikan yang melalui pelabuhan Merak.

## DAFTAR PUSTAKA

- Angka SL. 2001. Studi Karakterisasi dan Patologi *Aeromonas hydrophila* pada ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Makalah Falsafah Sains*, Institut Pertanian Bogor.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 2009. Metode Identifikasi Bakteri *Aeromonas hydrophila* Secara Biokimia (SNI 7303:2009). Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.

- [KKP] Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2015. Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 81/Kepmen-KP/2015 tentang Area yang Tidak Bebas Penyakit Ikan Karantina, Golongan dan Media Pembawanya di Dalam Wilayah Negara Republik Indonesia. Jakarta: Kementerian Kelautan dan Perikanan.
- Laith A dan Najiah M. 2013. *Aeromonas hydrophila*: Antimicrobial Susceptibility and Histopathology of Isolates from Diseased Catfish, *Clarias gariepinus* (Burchell). *Journal of Aquaculture Research and Development* 5: 215. doi:10.4172/2155-9546.1000215
- Mulia DS. 2007. Keefektifan Vaksin (*Aeromonas hydrophila*) untuk Mengendalikan Penyakit MAS (*Motile Aeromonas Septicemia*) pada Gurami (*Osphronemus gouramy* Lac.). *Jurnal Pembangunan Pedesaan* 7: 43-52.
- Sarkar M dan Rashid M. 2012. Pathogenicity of the Bacterial Isolate *Aeromonas hydrophila* to Catfishes, Carps and Perch. *Journal Bangladesh Agriculture University* 1(10): 157-161.
- Stasiun KIPM Merak. 2017. *Laporan Tahunan 2017*. Cilegon: Stasiun KIPM Merak.
- Sunarto A dan Kusri E. 2006. Kasus Kematian Massal Ikan Mas di Keramba Jaring Apung Danau Toba, Sumatera Utara. *Media Akuakultur* 1(1): 13-17.
- Triyaningsih, Sarjito, Prayitno SB. 2014. Patogenisitas *Aeromonas hydrophila* yang Diisolasi dari Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) yang Berasal dari Boyolali. *Journal of Aquaculture Management and Technology* 3(2): 11-17.