

Kualitas Media Pemeliharaan Larva Lola Merah dan Kima Sisik Hasil Filtrasi Bertingkat di Hatchery

Magdalena Litaay^{1,2*}, Risco B. Gobel¹, As'adi Abdullah¹, Karunia Alie^{1,2} dan Serli Lejab¹

¹Jurusan Biologi F. MIPA Universitas Hasanuddin, Makassar

²Peneliti Pusat Penelitian Terumbu Karang UNHAS, Makassar

Jl. Perintis Kemerdekaan Km 10, Kampus UNHAS Tamalanrea, Makassar 90245

Email: magdalenalitaay@yahoo.com

Abstrak

Telah dilakukan studi kualitas media pemeliharaan larva lola merah dan kima sisik. Pengambilan sampel air dilakukan pada 4 stasiun yakni: A (sumber air laut); B: penyaringan I (ijuk); C (filter bag ganda 10⁴ dan 1⁴); dan D (air dalam bak budidaya). Pemeriksaan mikrobiologis meliputi uji kuantitatif (SPC dan MPN) dan kualitatif (makroskopi, mikroskopis dan uji biokimia). Hasil analisis SPC menunjukkan total bakteri pada stasiun A, B, C dan D (5.0×10^7 ; 1.8×10^6 ; 8.0×10^4 dan 8.6×10^6 bakteri/ml), sedangkan MPN: 11×10^2 ; 4.3×10^2 ; 0.73×10^2 dan 11×10^2 bakteri/ml). Hasil pengamatan morfologi koloni bakteri pada stasiun A, teridentifikasi 6 isolat (A1, A2, A3, A4, A5, dan A6), Stasiun B,C dan D masing-masing ada 4 isolat. Isolat A1, A2, A3, A4, B1, B2, C1, C2, D1 dan D2 bersifat gram positif, sedangkan A5, A6, B3, B4, C3, C4, D3 dan D4 bersifat gram negatif. Isolat A1, A2, A4, B1, B2, C1, C2, D1 dan D2 membentuk spora, sementara A3, A5, A6, B3, B4, C3, C4, D3 dan D4 tidak membentuk spora. Isolat yang teridentifikasi memiliki kesamaan sifat dengan bakteri genera *Escherichia*, *Bacillus*, *Micrococcus*, *Pseudomonas* dan *Streptomyces*. Sistem filtrasi air laut masih layak.

Kata kunci: bakteri laut, *Trochus niloticus* L, *Tridacna squamosa*

Abstract

The study on the quality of larval rearing media of the top shell and scally giant clam had been done. Water samples was collected at 4 station: A) sea water; B: filtration I; C: filtration 2 (filter bag 10⁴ and 1⁴); D: inside larval rearing tank. Microbiology assay including quantitative (SPC and MPN), and qualitative test (macroscopy, microscopic and biochemistry) were conducted on samples. The SPC results shows total bacteria at station A, B, C and D are 5.0×10^7 ; 1.8×10^6 ; 8.0×10^4 and 8.6×10^6 bacteria/ml, while MPN indicates: 11×10^2 ; 4.3×10^2 ; 0.73×10^2 dan 11×10^2 bacteria/ml, respectively. Six isolates bacteria were identified at station A (A1, A2, A3, A4, A5, and A6), and four isolates in station B,C and D. Isolates A1, A2, A3, A4, B1, B2, C1, C2, D1 and D2 are gram positive, while A5, A6, B3, B4, C3, C4, D3 and D4 are gram negative. Isolates A1, A2, A4, B1, B2, C1, C2, D1 and D2 form spore, on the other hand isolates A3, A5, A6, B3, B4, C3, C4, D3 and D4 not. Identified isolates show similar characteristics of genera *Escherichia*, *Bacillus*, *Micrococcus*, *Pseudomonas* and *Streptomyces*. Filtration system is in vapour condition.

