

ISBN: 978-602-71759-2-1



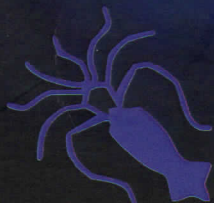
PROSIDING

SIMPOSIUM NASIONAL III KELAUTAN DAN PERIKANAN 2016

EKOSISTEM LAUT, PESISIR DAN PULAU-PULAU KECIL
PENGELOLAAN SUMBER DAYA PERAIRAN
BIOTEKNOLOGI KELAUTAN DAN PERIKANAN
BUDIDAYA PERAIRAN
PEMANFAATAN SUMBER DAYA PERIKANAN
KEMARITIMAN
SOSIAL EKONOMI PERIKANAN

**FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10 Tamalanrea
Makassar 90245, Sulawesi Selatan



Prosiding Simposium Nasional III Kelautan dan Perikanan 2016

Penyunting: Inayah Yasir, Joearnani Tresnati, Siti Aslamyah, Moh. Tauhid Umar,
dan Firman

ISBN: 978-602-71759-2-1

Diterbitkan oleh: Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas
Hasanuddin, Makassar, 30 September 2016

@ Hak Cipta dilindungi Undang-undang
All rights reserved

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa ijin dari
penyunting.

PROSIDING
SIMPOSIUM NASIONAL III KELAUTAN DAN PERIKANAN 2016

DEWAN REDAKSI

Pengarah:
Dekan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan

Penanggung jawab:
Wakil Dekan I Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan

Penyunting (Editor):
Dr. Inayah Yasir, M.Sc.
Prof. Dr. Ir. Joearnani Tresnati, DEA
Dr. Ir. Siti Aslamyah, MP.
Moh. Tauhid Umar, S.Pi., MP.
Firman, S.Pi., M.Si.

Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan
Universitas Hasanuddin
Makassar, 30 September 2016

KATA PENGANTAR

Syukur alhamdulillah, akhirnya prosiding Simposium Nasional Kelautan dan Perikanan telah dapat diselesaikan. Tujuan diadakannya simposium ini adalah agar dapat dijadikan ajang pertukaran informasi dari setiap ilmuwan dan praktisi dalam bidang kelautan dan perikanan guna meningkatkan potensi, pengembangan dan pemanfaatan secara berkelanjutan sumberdaya kelautan dan perikanan di Indonesia. Tema simposium ini adalah “Mewujudkan Indonesia sebagai Poros Maritim Dunia melalui Pengembangan IPTEK Kelautan dan Perikanan”.

Simposium ini telah diikuti oleh para peneliti, praktisi, mahasiswa, juga pemerhati kelautan dan perikanan yang berasal dari berbagai perguruan tinggi, lembaga penelitian, instansi pemerintah, juga LSM yang terkait. Makalah yang dipresentasikan merupakan hasil penelitian yang meliputi beberapa bidang, yang dikelompokkan menjadi 7 bidang yaitu kelompok: A. Ekosistem Laut, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil, B. Bioteknologi Kelautan dan Perikanan, C. Pengelolaan Sumberdaya Perairan, D. Budidaya Perairan, E. Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, F. Sosial Ekonomi Perikanan, G. Kemaritiman.

Presentasi makalah dan poster ini diikuti oleh peserta dari seluruh Indonesia yang berasal dari berbagai lembaga penelitian dan perguruan tinggi di Indonesia. Lembaga penelitian dan perguruan tinggi tersebut adalah: Universitas Brawijaya, Universitas Riau, Balai Pengelolaan Pesisir dan Lautan (BPSPL), Universitas Khairun-Ternate, Universitas Mataram, Universitas Tadulako, Universitas Nusa Cendana, Universitas Yapis-Papua, Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Payau-Maros, Universitas Negeri Makassar, STIP Muna Raha, Universitas Teuku Umar, Universitas Halu Uleo, Universitas Borneo, Universitas Muslim Indonesia, Universitas Sulawesi Barat, Sekolah Tinggi Perikanan dan Kelautan-Palu, Universitas Maritim Raja Ali Haji, Balai Besar Karantina Ikan Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Makassar, Universitas Diponegoro, Universitas Bosowa, Balai Perikanan Budidaya Air Payau-Situbondo, Politeknik Perikanan Negeri-Tual, Institut Pertanian Bogor, Unismuh-Luwuk Banggai, Universitas Batanghari, Universitas Muhammadiyah Makassar, Politeknik Pertanian Negeri Pangkep, Universitas Bung Hatta, Universitas Balik Diwa, Universitas Muhammadiyah Maluku Utara, Universitas Lambung Mangkurat, Universitas Muhammadiyah Pare-Pare, Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya-Jakarta, dan Universitas Hasanuddin.

Panitia memohon maaf apabila terjadi kesalahan, baik disengaja ataupun tidak, yang mengurangi rasa puas dan nyaman para peserta simposium. Panitia juga menyampaikan terima kasih atas semua bantuan dan kerjasama yang diberikan oleh seluruh pihak yang terlibat dalam kegiatan simposium ini.

Makassar, 17 September 2016

Ketua Panitia,



Prof. Dr. Ir. Joecharnani Tresnati, DEA

KATA SAMBUTAN

Indonesia sebagai sebuah negara maritim terbesar di dunia memerlukan dukungan kuat dan nyata dalam berbagai dimensi. Dukungan tersebut terutama dalam hal penguasaan Ipteks, sumberdaya manusia yang memiliki kompetensi yang unggul, keberpihakan pemerintah dan partisipasi dari seluruh masyarakat. Unhas sebagai sebuah perguruan tinggi dengan visi *Pusat unggulan dalam pengembangan insani, ilmu pengetahuan, teknologi, seni dan budaya berbasis Benua Maritim Indonesia* sangat relevan dengan kebutuhan dukungan tersebut.

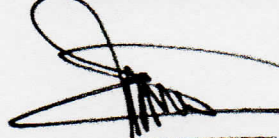
Unhas sangat sadar bahwa penguasaan Ipteks sangat penting bagi pengelolaan potensi laut Indonesia yang sangat besar, mengingat pemanfaatannya belum maksimal dan umumnya masih dikelola secara tradisional. Pengembangan dan diseminasi teknologi untuk pengelolaan potensi laut Indonesia merupakan tantangan yang harus menjadi perhatian utama dan sesegera mungkin dikembangkan dan diwujudkan.

Simposium Nasional Kelautan dan Perikanan III (SIMNASKP III) tahun 2016, dengan tema “Mewujudkan Indonesia sebagai Poros Maritim Dunia melalui Pengembangan IPTEK Kelautan dan Perikanan” merupakan sarana membagi informasi dan mendiskusikan berbagai topik dan tantangan yang dihadapi saat ini dan masa yang akan datang bagi pemanfaatan dan pengelolaan sumberdaya laut Indonesia. Output dari SIMNASKP III berupa prosiding yang diharapkan dapat menjadi referensi dan sumber informasi tentang pemanfaatan dan pengelolaan sumberdaya laut Indonesia dalam rangka mewujudkan Indonesia sebagai Poros Maritim Dunia yang bermuara pada kesejahteraan masyarakat pesisir dan pulau-pulau kecil.

