

## IDENTIFIKASI DAN KELIMPAHAN BAKTERI PADA JENIS KARANG *Acropora* sp. DI REEF FLAT TERUMBU KARANG PULAU PANJANG JEPARA

*Identification and Abundance of Bacteria In Acropora sp. at Coral Reef Flat Panjang Island Jepara*

Rizka Alifianita Saputri, Niniek Widyorini dan Pujiono Wahyu Purnomo  
Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Jurusan Perikanan  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah - 50275, Telp/Fax. +6224 7474698  
Email: [alifianitasaputri@gmail.com](mailto:alifianitasaputri@gmail.com)

Diserahkan tanggal 8 Juni 2016, Diterima tanggal 14 Juli 2016

### ABSTRAK

Pulau Panjang di utara Kota Jepara memiliki wilayah terumbu karang dengan jenis karang dominan yaitu *Acropora* sp. Ekosistem ini merupakan habitat yang mendukung kehidupan biota akuatik di sekitarnya termasuk mikroorganisme yang terdapat di dalamnya. Keberadaan bakteri di dalam koloni karang diperlukan sebagai biota pendukung sediaan nutrisi untuk proses fotosintesis *zooxanthellae* dalam polip karang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis bakteri dan kelimpahannya pada jenis karang *Acropora* sp. di reef flat terumbu karang di Pulau Panjang Jepara. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret-April 2016 dengan menggunakan metode deskriptif. Materi uji adalah supernatan dari *Acropora* sp. yang telah dicentrifuge selanjutnya dilakukan isolasi bakteri, kultur, uji morfologi, dan uji biokimia. Hasil penelitian yang diperoleh adalah terdapat 3 jenis bakteri yang teridentifikasi di karang *Acropora* sp. yaitu *Listeria* sp., *Bacillus* sp.<sup>[1]</sup>, *Bacillus* sp.<sup>[2]</sup> dan *Micrococcus* sp. Ketiga genera tersebut termasuk bakteri fakultatif dan berfungsi sebagai bakteri perombak bahan organik. Kelimpahan bakteri di karang *Acropora* sp. berkisar antara  $1,0 \times 10^4$  Cfu/ml hingga  $8,4 \times 10^5$  Cfu/ml. Pada stasiun I kelimpahan bakteri sebesar  $2,0 \times 10^4$  Cfu/ml hingga  $6,2 \times 10^5$  Cfu/ml, stasiun II kelimpahan bakteri sebesar  $1,0 \times 10^4$  Cfu/ml hingga  $8,4 \times 10^5$  Cfu/ml, serta pada stasiun III kelimpahan bakteri sebesar  $1,0 \times 10^4$  Cfu/ml hingga  $1,3 \times 10^5$  Cfu/ml. Kelimpahan bakteri tertinggi ditemukan pada stasiun II. Jenis bakteri *Listeria* sp. mendominasi dengan nilai  $8,4 \times 10^5$  Cfu/ml sedangkan bakteri *Micrococcus* sp. memiliki nilai terendah yaitu  $1,0 \times 10^4$  Cfu/ml.

**Kata kunci:** Jenis Bakteri; Kelimpahan Bakteri; Identifikasi Bakteri; *Acropora* sp.; Pulau Panjang

### ABSTRACT

Panjang Island in the north of Jepara has coral reef areas which the dominant coral species is *Acropora* sp. This ecosystem is the habitat that supports to life for their surrounding aquatic organism, including microorganisms. The existence of bacteria in coral colonies is required to support nutrients availability for *zooxanthellae* photosynthesis inside coral polyps. The purposes of this study are to determine the type and abundance of bacteria present on *Acropora* sp. coral species on the reef flat coral reefs in Panjang Island Jepara. This study was conducted in March-April 2016 by using descriptive method. The material of research are supernatant of *Acropora* Sp after centrifuged and continued to isolation of bacteria, culture, morphology test and biochemical test. The results obtained is there are three species of bacteria that identified in *Acropora* sp. Those are, *Listeria* sp., *Bacillus* sp.<sup>[1]</sup>, *Bacillus* sp.<sup>[2]</sup> and *Micrococcus* sp. All those genera include to facultative bacteria and serves as organic material decomposer bacteria. The abundance of bacteria in the *Acropora* sp. coral are between  $1,0 \times 10^4$  Cfu/ml to  $8,4 \times 10^5$  Cfu/ml. At the station I abundance of bacteria was  $2,0 \times 10^4$  Cfu/ml to  $6,2 \times 10^5$  Cfu/ml, station II abundance of bacteria was  $1,0 \times 10^4$  Cfu/ml to  $8,4 \times 10^5$  Cfu/ml, and at station III abundance of bacteria was  $1,0 \times 10^4$  Cfu/ml to  $1,3 \times 10^5$  Cfu/ml. The highest abundance of bacteria is located at station II. The type of *Listeria* sp. bacteria dominates the highest value, that is  $8,4 \times 10^5$  Cfu/ml while *Micrococcus* sp. bacteria has the lowest value, that is  $1,0 \times 10^4$  Cfu/ml.