Key words: marine bacteria, *Trochus niloticus*, *Tridacna squamosa*

Pendahuluan

Moluska laut yang memiliki potensi ekonomi yang tinggi diantaranya lola merah (*Trochus niloticus* Linn) dan kima sisik (*Tridacna squamosa*). Kedua jenis ini memiliki daging yang kaya akan gizi dan cangkang dengan lapisan mutiara atau yang dikenal dengan nama "mother of pearl" yang harganya cukup tinggi karena digunakan sebagai bahan industri kancing yang bermutu tinggi, perhiasan, bahan cat dan tegel (Niartiningasih, 2006; Niartiningasih *dkk*, 2007; Litaay, 2007).

Pemanfaatan kedua jenis organisme ini telah berlangsung sejak dahulu kala tetapi masih bersifat tradisional. Namun sekarang ini, eksploitasi yang dilakukan cenderung berlebihan sehingga saat ini populasi kedua jenis organisme tersebut sudah menurun drastis (Paongan, 2002; Yusuf *et al.*, 2006). Kedua kelompok ini telah masuk dalam daftar *endangered species* (Marwoto, 2001). Berbagai upaya telah dilakukan oleh pemerintah, namun hal tersebut belum mampu menjamin peningkatan populasi lola dan kima sisik. Oleh karena itu dilakukan usaha

pengembangan budidaya sebagai upaya melestarikan keberadaannya (Niartiningasih, 2006). Budidaya berujuan memproduksi juwana untuk restocking dalam membantu pemulihan populasi alami (Yusuf & Moka, 2000; Purcel, 2004), selain itu untuk tujuan ekonomis dapat memenuhi tuntutan pasar.

Upaya-upaya kearah budidaya lola dan kima sisik telah dilakukan diberbagai tempat, seperti di kepulauan Marshal, Australia Utara, pulau pulau di Pasifik, Lombok dan Pulau Barranglombo. Namun pada implementasi di lapangan banyak mengalami kendala salah satunya adalah tingginya tingkat kematian kedua organisme terutama pada fase awal hidup. Salah satu faktor yang dapat menyebabkan tingginya tingkat kematian lola dan kima sisik diduga akibat kualitas air yang digunakan untuk budidaya yang tidak memenuhi standar untuk budidaya. Sumber air yang digunakan dalam usaha budidaya berasal dari laut yang letaknya dekat dengan pemukiman penduduk dapat menyebabkan tercemarnya air laut oleh limbah rumah tangga. Pada lingkungan hatchery akuatik dapat ditemukan komunitas mikroba yang bervariasi dari bakteri yang menguntungkan hingga merugikan atau patogenik (Schulze *et al.*, 2006). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan dari sistem penyaringan bertingkat air laut ditinjau dari segi bakteriologis.

Materi dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus - Oktober 2006, pengambilan sampel di hatchery Marine Station Unhas di Pulau Barranglombo Makassar dan analisis mikrobiologi dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi, Jurusan Biologi, FMIPA UNHAS.

Sampel air laut diambil pada 4 tingkat penyaringan yakni : A = Sumber air laut; B = Hasil penyaringan I (waring dan ijuk); C = Hasil penyaringan II (filter bag ganda 10 μ dan 1 μ) dan D = Hatchery (dalam bak pemeliharaan kima dan lola). Parameter kualitas air non-biologis (suhu, salinitas, pH, DO, BOD, COD) juga dilakukan pada saat pengambilan sampel.

Pemeriksaan bakteriologis secara kuantitatif dan kualitatif mengikuti standar baku yang digunakan di laboratorium Mikrobiologi FMIPA Unhas. Uji kuantitatif meliputi penghitungan jumlah total bakteri dengan metode Standar Plate Count (SPC) dimana total bakteri dihitung menggunakan rumus:

Jumlah sel/ml sampel = Jumlah koloni dalam cawan x 1/Faktor pengenceran.

Sedangkan penghitungan jumlah bakteri koliform menggunakan metode Most Probable Number (MPN),

dimana nilainya dihitung menggunakan rumus : MPN Count = Nilai MPN x 1/pengenceran tabung tengah. Uji kualitatif meliputi pengamatan makroskopis dan mikroskopis bakteri sesuai standar karakteristik bakteri. Untuk mengidentifikasi jenis bakteri, juga dilakukan uji biokimia meliputi uji: Katalase ; Hidrogen Sulfida (H₂S); Indol dan Motilitas; Sitrat; Methyl Red dan uji Voges Proskauer.