Terimakasih bagi semua pihak yang telah bekerja keras menyelenggarakan simposium dan mewujudkan buku Prosiding SIMNASKP III ini. Semoga dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Makassar, 17 September 2016

Dekan FIKP Unhas



Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, MSc.

DAFTAR ISI

halaman

KATA PENGANTAR**SAMBUTAN DEKAN FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN****MAKALAH EKOSISTEM LAUT, PESISIR DAN PULAU-PULAU KECIL**

Kelimpahan Ikan dan Moluska Pada Kerapatan Lamun yang Berbeda D. Arfiati, B.D. Putra, L. Suprestika, P. Wijanarko, U. Zakiyah dan Nuriyani	6
Analisis Kandungan Total Hidrokarbon, Nitrat, Fosfat, Silikat dan Kelimpahan Diatom di Perairan Pantai Pulau Rupat Provinsi Riau <i>Bintal Amin, Irvina Nurrachmi, Al Usman dan Areza Maulana</i>	12
Analisis Zonasi dan Densitas Vegetasi Mangrove serta Pengaruhnya Terhadap Kelimpahan Spesies Dominan di Pesisir Pantai Kabupaten Sinjai, Sulawesi Selatan <i>Budiman Yunus dan Amran Saru</i>	23
Pemetaan Distribusi Terumbu Karang Sulawesi Tenggara Menggunakan Landsat 8 Citra Satelit <i>Muhammad Banda Selamat & Kris Handoko</i>	31
Dampak Kegiatan Wisata Bahari Terhadap Ekosistem Terumbu Karang Di Pulau Kapoposang, Kab. Pangkep dan Pulau Hoga, Kab. Wakatobi <i>Ahmad Bahar, Aidah A. Husain, Rahmadi Tambaru</i>	42
Aspek Biologi Kerang Hijau (<i>Perna viridis</i> Linnaeus, 1789) di Perairan Mandalle Kabupaten Pangkep Sulawesi Selatan <i>Farida Gassing, Abdul Rahim Hade, dan Andi Alfianita Arum Sari</i>	51
Penyakit Karang Keras <i>Scleractinian</i> di Kepulauan Spermonde Kabupaten Pangkep <i>Arniati Massinai, Akbar Tahir, Jamaluddin Jompa, Alexander Rantetondok</i>	59
Kondisi Terumbu Karang di Gugusan Gosong Karang Utama Blok Migas Toili, Teluk Tolo, Provinsi Sulawesi Tengah <i>Kasim Mansyur</i>	70
Konektivitas Struktur Vegetasi Mangrove dengan Keasaman dan Bahan Organik Total pada Sedimen di Kecamatan Wonomulyo Kabupaten Polewali Mandar <i>Amran Saru, Mardi dan Khairul Amri</i>	85
Klasifikasi Citra Berbasis Objek Untuk Deteksi Perubahan Habitat Terumbu Karang di Pulau Morotai <i>Nurhalis Wahidin dan Surahman</i>	96
Jenis dan Kandungan Metabolit Sekunder Makroalga yang Ditemukan di Perairan Teluk Kupang <i>Yuliana Salosso dan Yudiana Jasmanindar</i>	110
Pemanfaatan Teknologi Penginderaan Jauh dan SIG Untuk Pemetaan Kualitas Tanah Tambak di Kabupaten Konawe Selatan, Sulawesi Tenggara <i>Hasnawi1, Akhmad Mustafal dan Dody Dharmawan Trijuno2</i>	118
Identifikasi Keterhubungan Klorofil-a Fitoplankton dan Komunitas Zooplankton dengan Berbagai Parameter Berpengaruh di Estuari Sungai Tallo Makassar <i>Rahmadi Tambaru, Abdul Haris & Albida Rante Tasak</i>	132
Keanekaragaman dan Kondisi Padang Lamun Berdasarkan Zona Perairan yang Berbeda di Kabupaten Mamuju Sulawesi Bara <i>Supriadi Mashoreng, Chair Rani, Parman Parakkasi, Abdul Haris, Ahmad Faisal dan Sutia Budi</i>	140

Kepadatan Kerang Lumpur <i>Anodonta edentula</i> Linnaeus, 1758 Kaitannya Dengan Parameter Lingkungan di Kabupaten Muna <i>Rochmady, Sharifuddin Bin Andy Omar dan Lodewyck S. Tandipayuk</i>	149
--	-----

MAKALAH BIOTEKNOLOGI KELAUTAN DAN PERIKANAN

Isolasi dan Identifikasi Bakteri Black Band Disease (BBD) pada <i>Pachyseris</i> sp. <i>Rahmi, Jamaluddin Jompa, Akbar Tahir dan Alexander Rantetondok</i>	161
Identifikasi Fukosantin Alga Coklat (<i>Sargassum filipendula</i>) Dari Desa Padike Kecamatan Talango, Kabupaten Sumenep Kepulauan Madura Menggunakan Nuclear Magnetic Resonance (NMR) <i>Kartini Zailanie dan Hari Purnomo</i>	172
Fraksinasi Senyawa Antibakteri Dari Isolat Kapang TP6 Yang Diisolasi Dari Tumbuhan Pesisir Terong Pungo <i>Nabila Ukhty, Kustiariyah Tarman, Iriani Setyaningsih</i>	180
Pengaruh Ekstrak Rumpun Laut Coklat <i>Sargassum</i> sp. Terhadap Kadar Glukosa, Berat Badan, <i>Polyphagia</i> , <i>Polydipsia</i> , <i>Polyuria</i> Tikus Diabetes Mellitus <i>Shandy Nur Fachrurazi, Muhamad Firdaus and Anies Chamidah</i>	188
Steroid Dari Spons <i>Xestospongia</i> sp.: Aspek Kemotaksonomi dan Sifat Antibakteri <i>Sahidin I., Baru Sadarun, Irvan Anwar, Muhammad Adha, Hasriyani, Wa Ode Intiyani, Wahyuni I dan Rini Hamsidi</i>	198
Uji Daya Simpan Prototype Kit Vibriosis "RICA" <i>Ince Ayu K.Kadriah* & BR Tampangallo</i>	207
Analisis Keragaman Genetik Lima Populasi <i>Meretrix</i> spp. Berdasarkan Penanda <i>Inter Simple Sequence Repeats</i> <i>Mohammad F. Akhmadi dan Niken S. N. Handayani</i>	216