**Keywords:** Type of Bacteria; The Abundance of Bacteria; Identification of Bacteria; *Acropora* sp.; Panjang Island

### PENDAHULUAN

Pulau Panjang merupakan kawasan perairan laut di utara Kota Jepara. Secara geografis Pulau Panjang berada kurang lebih 1 mil dari Pantai Kartini sebagai daratan dengan luas 25.000 m<sup>2</sup> dan dikelilingi oleh perairan karang dan

perairan lamun (Ardiannanto *et al.*, 2014). Terumbu karang merupakan ekosistem pantai yang produktif. Dalam membentuk ekosistem terumbu karang, maka binatang karang bersimbiosis dengan alga bersel tunggal atau sering dikenal dengan istilah *zooxanthellae*. Adanya proses simbiosis ini yang

menjadikan rangka karang mempunyai hubungan dengan kandungan mikroorganisme di dalamnya.

Menurut Ferrer dan Szmant (1988) rangka karang yang porous menyimpan cadangan nutrisi yang cukup tinggi. Dengan demikian, pada dasarnya lingkungan perairan karang ini umumnya lebih miskin nutrisi. Ketersediaan nutrisi internal lebih dominan dalam menentukan keperluan fungsionalnya. Rangka karang yang menyangga tubuh polip dengan tingkat porositasnya yang tinggi merupakan gudang nutrisi internal dari karang tersebut. Nutrisi yang penting sebagai pemasok proses fotosintesis *zooxanthellae* di dalam tubuh polip karang adalah jenis nitrat dan amonium. Menurut D'elia dan Wiebe (1990) bahwa apabila lingkungan eksternal mempunyai nutrisi yang tinggi dapat menyebabkan terjadinya ekspansi algae sehingga menjadi kompetitor utama perkembangan karang. Untuk itu pasokan nutrisi bagi binatang karang lebih banyak ditentukan oleh sedimen dan rombakan dari dalam polip itu sendiri. Ekosistem terumbu karang umumnya terdapat di perairan tropis yang sangat rentan dengan perubahan lingkungan hidupnya terutama suhu, salinitas dan eutrofikasi. Adanya hubungan antara karang dengan bakteri merupakan salah satu faktor yang harus diperhatikan, keberadaan bakteri di dalam koloni karang diperlukan sebagai penyedia nutrisi untuk proses fotosintesis *zooxanthellae* pada seluruh bagian dari rangka karang. Kondisi parameter lingkungan yang mempengaruhi jenis dan kelimpahan bakteri seperti suhu, salinitas, arus, kecerahan, kedalaman, pH, dan DO (*Dissolve Oxygen*). Pada sisi lain diperlukan faktor pengurai atau dekomposer yaitu bakteri pengurai. Hal ini disebabkan karena material bahan organik yang ada dalam koloni atau rangka karang tersedia dalam jumlah yang besar. Terkait dengan hal tersebut, hubungan fungsional dalam tubuh karang perlu ditelusuri jenis-jenis bakteri sebagai faktor penunjang terselenggaranya proses penguraian. Perlu diketahuinya jenis dan kelimpahan bakteri pada karang yaitu memberikan informasi kriteria jenis bakteri yang terdapat di karang *Acropora* sp. Beserta kelimpahannya yang berpengaruh pada kualitas karang tersebut. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis dan kelimpahan bakteri yang terdapat pada jenis karang *Acropora* sp. di reef flat terumbu karang di Pulau Panjang, Jepara