Hasil dan Pembahasan

Hasil pengukuran kualitas air tertera pada Tabel 1. Kisaran parameter lingkungan masih layak untuk standar budidaya hatchery (Romimohtarto, 1985). Rendahnya kadar DO dan BOD serta tingginya kadar COD pada stasiun B dimungkinkan karena tingginya proses dekomposisi pada penyaringan ijuk.

Perhitungan jumlah total bakteri dengan metode SPC dan MPN

Hasil dari perhitungan jumlah bakteri secara SPC dan MPN pada keempat stasiun pengambilan sampel air dapat dilihat pada Tabel 2.

Tingginya jumlah total bakteri pada stasiun A dapat disebabkan oleh banyaknya suplai nutrisi atau bahan organik pada daerah tersebut. Muslimin (1995) menyatakan bahwa mikroorganisme laut kebanyakan terdapat pada daerah litoral atau daerah pesisir karena kaya akan nutrisi. Hal ini didukung pula oleh Sidartha (2000), yang menyatakan bahwa kedekatan jarak terhadap pantai menentukan banyaknya jumlah populasi bakteri dan tidak bergantung pada kedalaman.

Tabel 2 memperlihatkan penurunan bakteri melalui penyaringan bertingkat dari A ke C. Proses penyaringan ini ternyata dapat meminimalisir jumlah total bakteri pada sampel air di stasiun C. Namun terjadi peningkatan jumlah total bakteri, yakni dari 8,0 x 10⁴ pada stasiun C menjadi 8,6 x 10⁶ pada stasiun D. Hal ini dapat terjadi akibat dari proses pengurasan pada bak pemeliharaan tidak disertai dengan pembersihan bak sehingga terjadi akumulasi bakteri. Selain itu pemberian pakan juga dapat mempengaruhi peningkatan jumlah total bakteri pada sampel air di hatchery tersebut.

Pada metode MPN digunakan tiga seri tabung dengan medium lactosa broth yang ditambahkan indikator brom thymol blue (BTB) 1,6%. Hasil pengenceran positif ditandai dengan adanya gelembung gas yang tertampung dalam tabung Durham dan terjadinya perubahan warna pada medium yang semula berwarna hijau berubah menjadi warna kuning yang menandakan bahwa medium yang

Tabel 1. Rerata hasil pengukuran parameter lingkungan di Pulau Barang Lompo

N O	Sampel	pH	DO (mg/L)	COD(mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	Suhu (°C)	Salinitas (‰)
1	A	7,85	5,60	116	3,20	31	35
2	B	7,87	2,24	118	1,92	28	32
3	C	7,99	4,32	104	2,72	28	32
4	D	8,02	5,44	96	2,52	30	34

semula bersifat netral berubah menjadi asam. Hal ini mengindikasikan adanya bakteri golongan koliform pada sampel air tersebut, sebab kelompok bakteri koliform mempunyai kemampuan untuk memfermentasikan laktosa membentuk asam dan gas.

Kehadiran bakteri dari golongan ini sangat mungkin terjadi karena sumber air yang digunakan dalam usaha budidaya ini berasal dari laut yang letaknya dekat dengan pemukiman penduduk. Hal ini dapat menyebabkan tercemarnya air laut oleh limbah rumah tangga selain itu tersedia nutrisi yang cukup banyak sehingga mendukung kelangsungan hidup bakteri.

Berdasarkan jumlah total bakteri dengan menggunakan metode SPC dan MPN memperlihatkan bahwa sistem penyaringan yang digunakan pada hatchery cukup baik terlihat dengan terjadinya penurunan jumlah total bakteri setelah melewati sistem penyaringan. Jumlah bakteri yang bervariasi dipengaruhi oleh beberapa faktor.

Pengamatan morfologi koloni isolat bakteri pada medium nutrient agar (NA)

Pengamatan bentuk morfologi koloni bakteri yang ditumbuhkan pada medium NA berdasarkan adanya perbedaan pada bentuk, permukaan, tepi, elevasi, struktur dalam dan warna koloni. Hasil pengamatan morfologi koloni bakteri pada stasiun A ada 6 isolat (A1, A2, A3, A4, A5, dan A6), Stasiun B,C dan D masing-masing ada 4 isolat.