MAKALAH PENGELOLAAN SUMBERDAYA PERIKANAN

Biologi Reproduksi dan Pengendalian Perikanan Rajungan (<i>Protunus pelagicus</i>) di Perairan Sulawesi Tenggara, Indonesia <i>La Sara, Wellem H. Muskita, Oce Astuti, and Safili</i>	228
Analisis Populasi Menggunakan Model Pertumbuhan Allometri dan Indeks Kondisi Udang <i>Harpiesquilla raphidea</i> Perairan Utara Pulau Tarakan <i>Gazali Salim; Dhimas Wiharyanto</i>	240
Analisis Morfologi Tingkat Kematangan Gonad Ikan Endemik Pirik (<i>Lagusia micracanthus</i> Bleeker, 1860) di Sungai Pattunuang, Sulawesi Selatan <i>Muhammad Nur, Sharifuddin Bin Andy Omar, Joeharnani Tresnati, Muh. Arifin Dahlan & Suwarni</i>	249
Tingkat Kematangan Gonad Ikan Layang (<i>Decapterus macrosoma</i> Bleeker, 1841) Secara Histologi di Perairan Teluk Bone <i>Muh. Arifin Dahlan, Sharifuddin Bin Andy Omar, Joeharnani Tresnati, & Muhammad Nur</i>	254
Status dan Ancaman terhadap Biota Laut Prioritas Konservasi di Kepulauan Toge (2002-2015) <i>Abigail Moore, Samliok Ndobe, Yeldi Adel, Roni Hermawan</i>	260
Reproduksi Ikan Bungo (<i>Glossogobius giurus</i> Hamilton-Buchanan, 1822) di Danau Tempe, Sulawesi Selatan <i>Athira Rinandha E., Yunizar Ernawati, M. Mukhlis Kamal</i>	269
Dinamika Populasi Udang Api-Api (<i>Metapenaeus monoceros</i>) di Perairan Selat Makassar <i>Suwarni, Moh. Tauhid Umar, Sarah Sukma Amir & Muhammad Nur</i>	278

Ukuran Panjang Glass Eel (<i>Anguilla</i> sp.) yang Beruaya ke Sungai Palu <i>Samliok NdobeI*, Novalina Serdiati1 & Abigail Moore</i>	287
Konsentrasi Ekdisteroid Hemolimfa Rajungan (<i>Portunus pelagicus</i> Linneus, 1758) Kaitannya Dengan Fase Bulan <i>Andi Tamsil</i>	295
Inventarisasi dan Penyebaran Hama dan Penyakit Ikan Karantina (HPIK) di Provinsi Sulawesi Selatan Tahun 2015 <i>Herfiani* dan Astina Sartika</i>	302
Distribusi Ukuran dan Pola Pertumbuhan Rajungan (<i>Portunus pelagicus</i>) di Pulau Salemo Kabupaten Pangkajene Kepulauan <i>Muh. Saleh Nurdin, Syamsu Alam Ali, dan Dewi Yanuarita Satari</i>	314
Pengelolaan Perikanan Karang dengan Pendekatan Ekosistem: Studi kasus dimensi kelembagaan Wppnri 572 di Aceh Jaya <i>Edwarsyah</i>	323
Fase Perkembangan Gonad dan Laju Degradasi Rajungan (<i>Portunus</i> spp.) di Teluk Lasongko, Kabupaten Buton Tengah, Sulawesi Tenggara <i>Nila Nikmatia Bugis, Syamsu Alam Ali, Dewi Yanuarita</i>	334
Dependensi Kelimpahan Fitoplankton Terhadap Konsentrasi Nitrat, Posfat, TSS dan Beberapa Faktor Lingkungan Lainnya Di Sungai Banjir Kanal, Semarang, Jawa Tengah <i>Haeruddin, Churun Ain dan Anggita W. Tungka</i>	343
Kerusakan Ekologis Hutan Lindung dan Dampaknya Terhadap Sektor Perikanan di Pantai Clungup, Desa Tambakrejo Kabupaten Malang Selatan <i>Harsuko Riniwati, Nuddin Harahab, Zainal Abidin</i>	351
MAKALAH BUDIDAYA PERAIRAN	
Pengaruh Pemberian Enzim Papain pada Pakan Buatan Terhadap Derajat Hidrolisis Protein dan Aktivitas Enzim Protease Larva Ikan Bawal Bintang <i>Trachinotus bloochii</i>, Lacepede 1801 <i>Haryati, Harisa Hamzah, Edison Saade</i>	367
Penggunaan Ekstrak <i>Lantana camara</i> Untuk Meningkatkan Laju Pertumbuhan <i>Kappaphycus alvarezii</i> dan Pencegahan Penyakit Ice-Ice <i>Rahmat Sofyan Patadjai* dan Syamsul Kamri</i>	374
Uji Efek Antibakteri Ekstrak Biji Jintan Hitam (<i>Nigella sativa</i> Linn.) Terhadap Bakteri <i>Streptococcus agalactiae</i> Pada Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i> Linn.) Secara In Vivo <i>Gustiana, Alexander Rantetondok, Elmi Nurhaidah Zainuddin</i>	383
Pengaruh Budidaya Rumput Laut <i>Kappaphycus alvarezii</i> Pada Jarak Tanam Dan Kedalaman Yang Berbeda Terhadap Kandungan Karaginan <i>Sri Mulyani, Ambo Tuwo, Rajuddin Syamsuddin and Jamaluddin Jompa</i>	391
Penggunaan Metode Elektroporasi Dalam Transfer Vaksin DNA VNN (<i>Viral Nervous Necrosis</i>) Pada Ikan Kerapu <i>Wiwien Mukti A., Sri Murtini, Surachmi, Alimuddin</i>	396
Potensi Limbah Padat Tambak Udang Super Intensif sebagai Bahan Baku Pupuk Organik <i>Hidayat Suryanto Suwoyo, Mat Fahrur dan Rachman syah</i>	406
Pertumbuhan dan Sintasan Post Larva Udang Kaki Putih (<i>Penaeus vannamei</i>) Pada Penurunan Salinitas yang Berbeda <i>Krismawan, Nasmia and Rusaini</i>	416
Uji Patogenisitas <i>Edwardsiella tarda</i> Pada Ikan Celebes Rainbow (<i>Telmatherina celebensis</i>) <i>Harlina dan Januarsih</i>	426