## METODE PENELITIAN

### Materi penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel karang jenis *Acropora* sp. dari Pulau Panjang serta air untuk mengukur parameter lingkungan perairan meliputi parameter fisika dan kimia. Peralatan yang digunakan adalah GPS; bola arus; pH *paper*; termometer air raksa; *Secchi disk*; tongkat kedalaman dengan ketelitian 1 cm; *skin dive*; tang; botol sampel dengan volume 600 ml; *cool box*; refraktometer; botol *Winkler* dengan volume 250 ml; gelas ukur dengan volume 50 ml; gelas Erlenmeyer dengan volume 250 ml; dan pipet tetes. Alat yang digunakan untuk mendapatkan supernatan dari sampel karang yang digunakan untuk identifikasi bakteri dan kelimpahan adalah mortar dan alu; tabung *centrifuge*; serta *centrifuge*.

Alat yang digunakan untuk identifikasi dan perhitungan kelimpahan bakteri adalah mikropipet dengan ketelitian 100  $\mu$ l; cawan Petri; *spreader*; bunsen; *hotplate magnetic stirrer*; rak; autoklaf; inkubator; *shaker*; *colony counter*; tabung reaksi; inkubator dengan suhu 35 °C; jarum ose; jarum lurus

digunakan untuk untuk; *object glass*; mikroskop; minyak imersi; *beaker glass*; dan kertas label.

### Metode penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif. Metode deskriptif merupakan metode yang dilakukan dengan tujuan utama untuk membuat gambaran atau deskriptif tentang suatu keadaan. Menurut Notoatmodjo (2002), penelitian bersifat deskriptif dengan tujuan utama memberi gambaran atau deskripsi tentang suatu keadaan secara objektif. Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan hasil identifikasi jenis bakteri dan kelimpahannya pada jenis karang *Acropora* sp. dengan aspek kualitas perairan daerah terumbu karang di Pulau Panjang.

### Metode sampling

Metode sampling menggunakan metode *purposive sampling*, yaitu pengambilan sampel secara sengaja, sesuai dengan persyaratan sampel yang diperlukan dengan asumsi bahwa sampel yang diambil dapat mewakili populasi dari lokasi penelitian. Menurut Notoatmodjo (2002), metode *purposive sampling* yaitu penentuan lokasi dan responden dengan beberapa pertimbangan tertentu oleh peneliti, berdasarkan ciri atau sifat-sifat populasi yang sudah diketahui sebelumnya. Pertimbangan yang diambil dalam menggunakan metode *purposive sampling* adalah lokasi pengambilan sampel terdapat di tiga stasiun yang mewakili perairan Pulau Panjang. Pengukuran variabel fisika kimia perairan dilakukan secara *in situ*. Pengukuran dilakukan di setiap stasiun pengamatan dengan pengulangan sebanyak tiga kali. Pengambilan sampel karang dilakukan di tiga stasiun tanpa dilakukan pengulangan, kemudian dilakukan pengamatan identifikasi dan kelimpahan bakteri karang.

### Metode identifikasi bakteri

Hasil supernatan yang diperoleh kemudian dibawa ke laboratorium untuk dilakukan kultur, isolasi, uji morfologi, dan uji biokimia. Teknik yang digunakan dalam identifikasi bakteri pada karang *Acropora* sp. di reef flat terumbu karang Pulau Panjang adalah teknik konvensional. Menurut Harrow and Feltham (2003), menyatakan bahwa teori yang ditarik di teknik konvensional adalah membandingkan bakteri yang sedang diidentifikasi dengan bakteri yang telah teridentifikasi sebelumnya. Bila tidak terdapat bakteri dengan ciri-ciri 100% serupa, maka dilakukan pendekatan bakteri yang memiliki ciri-ciri yang paling menyerupai. Oleh karena itu, teknik identifikasi dengan metode konvensional akan menghasilkan suatu bakteri tertentu yang sudah teridentifikasi sebelumnya dan tidak dapat menemukan spesies baru.

Identifikasi bakteriter lebih dahulu melakukan sterilisasi alat, kultur bakteri dan pemurnian bakteri. Kultur bakteri saat identifikasi menggunakan metode *spread plate*. Menurut Palezar (2008), metode *spread plate* adalah kultur diratakan dengan *spreader*. Pemurnian bakteri dilakukan untuk mendapatkan *single colony* pada bakteri yang akan diidentifikasi. Menurut Huda (2012), bahwa koloni bakteri dapat dikatakan murni jika koloni-koloni pada ujung goresan (*streak*) berbentuk sama. Jika masih terdapat koloni yang berbeda pada ujung goresan, maka perlu dilakukan goresan ulang pada setiap koloni-koloni yang berbeda tersebut sampai diperoleh koloni murni.

Buku panduan yang digunakan dalam identifikasi bakteri adalah *Cowan and Steel's Manual for The*

*Identification of Medical Bacteria, Third Edition* (2003). Identifikasi bakteri diawali pewarnaan Gram dengan tujuan untuk mengetahui bentuk bakteri (basil, kokus atau spiril), penentuan bakteri jenis Gram positif atau Gram negatif pada saat pengamatan di mikroskop. Menurut Taslihan *et al.* (2001), bahwa warna bakteri terlihat merah, artinya bakteri bersifat gram negatif karena sel bakteri tidak menyerap cat utama (Gram's iodine) dengan kuat sehingga terbilas dengan alkohol dan terwarnai dengan cat pelawan, dan jika warna bakteri ungu atau biru artinya bakteri bersifat gram positif. Selanjutnya uji presumtif meliputi uji katalase, uji oksidase dan uji Gram yang bertujuan untuk mengetahui bakteri termasuk dalam kategori oksidase atau tidak, katalase atau tidak, dan termasuk Gram positif atau negatif pada saat pengamatan secara visual, kemudian dilanjutkan uji biokimia meliputi uji *oksidatif/fermentatif*, uji *Sulphide Indole Motility* (SIM), uji *glucose (acid)*, uji *thioglycolate*, uji sulfida (H<sub>2</sub>S), uji pewarnaan spora yang bertujuan untuk mengetahui reaksi-reaksi yang ditimbulkan isolat bakteri setelah dimurnikan dan diinkubasi selama 24 jam atau 48 jam sehingga dapat digunakan untuk menentukan jenis dari masing-masing isolat.

#### Metode perhitungan kelimpahan bakteri

Menurut SNI 7545.1:2009, metode penghitungan total bakteri adalah sebagai berikut; mengambil cawan petri yang medianya sudah ditumbuhi oleh bakteri; dihitung secara manual pada koloni yang terlihat menggunakan *colony counter*; selanjutnya jumlah koloni dapat dihitung menggunakan *Total Plate Count* (TPC) dengan rumus:

$$N \text{ (cfu/}\mu\text{l)} = n(\text{cfu})/100(\mu\text{l}) \times 10^x \times 1000 \text{ atau,}$$

$$N \text{ (cfu/ml)} = n(\text{cfu})/0,1(\text{ml}) \times 10^x$$

Tabel 1. Identifikasi bakteri pada jenis karang *Acropora* sp. di *reef flat* terumbu karang Pulau Panjang, Jepara

Identifikasi Bakteri		
Stasiun I	Stasiun II	Stasiun III
<i>Listeria</i> sp.;	<i>Listeria</i> sp.;	<i>Listeria</i> sp.;
<i>Bacillus</i> sp. <sup>[1]</sup> ;	<i>Bacillus</i> sp. <sup>[1]</sup> ;	<i>Bacillus</i> sp. <sup>[1]</sup> ;
<i>Micrococcus</i> sp.	<i>Bacillus</i> sp. <sup>[2]</sup> ;	<i>Micrococcus</i> sp.
	<i>Micrococcus</i> sp.	

Dari data tabel 1, menunjukkan bahwa bakteri yang mendominasi pada setiap stasiun lokasi sampling adalah bakteri *Listeria* sp., *Bacillus* sp.<sup>[1]</sup>, dan *Micrococcus* sp.. Pada stasiun II ditemukan dua genera bakteri yang sama yaitu *Bacillus* sp.<sup>[1]</sup> dan *Bacillus* sp.<sup>[2]</sup>. Perbedaan antara dua genera tersebut yaitu pada bentuk koloni bakteri yang berbeda walaupun pada uji biokimia mendapatkan hasil yang sama

Tabel 2. Kelimpahan bakteri pada jenis karang *Acropora* sp. di *reef flat* terumbu karang Pulau Panjang, Jepara