Pertumbuhan Eksplan Rumput Laut <i>Kappaphycus alvarezii</i> Pada Lama Perendaman Berbeda Dalam Larutan Pupuk Urea dan TSP	434
<i>Mukhlis, Zakirah Raihani Ya'la and Rusaini</i>	
Prevalensi dan Insidensi White Spot Syndrome Virus Calon Induk Udang Windu (<i>Penaeus monodon</i>) dari Perairan Aceh, Sulawesi Selatan dan Tenggara	447
<i>B.R. Tampangallo, A. Tenriulo dan Agus Nawang</i>	
Hubungan Antara Konsentrasi Ekdisteroid Hemolimfa Kepiting Bakau (<i>Scylla olivacea</i> HERBS, 1796) dan Kualitas Air Disekitarnya	453
<i>Hasnidar</i>	
Kualitas <i>Caulerpa</i> sp. yang Dibudidayakan di Berbagai Jarak dan Kedalaman	461
<i>Darmawati, Andi Niartiningsih, Rajuddin Syamsuddin and Jamaluddin Jompa</i>	
Analisis Prevalensi Parasit yang Menginfeksi Benih Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>) pada Pembenihan di Wilayah Kabupaten Banggai	469
<i>Sri Sukari Agustina* dan Marlan</i>	
Penggunaan Tepung Kulit Manggis <i>Garcinia mangostana</i> untuk Meningkatkan Pertumbuhan, Indeks Hematokrit dan Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan Mas Koi <i>Cyprinus Carpio</i>	479
<i>Dahlifa*, Sutia Budi dan Amal Aqmal</i>	
Penggunaan Asam Lemak Omega 3 HUFA Dan Hormon Ecdyson Dalam Peningkatan Larval Stage Indeks dan Sintasan Hidup Larva Kepiting Bakau <i>Scylla olivacea</i>	487
<i>Sutia Budi, M. Yusri Karim, Dody. D. Trijuno, M. Natsir Nessa, Gunarto dan Herlinah</i>	
Optimasi Lama Waktu Fermentasi Limbah Sayur dengan Cairan Rumen terhadap Peningkatan Kualitas Pakan Udang Vannamei	499
<i>Murni, Haryati, Aslamyah, Herry Sonjaya</i>	
Pertumbuhan, Sintasan dan Produksi Polikultur Udang Windu (<i>Penaeus monodon</i>) dan Udang Vaname (<i>Litopenaeus vannamei</i>) dengan Komposisi Padat Tebar dan Waktu Penebaran yang Berbeda	507
<i>Muhammad Nur Syafaat & Abdul Mansyur</i>	
Pengaruh Konsentrasi Tepung Rumput Laut (<i>Kappaphycus alvarezii</i>) dalam Makanan Buatan Terhadap Kolesterol dan Komposisi Kimia Udang Windu (<i>Penaeus monodon</i>)	515
<i>Nur Insana Salam, Siti Aslamyah, Edison Saade</i>	
Aerasi Sebagai Salah Satu Treatment untuk Mengurangi Bahan Organik Limbah Tambak Udang Vaname (<i>Litopenaeus vannamei</i>) Super Intensif	525
<i>Makmur, Mat Fahrur, Muhammad Chaidir Undu</i>	

MAKALAH PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN

Komposisi Hasil Tangkapan Utama, Sampingan, dan Buangan pada Bagan Perahu di Perairan Gorontalo	532
<i>Dewi Shinta Achmad dan Muh. Saleh Nurdin</i>	
Manajemen Usaha Penangkapan Ikan dengan Menggunakan Alat Tangkap Purse Seine di Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar	539
<i>Muhammad Jamal, Andi AsniI, dan Setiawan R</i>	
Persentase Ikan Cakalang Layak Tangkap Hasil Tangkapan Nelayan di Perairan WPP RI 713	547
<i>Achmar Mallawa</i>	
Respon Umpan dan Waktu Penangkapan Terhadap Hasil Tangkapan Ikan Kakap (<i>Lutjanus</i> sp.) di Perairan Bonerate Kabupaten Selayar	555
<i>Wayan Kantun dan Askaman</i>	

Uji Patogenisitas *Edwardsiella tarda* Pada Ikan Celebes Rainbow (*Telmatherina celebensis*)

Pathogenicity Study of *Edwardsiella tarda* on Fish Celebes Rainbow (*Telmatherina celebensis*)

Harlina^{1*} dan Januarsih²

¹Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Muslim Indonesia, Makassar

²Balai Besar Karantina Ikan Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan, Makassar

Email: linausman1965@yahoo.com

ABSTRACT

The main problem in development of fish Celebes rainbow (*Telmatherina celebensis*) is the mortality due to disease attack. One of the disease is disease caused by pathogen bacterium infection from species *Edwardsiella tarda*. This study aims to determine pathogenity of *E. tarda* on fish Celebes rainbow (*T. celebensis*). The study will be basic or guide to decide a action in bacterial disease prevention due to bacterium *E. tarda* attack. This experimental study was consisted of three steps. The first, purification of bacterium *E. tarda* infected on fish Celebes rainbow. The second, pathogenity test of bacterium *E. tarda* was done to determine the virulence of *E. tarda* on Celebes rainbow. The third, there was carried out Lethal Concentration 50 (LC-50) test with 7 treatments and 3 repetition. The density of bakterium used were 10^{-1} up to 10^{-10} . Parameters observed were clinical sign of bacterium *E. tarda* attack and survival rate of fish tested. Data obtained was analized by using statistical test with Completely Randomized Design and then data was performed by one way analysis of variance (ANOVA). Finding showed that bacterium *E. tarda* was pathogen on fish Celebes rainbow. Bacterium *E. tarda* with the density of $6,3 \times 10^2$ cell/ml infected was very pathogen to fish Celebes rainbow. The higher concentration of bacterium *E. tarda* the higher pathogenity observed and resulted the mortality of fish *Telmatherina celebensis*.

Keyword: Pathogenicity, *Edwardsiella tarda*, Celebes rainbow Fish (*Telmatherina celebensis*)

Pendahuluan

Ikan hias air tawar jenis Celebes rainbow (*Telmatherina celebensis*) merupakan species endemic Indonesia yang banyak diminati masyarakat.. Ikan hias jenis ini merupakan salah satu spesies dari 10 spesies *Telmatherina* spp yang tersebar di daerah Sulawesi. Akhir-akhir ini permintaan Celebes rainbow (*T. celebensis*) meningkat namun hal tersebut tidak dapat terpenuhi karena sudah terjadi penurunan populasi, bahkan merupakan salah satu spesies yang telah terdaftar dalam IUCN (2003) yang termasuk dalam katagori terancam punah. Untuk itu maka perlu suatu usaha budidaya.

Salah satu faktor penyebab kegagalan usaha budidaya ikan hias adalah serangan penyakit bakterial. Jenis penyakit bakterial yang merupakan masalah serius adalah penyakit yang disebabkan oleh infeksi bakteri pathogen, jenis *Edwardsiella tarda*. Bakteri *E. tarda* ini termasuk Hama Penyakit Ikan Karantina Ikan Golongan I sesuai Surat Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor. KEP.17/MEN/2006 tentang penetapan 'Jenis-jenis Hama dan Penyakit Ikan Karantina, Golongan, Media Pembawa dan Sebarannya" yang diartikan sebagai jenis HPIK yang belum ada di wilayah Indonesia dan belum ada teknologi untuk penanggulangannya atau dapat diartikan sebagai jenis HPIK yang sudah ada di Indonesia akan tetapi belum ada teknologi untuk menanggulanginya. Maka

berdasarkan hal tersebut diperlukan penelitian untuk mengetahui potensi *E. tarda* menginfeksi Ikan Celebes rainbow (*T. celebensis*) sehingga dapat menjadi informasi awal mengenai tingkat patogenisitas *E. tarda* yang sangat bermanfaat dalam upaya pengembangan usaha budidaya ikan celebes rainbow

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 2 bulan di Laboratorium Uji Balai Besar Karantina Ikan Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan, Hasanuddin Makassar.