Jenis Bakteri	Kelimpahan Bakteri (Cfu/ml)		
	Stasiun I	Stasiun II	Stasiun III
<i>Listeria</i> sp.	6,2 x 10 <sup>5</sup>	8,4 x 10 <sup>5</sup>	1,3 x 10 <sup>5</sup>
<i>Bacillus</i> sp. <sup>[1]</sup>	2,0 x 10 <sup>4</sup>	2,1 x 10 <sup>5</sup>	2,0 x 10 <sup>4</sup>
<i>Bacillus</i> sp. <sup>[2]</sup>		1,0 x 10 <sup>4</sup>	
<i>Micrococcus</i> sp.	5,0 x 10 <sup>4</sup>	1,4 x 10 <sup>5</sup>	1,0 x 10 <sup>4</sup>

Dalam perhitungan kelimpahan bakteri digunakan seri pengenceran 10<sup>-3</sup>. Dari data tabel 2, menunjukkan bahwa kelimpahan bakteri dominan paling tinggi terdapat pada jenis bakteri *Listeria* sp., sedangkan kelimpahan bakteri dominan

keterangan: jika volume yang diinokulasikan 0,1 ml

n = jumlah koloni bakteridalam plate agar

10<sup>x</sup> = seri pengenceran

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Keadaan umum lokasi sampling

Pulau Panjang merupakan salah satu pulau yang dikategorikan sebagai pulau-pulau kecil yang terdapat di Kelurahan Ujung Batu, Kecamatan Jepara, Kabupaten Jepara, Provinsi Jawa Tengah. Pulau Panjang tepat berada di mulut/depan Teluk Awur perairan Jepara dan terletak di seberang (sebelah barat) Pantai Kartini, Jepara dengan jarak tempuh kurang lebih 1,5 mil laut atau 2,4 km. Secara geografis Pulau Panjang berada di posisi 06°34'30" LS dan 110°37'44" BT. Pulau Panjang dikelilingi laut dangkal dengan dasar terumbu karang ([www.ppk-kp3k.kkp.go.id](http://www.ppk-kp3k.kkp.go.id)). Lokasi sampling terdiri dari tiga stasiun, stasiun I yaitu kawasan *reef flat* terumbu karang dekat dermaga, stasiun II yaitu kawasan *reef flat* terumbu karang perairan terbuka, dan stasiun III yaitu kawasan *reef flat* terumbu karang perairan terlindung.

Identifikasi dan kelimpahan bakteri pada karang *Acropora* sp

Uji identifikasi bakteri dari karang mempunyai arti penting untuk menjelaskan tentang siklus ketersediaan nutrient pada karang. Hasil pengamatan identifikasi bakteri yang diperoleh pada jenis karang *Acropora* sp. di *reef flat* terumbu karang Pulau Panjang, Jepara tersaji pada Tabel 1 berikut ini:

dalam identifikasi. Semua hasil identifikasi bakteri yang ditemukan di masing-masing stasiun merupakan bakteri fakultatif yang berperan dalam proses penguraian bahan organik.

Kualitas bakteri yang ditemukan tersebut selanjutnya dihitung jumlah kepadatannya. Hasil perhitungan kelimpahan bakteri pada jenis karang *Acropora* sp. di *reef flat* terumbu karang Pulau Panjang, Jepara tersaji pada Tabel 2 berikut.

yang paling sedikit terhitung terdapat pada jenis bakteri *Micrococcus* sp. Kelimpahan bakteri dominan yang berada di stasiun I berkisar antara 10<sup>4</sup>-10<sup>5</sup> Cfu/ml, stasiun II berkisar antara 10<sup>4</sup> -10<sup>5</sup> Cfu/ml dan stasiun III berkisar antara 10<sup>4</sup>-10<sup>5</sup>

Cfu/ml. Kelimpahan bakteri paling banyak ditemukan pada stasiun II, hal ini dikarenakan daerah *reef flat* terumbu karang berada pada kawasan perairan terbuka dimana sisa-sisa karang mati lebih banyak di daerah ini yang menyebabkan keberadaan bakteri sebagai pengurai jauh lebih tinggi. Banyaknya bakteri yang dihitung secara keseluruhan termasuk dalam jenis bakteri fakultatif yang mampu bertahan dikondisi apapun. Menurut Purnamawati (2009), kelimpahan bakteri pada perairan dasar yang teridentifikasi sebagian besar termasuk dalam bakteri

fakultatif yang membantu dalam proses penguraian bahan organik, sehingga dapat membantu menyediakan nutrient untuk keperluan *zooxanthellae*.