Tahap pertama dilakukan pemurnian bakteri *E. tarda* dengan cara bakteri diinokulasi pada media BHIB (Brain Heart Infusion Broth) dan diinkubasikan selama 24-48 jam pada suhu 25-35°C. Setelah tumbuh koloni bakteri pada goresan dan terlihat murni tidak terkontaminasi, maka koloni bakteri yang murni diambil untuk dimurnikan kembali dan dilanjutkan dengan uji biokimia dengan media-media untuk identifikasi bakteri *E. tarda* yang ditumbuhkan dan diinkubasikan selama 24-48 jam pada suhu 25-35°C.

Untuk mengetahui virulensi *E. tarda* dilakukan dengan cara menyuntikkan ke Ikan Celebes rainbow (*T. celebensis*). yang sehat, yang sebelumnya ditumbuhkan pada media Brain Heart Infusion Broth (BHIB) 10 ml, kemudian diinkubasi selama 24-48 jam pada suhu 25-30°C. Bakteri dipanen sebanyak 1 ml dengan menambahkan larutan Buffer Saline Solution sebanyak 9 ml, kemudian disuntikan pada daerah intraperitoneal ikan Celebes rainbow (*T. celebensis*). sebanyak 0,1 ml. Setelah ikan menunjukkan gejala klinis dengan adanya perubahan warna tubuh, organ dalam dan insang menjadi pucat tampak setelah 4-6 hari setelah infeksi), kemudian ikan dibedah, dan dilakukan pengamatan organ yang terinfeksi bakteri *Edwardsiella tarda*, lalu diisolasi pada media tumbuh (BHIA). Isolat yang telah tumbuh kemudian diidentifikasi. Apabila hasil identifikasi menunjukkan bahwa bakteri yang diisolasi memiliki karakteristik *E. tarda* maka akan digunakan sebagai isolat pada uji Lethal concentration 50.

Uji LC-50 dilakukan untuk mengetahui level konsentrasi infeksi *E. tarda* pada ikan uji. Isolat murni *E. tarda* ditumbuhkan pada media BHIB (Brain Heart Infusion Broth) 10 ml, diinkubasi selama 24-48 jam pada suhu 25-30°C. Bakteri kemudian dipanen 1 ml lalu ditambahkan larutan buffer saline solution sebanyak 9 ml. Suspensi diencerkan secara bertingkat (10^{-1} , sampai dengan konsentrasi 10^{-10} sel/ml). Hasil pengenceran *E. tarda* tersebut diinfeksi ke ikan uji masing-masing 10 ekor sebanyak $v/w = 0.001$ ml/1 gr ($v = \mu\text{l}$; $w = \text{gram}$ (Sri haryani *et al.*, 2000) dengan cara penyuntikan dengan konsentrasi bakteri 0 (kontrol negatif), konsentrasi bakteri stock panen (kontrol positif), konsentrasi 10^2 , 10^4 , 10^6 , 10^8 , dan 10^{10} untuk memudahkan dalam perhitungan dan pembahasan hasil penelitian. 10^{-2} , 10^{-4} , 10^{-6} , 10^{-8} , 10^{-10} sel/ml. Ikan yang telah diinfeksi kemudian dipelihara dalam aquarium selama 6 hari dan diamati perkembangan serta gejala klinis dengan menghitung jumlah kematian ikan setiap 12 jam dan mengisolasi

ikan untuk mendeteksi ada tidaknya penyerangan bakteri *E. tarda*. Selama pemeliharaan diberi aerasi dan kualitas air di amati.

Rancangan percobaan yang digunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan jumlah perlakuan 7 yaitu A = kontrol negative (tanpa infeksi bakteri), B = kontrol positif (diinfeksi bakteri stock panen), C (konsentrasi bakteri 10^{-2}), D (konsentrasi bakteri 10^{-4}), E (konsentrasi bakteri 10^{-6}), F (konsentrasi bakteri 10^{-8}) dan G (konsentrasi bakteri 10^{-10}) masing-masing dengan 3 kali ulangan.

Daya kelangsungan hidup ikan pada uji LC 50, dianalisa dengan metode *Dragsted Behrens* (Hubert., 1980 dalam Anonimus 2007).

$$m = X_1 + d \frac{50 - \%X_1}{\%X_{1+1} - \%X_1}$$

Ket.

m = log LC₅₀

X₁ = log dosis dibawah LC₅₀

d = selisih log dosis di bawah LC₅₀ dan di atas LC₅₀

% X₁ = persentase kematian kumulatif pada dosis di bawah LC₅₀

% X₁₊₁ = persentase kematian kumulatif pada dosis di atas LC₅₀

LC₅₀ = berada pada interval antilog m

Peubah yang diamati selama pengamatan adalah Gejala klinis, Kelangsungan hidup/Survival Rate, (Widodo dan Dian, 2005) dan keberadaan pathogen pada organ dalam *E. tarda*. Kelangsungan hidup dihitung dengan menggunakan rumus:

$$SR = \frac{Nt}{No} \times 100\%$$

Ket.

SR: Survival Rate

Nt: Jumlah ikan akhir (saat pemanenan)

No: Jumlah ikan awal (saat penebaran)

Parameter kualitas air yang akan diamati selama penelitian ini adalah suhu, pH, Oksigen terlarut (DO). Pengamatan kualitas air dilakukan setiap hari.

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah RAL (Rancangan Acak Lengkap) Analisis Ragam. Jika berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT).

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil identifikasi terhadap isolat menunjukkan bahwa bakteri tersebut bersifat gram negatif, batang pendek, bergerak dengan bantuan flagella (motil), tidak berspora dan tidak berkapsul, serta didukung karakter dan reaksi biokimia disajikan pada Tabel 1, maka disimpulkan isolat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *E. tarda*. Bakteri *E. tarda* tersebut kemudian ditingkatkan virulensinya dengan metode *Postulat Koch* dan digunakan untuk menginfeksi ikan Celebes rainbow (*Telmatherina celebensis*) pada uji utama.