#### Parameter lingkungan

Kehidupan karang sangat ditentukan oleh kualitas lingkungannya. Berdasarkan pengukuran parameter lingkungan pada saat penelitian di stasiun I, II dan III dengan nilai rerata tersaji pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil pengukuran peubah lingkungan di *reef flat* terumbu karang Pulau Panjang, Jepara

Peubah	Rerata		
	Stasiun I	Stasiun II	Stasiun III
Suhu Air	31 °C	30 °C	32 °C
Kedalaman	49,7 cm	58,3 cm	44,7 cm
Kecerahan	Sampai dasar	Sampai dasar	Sampai dasar
Kec. Arus	0,058 m/s	0,056 m/s	0,054 m/s
Salinitas	28 ‰	29 ‰	26 ‰
pH	7	7	7
DO	4,35 mg/l	4,29 mg/l	4,53 mg/l

Dari tabel di atas terlihat bahwa peubah kualitas perairandapat mendukung kehidupan karang

#### Pembahasan

Lingkungan perairan penelitian di Pulau Panjang Jepara mencirikan sebagai perairan *reef flat* dengan kedalaman yang relative pendek. Oleh karenanya fluktuasi fisika-kimia lingkungan tergolong tinggi. Suhu perairan menunjukkan nilai yang tinggi yaitu 30 °C hingga 32 °C, namun masih dapat ditoleransi oleh biota karang yang selanjutnya digunakan untuk pengukuran identifikasi jenis bakteri.

Berdasarkan dari data hasil penelitian 4 isolat yang paling dominan tumbuh dari 3 stasiun lokasi sampling, kemudian setelah dilakukan uji presumsif, uji biokimia dan identifikasi maka ditemukan jenis bakteri sebanyak 3 genera. Adapun 3 genera yang teridentifikasi yaitu *Listeria* sp. *Bacillus* sp.<sup>[1]</sup>, *Bacillus* sp.<sup>[2]</sup>, dan *Micrococcus* sp.. Bakteri tersebut dapat ditemukan di rangka karang yang hidup di *reef flat* terumbu karang, maupun laut dalam. Hal ini disebabkan keempat jenis bakteri yang ditemukan merupakan bakteri fakultatif yang mampu hidup dalam keadaan tidak terdapat oksigen. Kategori bakteri fakultatif ini memiliki peranan penting dalam menguraikan bahan organik di perairan. Ditemukannya keempat bakteri yang bersifat fakultatif menunjukkan bahwa bakteri dominan yang berada di karang *Acropora* sp. ini mampu menguraikan material bahan organik yang ada dalam koloni atau rangka karang tersedia dalam jumlah yang besar maupun sebagai dekomposer proses ekskresi karang.

*Listeria* sp. ditemukan pada semua sampel karang *Acropora* sp. di ketiga stasiun lokasi. Bakteri *Listeria* sp merupakan bakteri fakultatif dan termasuk dalam Gram positif. Berdasarkan uji presumsif bakteri *Listeria* sp. menunjukkan hasil oksidase positif, Gram positif dan katalase positif. Berdasarkan pengamatan morfologi dari hasil pewarnaan Gram di mikroskop menunjukkan bahwa bakteri *Listeria* sp. memiliki ciri-ciri sel berwarna ungu, berbentuk batang pendek, dan sel membentuk rantai pendek. Menurut Harrow and Feltham (2003), bakteri *Listeria* sp. hidup pada suhu optimal di lingkungan pada kisaran 24-37 °C. Selain itu, bakteri tersebut tersebar luas di berbagai lingkungan baik perairan maupun daratan dan memiliki ukuran ±0,4-2,0 µm.