Hasil uji patogenitas bakteri *E. tarda* terhadap ikan Celebes rainbow (*T. celebensis*). sehat menunjukkan bahwa bakteri *E. tarda* dapat menyebabkan kematian dengan ciri-ciri: *haemorrhagic* pada usus, lesi (luka) pada badan, pangkal ekor, anus, warna tubuh pucat, insang pucat dan terdapat bintik putih pada hati dan ginjal. Hal ini sesuai pendapat Meyer dan Bullock (1973) dalam Austin and Austin (1987), *E. tarda* yang diinfeksi pada Channel Catfish menunjukkan gejala luka-luka kecil yang berdiameter 3-5 cm. Luka tersebut terletak pada postero literal. Ini menunjukkan bahwa bakteri yang telah diinfeksi sudah dapat digunakan untuk uji utama karena bakteri tersebut sudah aktif kembali (meningkat virulensinya).

Tabel.1 Karakteristik dan Sifat Biokimia Bakteri *E. tarda*

Characteristic	<i>Edwardsiella tarda</i> (Standar*)	Hasil Identifikasi
D-Mannitol	—	—
Sucrose	—	—
Trehalose	—	—
L-Arabinose	—	—
Tetrathionate reduction	+	+
Malonate utilization	—	—
Indole production	+	+
H ₂ S production in TSI	+	+
Motility	+	+
Citrate (Christensen's)	+	+

*OIE., 1995

Perlakuan terhadap ikan uji yang telah diinfeksi bakteri *E. tarda* diamati tingkat kematian ikan uji setiap interval waktu 24,48,96,120, dan 144 jam. Dari hasil perhitungan LC-50 bakteri *E. tarda* terhadap ikan uji dari tingkat kematian serta perhitungan LC-50 dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Perhitungan LC-50 Bakteri *E. tarda* Terhadap Ikan Celebes rainbow (*Telmatherina celebensis*)

Perlakuan	Konsentrasi	Log Konsentrasi	N (Σ ikan/kolam)	R (Kematian)	n-r	Σr	$\Sigma (n-r)$	T (Total)	$\Sigma r/T \times 100\%$
A	-	-	30	0	30	0	64	64	0
B	10^0	0	30	30	0	30	64	94	31,91
C	$2,8 \times 10^{-2}$	2,45	30	30	0	60	64	125	48,00
D	$2,8 \times 10^{-4}$	4,45	30	30	0	90	64	154	58,44
E	$2,8 \times 10^{-6}$	6,45	30	28	2	118	62	180	65,56
F	$2,8 \times 10^{-8}$	8,45	30	18	12	136	50	186	73,12
G	$2,8 \times 10^{-10}$	10,45	30	10	20	146	30	176	82,95
						$\Sigma 64$	$\Sigma 580$		

Keterangan :

- n = Jumlah ikan yang dipelihara per akuarium
 r = Jumlah ikan yang mati
 n-r = Jumlah ikan yang hidup
 Σr = Jumlah total ikan mati pada konsentrasi X
 $\Sigma (n-r)$ = Jumlah total ikan hidup pada konsentrasi X
 $\Sigma r/T \times 100\%$ = Akumulasi persen kematian ikan

A	=	Kontrol negatif (tanpa diinfeksi bakteri)		
B	=	Kontrol positif (diinfeksi bakteri stok panen)		
C	=	10^{-2} sel/ml		
D	=	10^{-4} sel/ml	F	= 10^{-8} sel/ml
E	=	10^{-6} sel/ml	G	= 10^{-10} sel/ml

Didapatkan Hasil Perhitungan LC-50 = $6,3 \times 10^2$ sel/ml. Berdasarkan (Meyer & Bullock, 1973) Infeksi secara intraperitoneal dari *E.tarda* sebanyak $8,0 \times 10^7$ sel/ml terhadap 5 ekor ikan catfish gelondongan ukuran 5-10 cm, pada suhu 27°C, membunuh 4 ekor ikan dalam waktu 10 hari.

Berdasarkan hasil perhitungan data dari Tabel 3 diperoleh bahwa konsentrasi bakteri dari *E.tarda* sebanyak $6,3 \times 10^2$ sel/ml terhadap ikan Celebes rainbow (*Telmatherina celebensis*) sudah dapat membunuh lebih dari seperdua jumlah ikan uji (sebanyak 146 ekor dari 210 ekor ikan uji), hal ini berarti bahwa bakteri *E.tarda* tergolong sangat patogenik. dibandingkan dengan konsentrasi bakteri yang dapat menyerang ikan catfish sebagai inang *E.tarda* lainnya.

Tabel 3. Hasil Pengamatan Gejala Klinis pada ikan Celebes rainbow (*Telmatherina celebensis*) Setelah Diinfeksi Bakteri *E. tarda*.

No	Organ	Gejala Klinis
1.	Warna	Pucat
2.	Bagian abdomen	Terjadi <i>haemorrhagie</i>
3.	Usus,Hati dan Ginjal	Tidak utuh lagi (terjadi kerusakan)

Pada awal infeksi bakteri memperlihatkan bahwa perlakuan B,C,D,E,F dan G menunjukkan kelainan tingkah laku dan gejala klinis, kecuali pada perlakuan A karena tanpa pemberian bakteri (Kontrol -). Setelah diinfeksi, ikan uji menunjukkan adanya gejala klinis pada hari kedua. Adapun gejala klinis yang tampak dapat dilihat pada Tabel 3. Sedangkan tingkah laku ikan yang terinfeksi adalah pergerakan lambat/berenang tidak aktif dan kehilangan keseimbangan.

Ikan Celebes rainbow (*T. celebensis*) yang diamati gejala klinisnya dimana menunjukkan adanya perubahan warna tubuh dan *haemorrhagie* pada bagian abdomen sedangkan pada organ dalam setelah dilakukan pembedahan terlihat adanya kelainan, yaitu terjadi kerusakan pada usus, hati dan ginjal serta warna pucat. Hal ini menunjukkan serangan bakteri *E. tarda* sangat mematikan untuk kelangsungan hidup ikan Celebes rainbow (*T. celebensis*).

Berdasarkan (Meyer & Bullock, 1973), Ikan yang terinfeksi *E.tarda* secara intraperitoneal terhadap ikan catfish gelondongan ukuran 5-10 cm, pada suhu 27°C, membunuh 4 ekor ikan dalam waktu 10 hari, ikan mati menunjukkan hemoragi (pendarahan) disekitar kepala, operculum dan organ dalam.

Sistem metabolisme ikan terpengaruh, terjadi *hyperaemia* dan *septicemia* dengan membesarnya ginjal ikan. Pada infeksi yang berat berkembang menjadi *hyperaemia* yang parah akibat penyumbatan darah pada semua sirip ikan, melanjutkan dengan *echymotik* atau *petechial haemorrhage* di berbagai permukaan tubuh. Anus membengkak dan hiperaemik. Peritoneum hiperemik, oedem, melanjutkan terjadi *abses*. Patogenisitas *E. tarda* yang terdapat pada satu species ikan dengan species yang lain berbeda, begitu pula untuk daerah sebaran yang satu dengan daerah sebaran yang lainnya berbeda (Inglis *et al.*, 1993).

Dari Tabel 3 tersebut di atas memperlihatkan adanya gejala klinis dan kerusakan organ dalam. Untuk membuktikan bahwa bakteri *E. tarda* yang menginfeksi ikan uji betul-betul hasil dari penyerangan dari bakteri *E. tarda*, maka dilakukan isolasi pada ikan uji yang mati atau yang mengalami kelainan pada media BHIA pada tiap perlakuan dan pada inkubasi 12 jam. Dari hasil tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Organ Target Infeksi bakteri *E. tarda* pada Ikan Celebes rainbow pada semua perlakuan

Perlakuan	Organ Target					
	Awal Penelitian			Akhir Penelitian		
	Insang	Hati	Ginjal	Insang	Hati	Ginjal
A (Kontrol -)	-	-	-	-	-	-
B (Kontrol +)	+	+	+	+	+	+
C = 10^2	+	+	+	+	+	+
D = 10^4	+	+	+	+	+	+
E = 10^6	+	+	+	+	+	+
F = 10^8	+	+	+	+	+	+
G = 10^{10}		+	+	+	+	+

Dari hasil isolasi dan identifikasi bakteri *E. tarda* pada organ target insang, hati dan ginjal didapatkan hasil positif bakteri *E. tarda* dari semua konsentrasi bakteri yang diinfeksi pada ikan uji. Hal ini menunjukkan bahwa dengan menyuntikkan bakteri pada ikan uji dengan konsentrasi tersebut bersifat pathogen terhadap ikan uji. Walaupun ada beberapa ikan yang masih bertahan hidup pada konsentrasi 10^8 dan 10^{10} karna konsentarsi bakterinya memang sedikit.

Hasil pengamatan terhadap tingkat kelangsungan hidup ikan Celebes rainbow (*Telmatherina celebensis*) pada akhir uji utama dapat dilihat pada Tabel 5

Pada Tabel 5 menunjukkan bahwa pada perlakuan A (Kontrol -) tanpa bakteri, Daya Kelangsungan hidup (DKH) ikan uji 100% dan kondisi ikan tetap sehat. Pada perlakuan B (Kontrol +) Daya Kelangsungan Hidup (DKH) 0% berarti virulensi bakteri cukup ganas karena kematian 100%. Sementara perlakuan konsentrasi bakteri yang semakin rendah, DKH ikan Selebes renbow semakin tinggi

Tabel 5. Kelangsungan Hidup Ikan Celebes rainbow (*Telmatherina celebensis*) Sampai Akhir Penelitian.

Perlakuan	Ulangan			Jumlah (Ekor)	Rerata (Ekor)	Dkh (%)
	1	2	3			
A (Kontrol -)	10	10	10	30	10,00	100
B (Kontrol +)	0	0	0	0	0	0
C 10^{-2}	0	0	0	0	0	0
D 10^{-4}	0	0	0	30	10,00	0
E 10^{-6}	0	1	1	30	10,00	6,67
F 10^{-8}	2	4	6	30	10,00	40,00
G 10^{-10}	5	7	8	30	10,00	66,67

Hasil analisis sidik ragam (Analysis of Varians = ANOVA) data Daya Kelangsungan Hidup (DKH) ikan Celebes rainbow (*Telmatherina celebensis*) menunjukkan adanya hasil yang sangat berbeda nyata yaitu $F_{hitung} (5,40) > F_{tabel} (2,96)$ pada $F_{tabel} 5\%$ sedangkan pada $F_{tabel} 1\%$ berbeda nyata yaitu $F_{hitung} (5,40) > F_{tabel} (2,96)$.

Parameter kualitas air yang diamati selama uji utama meliputi suhu, dan pH yang dilakukan 4 kali sehari tiap akuarium yaitu pagi, siang, sore dan malam hari. Sedangkan DO (*dissolved oxygen*) diamati 3 kali selama pengamatan (awal, pertengahan dan akhir uji utama). Hasil pengamatan kualitas air selama kegiatan uji utama tersebut dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Pengamatan Kualitas Air Pada Uji Utama Selama Penelitian.

No	Parameter	Kisaran Pengamatan	Kisaran Kesesuaian*)
1.	Suhu	24,7 ⁰ – 25 ⁰ C	23 ⁰ – 25 ⁰ C
2.	Ph	7,7 – 8,1	6,0 – 8,5
3.	DO	4 - 6 Ppm	Tidak Boleh Kurang Dari 4 Ppm

Perbandingan kisaran parameter kualitas air hasil pengamatan dan kisaran kesesuaian menurut Per-ikan-an.blogspot.com (2009). Terlihat bahwa kisaran pengamatan parameter kualitas air tersebut masih dalam batas yang layak untuk kehidupan ikan Celebes rainbow (*T. celebensis*). Demikian kematian ikan uji pada penelitian ini disebabkan oleh bakteri *E. tarda* yang diinfeksi pada ikan tersebut.

Kesimpulan dan Saran

Bakteri *Edwardsiella tarda* dapat bersifat pathogen terhadap ikan Celebes rainbow (*T. celebensis*). Sehingga dapat lebih diperketat pemeriksaannya agar penyebar penyakitnya tidak menimbulkan kerugian bagi populasi ikan Celebes rainbow ini. Konsentrasi bakteri yang diinfeksi ikan Celebes rainbow (*T. celebensis*) sangat bersifat patogenik dengan konsentarsi $6,3 \times 10^2$ sel/ml. Semakin tinggi konsentrasi bakteri *E. tarda* maka semakin tinggi tingkat keganasan bakteri tersebut, sehingga dapat menyebabkan kematian.

Bakteri *E. tarda* bersifat pathogen terhadap ikan Celebes rainbow (*T. celebensis*) sehingga perlu penelitian lebih lanjut untuk penanganan dan pencegahan agar Ikan Celebes rainbow (*T. celebensis*) dapat bertahan pelestariaannya. Perlu penelitian uji pathogenitas bakteri terhadap ikan Celebes rainbow (*T. celebensis*) dengan menggunakan metode perendaman.

Daftar Pustaka

- Anonim. 2007. Petunjuk Praktikum Penyakit Ikan Bakterial. Laboratorium Hama dan Penyakit Ikan Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Austin, B., & Austin, D.A. 1987. *Bacterial Fish Pathogens : Disease In Farmed And Wild Fish*. Ellis, Horwood Ltd., Chichester. John Wiley & Sons. New York, Hal : 109-195.

Hasil analisis sidik ragam (Analysis of Varians = ANOVA) data Daya Kelangsungan Hidup (DKH) ikan Celebes rainbow (*Telmatherina celebensis*) menunjukkan adanya hasil yang sangat berbeda nyata yaitu $F_{hitung} (5,40) > F_{tabel} (2,96)$ pada $F_{tabel} 5\%$ sedangkan pada $F_{tabel} 1\%$ berbeda nyata yaitu $F_{hitung} (5,40) > F_{tabel} (2,96)$.