*Bacillus* sp. ditemukan pada semua sampel karang *Acropora* sp. di ketiga stasiun lokasi sampling, akan tetapi pada stasiun II ditemukan 2 jenis *Bacillus* sp. yang berbeda. Hal ini disebabkan oleh perbedaan bentuk, warna dan elevasi dari bakteri *Bacillus* sp.<sup>[1]</sup> dan *Bacillus* sp.<sup>[2]</sup> akan tetapi dengan hasil uji presumsif dan uji biokimia yang sama. Bakteri *Bacillus* sp.<sup>[1]</sup> dan *Bacillus* sp.<sup>[2]</sup> merupakan bakteri fakultatif dan termasuk dalam Gram positif. Berdasarkan uji presumsif bakteri *Bacillus* sp.<sup>[1]</sup> dan *Bacillus* sp.<sup>[2]</sup> menunjukkan hasil oksidase positif, Gram positif dan katalase positif. Berdasarkan pengamatan morfologi dari hasil pewarnaan Gram di mikroskop menunjukkan bahwa bakteri *Bacillus* sp.<sup>[1]</sup> dan *Bacillus* sp.<sup>[2]</sup> memiliki ciri-ciri sel berwarna ungu, berbentuk batang pendek, menggerombol, tidak teratur posisinya dan memiliki sel spora. *Bacillus* sp. merupakan bakteri laut paling umum yang mampu mengkonsumsi dan membantu mendegradasi bahan organik. Menurut Ruyitno (2004), *Bacillus* sp. adalah genus bakteri laut yang umumnya mengkonsumsi material organik yang mudah larut dan mudah terurai. Kelompok bakteri ini hidup bebas dan kepadatannya berkisar antara 10<sup>4</sup> – 10<sup>5</sup> sel per ml.

*Micrococcus* sp. ditemukan pada semua sampel karang *Acropora* sp. di ketiga stasiun lokasi sampling. Bakteri *Micrococcus* sp. merupakan bakteri fakultatif dan termasuk dalam Gram positif. Berdasarkan uji presumsif bakteri *Micrococcus* sp. menunjukkan hasil oksidase positif, Gram positif dan katalase positif. Berdasarkan pengamatan morfologi dari hasil pewarnaan Gram di mikroskop menunjukkan bahwa bakteri *Micrococcus* sp memiliki ciri-ciri sel berwarna ungu, berbentuk bulat (*coccus*), tidak teratur posisinya. Menurut Harrow and Feltham (2003), bakteri *Micrococcus* sp. tersebar luas di berbagai lingkungan baik perairan maupun daratan. Memiliki sel berwarna ungu, tidak teratur posisinya dan memiliki ukuran ± 0,5-2,5 µm.

Ketiga jenis bakteri yang ditemukan merupakan bakteri yang berfungsi sebagai perombak bahan organik. Ruyitno (2004), menemukan jenis bakteri *Bacillus*, *Listeria*, *Micrococcus* pada perairan dengan kedalaman antara 20-200 meter. Selanjutnya dinyatakan ketiganya berfungsi sebagai

perombak bahan organik. Ditemukannya ketiga jenis bakteri tersebut di karang menunjukkan bahwa bakteri *Bacillus*, *Listeria*, *Micrococcus* mampu merespon untuk merombak bahan organik pada wilayah eufotik.

Hasil kelimpahan bakteri yang diperoleh dari penelitian ini yaitu berkisar antara  $1,0 \times 10^4$  Cfu/ml hingga  $8,4 \times 10^5$  Cfu/ml. Nilai kelimpahan bakteri tertinggi terdapat di stasiun II yaitu  $8,4 \times 10^5$  Cfu/ml dengan jenis bakteri *Listeria* sp. Stasiun II merupakan daerah karang *Acropora* sp. yang terletak di *reef flat* terumbu karang kawasan perairan terbuka dimana di daerah tersebut lebih banyak sisa karang-karang mati sehingga material bahan organik yang ada dalam koloni atau rangka karang tersedia dalam jumlah yang lebih besar menyebabkan keberadaan kelimpahan bakteri lebih tinggi. Bakteri jenis *Listeria* sp. mampu mendominasi nilai tertinggi pada kelimpahan bakteri di karang, sehingga diasumsikan potensi bakteri tersebut paling mampu menguraikan bahan organik sebagai pasokan nutrisi karang. Menurut Musdalifah (2013), tingginya kandungan bahan organik dalam perairan mengakibatkan laju pertumbuhan dan perkembangan bakteri semakin tinggi pula. Bahan organik merupakan salah satu faktor yang memberi kontribusi nutrisi terhadap bakteri.

Kelimpahan bakteri yang berkisar antara  $1,0 \times 10^4$  Cfu/ml hingga  $8,4 \times 10^5$  Cfu/ml menunjukkan bahwa tercukupinya senyawa dekomposer atau bakteri pengurai pada karang untuk mendapatkan nutrisi dari dalam karena banyaknya bakteri pada koloni karang diperlukan sebagai penyedia nutrisi untuk proses fotosintesis *zooxanthellae* pada seluruh bagian dari rangka karang.

## KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapat dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut. Jenis bakteri yang ditemukan pada jenis karang *Acropora* sp. di *reef flat* terumbu karang di Pulau Panjang, Jepara adalah *Listeria* sp., *Bacillus* sp.<sup>[1]</sup>, *Bacillus* sp.<sup>[2]</sup>, dan *Micrococcus* sp. Ketiga jenis bakteri tergolong sebagai bakteri fakultatif dan mempunyai fungsi dapat merombak bahan organik. Kelimpahan bakteri pada jenis karang *Acropora* sp. di *reef flat* terumbu karang di Pulau Panjang, Jepara berkisar antara  $1,0 \times 10^4$  Cfu/ml hingga  $8,4 \times 10^5$  Cfu/ml. Pada stasiun I kelimpahan bakteri sebesar  $2,0 \times 10^4$  Cfu/ml hingga  $6,2 \times 10^5$  Cfu/ml, stasiun II kelimpahan bakteri sebesar  $1,0 \times 10^4$  Cfu/ml hingga  $8,4 \times 10^5$  Cfu/ml, serta pada stasiun III kelimpahan bakteri sebesar  $1,0 \times 10^4$  Cfu/ml hingga  $1,3 \times 10^5$  Cfu/ml. Kelimpahan bakteri tertinggi terletak pada stasiun II.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Prof. Dr. Ir. Sahala Hutabarat, M.Sc, Bapak Dr. Ir. Max R. Muskananfolo, M.Sc dan Bapak Dr. Ir. Abdul Ghofar, M.Sc atas arahan dan saran yang telah diberikan serta semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ardiannanto, R., S. Bambang, dan P. W. Pujiono. 2014. Studi Kelimpahan Teripang Pada Ekosistem Lamun dan Ekosistem Karang Pulau Panjang, Jepara. *Journal Of Maquares*. 3 (2): 66-73.
- D'elia, C. F. dan W. J. Wiebe. 1990. Biogeochemical Nutrient Cycles in Coral Reef Ecosystem. *Elsevier Science Publishers*. 49-74 p.
- Ferrer, L. M. dan A. M. Szmant. 1988. Nutrient Regeneration By The Endolithic Community in Coral Sceletons. 3: 1-4
- Harrow, G.I., and R.K.A. Feltham. 2003. Cowan and Steel's Manual for The Identification of Medical Bacteria. 3<sup>th</sup> ed. Cambridge University Press, United Kingdom, 331 p.
- Huda, C dan M. Salni. 2012. Penapisan Aktivitas Antibakteri dari Bateria yang Berasosiasi dengan Karang Lunak *Sarcophyton* sp. *Maspuri Journal*. 4(1): 69-76 hlm.
- Musdalifah. 2013. Distribusi dan Kelimpahan Bakteri *Enterococcus* spp. Di Perairan Terumbu Karang Kepulauan Spermonde Makassar. Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Notoatmodjo, S. 2002. Metodologi Penelitian. PT Rineka Cipta. Jakarta
- Palezar, M.J.Jr. 2008. Dasar-Dasar Mikrobiologi 1. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta, 442 hlm. (diterjemahkan oleh Ratna, S.H., Sutami, S.T., dan Sri, L.A.).
- Purnamawati. 2009. Tingkat Perombakan Bahan Organik Sedimen Waduk Cirata Pada Kondisi Anaerobik Skala Laboratorium. [Tesis]. Sekolah Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor, 100 hlm.
- Ruyitno. 2004. Bakteri Laut dan Peranannya Dalam Mendukung Aktivitas Manusia. [Laporan Penelitian]. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Pusat Penelitian Oseanografi, Jakarta, 30 hlm.
- SNI 7545.1:2009. Metode Identifikasi Bakteri pada Ikan secara Konvensional- bagian 1: *Edwardsiella ictaluri*, Badan Standarisasi Nasional, 10 hlm.
- Taslihan, A., S.M. Astuti., M.N. Evy dan Zari'ah. 2001. Cara Isolasi dan Identifikasi Bakteri dari Air, Udang dan Ikan di Air Payau. Balai Budidaya Air Payau. Jepara.
- [www.ppk-kp3k.kkp.go.id/direktoripulau/index.php/public\\_c/pulau/info/281](http://www.ppk-kp3k.kkp.go.id/direktoripulau/index.php/public_c/pulau/info/281). Direktori Pulau-Pulau Kecil Indonesia. 2012. Diakses tanggal 30 April 2016.