Parameter kualitas air yang diamati selama uji utama meliputi suhu, dan pH yang dilakukan 4 kali sehari tiap akuarium yaitu pagi, siang, sore dan malam hari. Sedangkan DO (*dissolved oxygen*) diamati 3 kali selama pengamatan (awal, pertengahan dan akhir uji utama). Hasil pengamatan kualitas air selama kegiatan uji utama tersebut dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Pengamatan Kualitas Air Pada Uji Utama Selama Penelitian.

No	Parameter	Kisaran Pengamatan	Kisaran Kesesuaian*)
1.	Suhu	24,7 ⁰ – 25 ⁰ C	23 ⁰ – 25 ⁰ C
2.	Ph	7,7 – 8,1	6,0 – 8,5
3.	DO	4 - 6 Ppm	Tidak Boleh Kurang Dari 4 Ppm

Perbandingan kisaran parameter kualitas air hasil pengamatan dan kisaran kesesuaian menurut Per-ikan-an.blogspot.com (2009). Terlihat bahwa kisaran pengamatan parameter kualitas air tersebut masih dalam batas yang layak untuk kehidupan ikan Celebes rainbow (*T. celebensis*). Demikian kematian ikan uji pada penelitian ini disebabkan oleh bakteri *E. tarda* yang diinfeksi pada ikan tersebut.

Kesimpulan dan Saran

Bakteri *Edwardsiella tarda* dapat bersifat pathogen terhadap ikan Celebes rainbow (*T. celebensis*). Sehingga dapat lebih diperketat pemeriksaannya agar penyebar penyakitnya tidak menimbulkan kerugian bagi populasi ikan Celebes rainbow ini. Konsentrasi bakteri yang diinfeksi ikan Celebes rainbow (*T. celebensis*) sangat bersifat patogenik dengan konsentarsi $6,3 \times 10^2$ sel/ml. Semakin tinggi konsentrasi bakteri *E. tarda* maka semakin tinggi tingkat keganasan bakteri tersebut, sehingga dapat menyebabkan kematian.

Bakteri *E. tarda* bersifat pathogen terhadap ikan Celebes rainbow (*T. celebensis*) sehingga perlu penelitian lebih lanjut untuk penanganan dan pencegahan agar Ikan Celebes rainbow (*T. celebensis*) dapat bertahan pelestariaannya. Perlu penelitian uji pathogenitas bakteri terhadap ikan Celebes rainbow (*T. celebensis*) dengan menggunakan metode perendaman.

Daftar Pustaka

- Anonim. 2007. Petunjuk Praktikum Penyakit Ikan Bakterial. Laboratorium Hama dan Penyakit Ikan Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Austin, B., & Austin, D.A. 1987. *Bacterial Fish Pathogens : Disease In Farmed And Wild Fish*. Ellis, Horwood Ltd., Chichester. John Wiley & Sons. New York, Hal : 109-195.

- Ewing, W.H. & McWorter, A.C. 1965. Genus *Edwardsiella* and *E. tarda*, In Ewing, W.H., A.C. McWorter, Escobar and Lubin, *Edwardsiella*, a new genus of *Enterobacteriaceae* based on a new species, *E.tarda*, *International Bulletin Bacteriology. Nomenclature Taxonomy*, 15 : 33-38.
- Frerichs, G.N. & Millar, S.D. 1993. *Manual of the Isolation and Identification of Fish Bacterial Pathogens*. Institute of Aquaculture, University of Stirling, Scotland.
- Hardjono. 2002. *Kewajiban Internasional Indonesia Dalam Perdagangan Bebas dalam Kaitannya Dengan Aplikasinya Perjanjian Sanitary Dan Phitosanitary*. Makalah Pelatihan Dasar Karantina Ikan, Pusat Karantina Ikan. Sekolah Tinggi Perikanan-Jakarta.
- Hawke, J.P. 1979. A Bacterium Associated With Diseases of Pond Cultured Channel Catfish. *Journal of the Fisheries Research Board of Conda*. 36 : 1508-1512.
- Inglis, V., Robert, R.J., dan Bromage, N.R. 1993. *Bacterial Disease Of Fish*. Blackweell Scientific Publication. Oxford, Hal : 61-75
- Janda, J. & S. Abbott. 1993. Expression of an iron-regulated hemolysin by *Edwardsiella tarda* in human disease. *Clinical Infection Disease*, 48 : 742-748.
- Kordi, G. 2004. *Usaha Pembesaran Ikan di Tambak*. Penerbit. Kanisius. Yogyakarta.
- Liviawaty. E dan W. Afrianto, 1990. *Mas Koki Budidaya dan Pemasarannya*. Kansius. Yogyakarta.
- Mac Faddin, J. 1980. *Biochemical Test For Identification of Medical Bacteria*. Williams & Wilkins. USA.
- Meyer, F. P. & Bullock, G. L. 1973. *Edwardsiella tarda*, a new pathogen of channel catfish (*Ictalurus punctatus*). *Appl. Microbiology*, 25 : 155-156 I.
- OIE (World Organisation for Animal Health)., 1995. *Diagnostic manual for Aquatic Animal Deseases*. Office International Des Epizooties, Paris, Frances.
- Post, George. 1987. *Texbook of Fish Health*. T.F.H. Publications Inc. Iowa. Hal : 31-37.
- Rao, Putanae. S. Srinivasa., Lim, Tit. Meng., dan Leung, Ka. Yin. 2001. Oposonized Virulent *Edwardsiella tarda* Strains Are Able To Adhere to and Survive and Replicate Within Fish Phagocytes but Fail To Stimulate Reactive Oxygen Intermediates. *American Society For Microbiology*. USA.
- Saanin H., 1968. *Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan 1*. Binatjipta. Bogor.
- Stock, Ingo. & Wiedemann, Bernd. 2001. Natural Antibiotic Susceptibilities of *Edwardsiella tarda*, *E. Ictaluri* and *E. Hoshinae*. *Journal of Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 45: 2245-2255.
- Strauss, E.J., Ghori, N. and Falkow, S. 1997. An *Edwardsilla tarda* Strain Containing a Mutation in a Gene with Homology to *shlB* and *hpmB* Is Defective for Entry into Epithelial Cells in Culture. *Infection and Immunity*, 65: 3924-3932.
- Wakabayashi, H. & Egusa, S. 1973. *Edwardsiella tarda* (*Parasolobactrum anguillimortiferum*) associated with pond-cultured eel diseases, *Bulletin of the Japanese Society of Scientific Fisheries*, 39: 931-936.
- Widodo H, Rubiyanto dan Dian Adijaya S., 2005. *Udang Vannamei, Pembudidayaan dan prospek pasar udang putih yang tahan penyakit*. Penebar Surabaya. Jakarta.