Adanya perbedaan bentuk pertumbuhan koloni menurut Volk & Wheeler (1984) dapat dijadikan sebagai dasar dalam identifikasi bakteri. Dari hasil pengamatan morfologi koloni bakteri nampak bahwa bentuk pertumbuhan koloni isolat bakteri pada medium agar cawan ada yang berbentuk circular (bulat) yakni isolat A2, A3, A5, A6, B1, B4, C1, C4, D1 dan D4. Bentuk irregular (tidak beraturan) terdapat pada isolat A1, B2, C2 dan D3 sedangkan yang berbentuk tonuloid (seperti tonula, jenis khamir yang tidak menghasilkan spora) yaitu isolat B3, C3 dan D3. Tepi koloni umumnya entire (rata), kecuali isolat A1, A3, B2, C2, dan D2 yang berbentuk undulate (seperti gerigi), sedang isolat A4, B3, C3 dan D3 berbentuk

lobate (seperti telinga).

Sudut elevasi dan warna isolat bervariasi. Permukaan koloni umumnya licin, struktur dalam koloni umumnya opaque (tidak tembus cahaya), kecuali pada beberapa isolat yang berbeda yaitu isolat A1, B2, C2 dan D2 terlihat coarsely granular (butiran-butiran halus), sedang isolat A4, B3, C3 dan D3 terlihat translucent (dapat tembus sedikit cahaya). Enam isolat yang berbeda karakter selanjutnya diinokulasikan pada medium nutrisi agar (NA) miring sebagai stok bakteri untuk pengujian selanjutnya.

Pengamatan secara mikroskopik

Pewarnaan gram merupakan teknik pewarnaan differensial yang berfungsi untuk membedakan bakteri gram negatif dan bakteri gram positif, didasarkan pada perbedaan komposisi dan struktur kimiawi dinding selnya. Isolat yang teridentifikasi bersifat bakteri gram positif adalah A1, A2, A3, A4, B1, B2, C1, C2, D1 dan D2, sedang isolat A5, A6, B3, B4, C3, C4, D3 dan D4 bersifat gram negatif. Golongan bakteri gram negatif setelah dilakukan pewarnaan dinding selnya berwarna merah muda. Pewarnaan dengan menggunakan alkohol asam terhadap bakteri gram negatif menyebabkan terekstraksinya lemak sehingga memperbesar permeabilitas dinding sel. Kristal violet sebagai cat utama yang telah memasuki dinding sel selama langkah awal pewarnaan dapat diekstraksi karena itu bakteri gram negatif kehilangan warna tersebut, sehingga pada saat sel bakteri diberi cat lawan (penutup) yaitu safranin maka sel akan menyerap cat tersebut yang menyebabkan sel bakteri berwarna merah muda. Dinding sel bakteri gram negatif memiliki persentase lipid yang lebih banyak (11-20%) daripada kandungan lipid yang dimiliki oleh bakteri gram positif yang hanya 1-4%.

Hasil pewarnaan spora memperlihatkan isolat yang dapat membentuk spora yaitu A1, A2, A4, B1, B2, C1, C2, D1 dan D2, sedang isolat A3, A5, A6, B3, B4, C3, C4, D3 dan D4 tidak membentuk spora. Menurut Lay (1994), bakteri gram negatif tidak dapat membentuk spora. Spora dibentuk oleh bakteri untuk melindungi diri dari lingkungan yang tidak menguntungkan, diantaranya kekurangan sumber

Tabel 2. Rerata Jumlah Total Bakteri Menggunakan Metode SPC dan MPN

No.	Sampel air	Nilai SPC (sel/ml)	Nilai MPN (sel/ml)
1	A	5,0 x10 ⁷	11 x 10 ²
2	B	1,6 x 10 ⁶	4,3 x 10 ¹
3	C	8,0 x 10 ⁴	0,73 x 10 ¹
4	D	8,6 x 10 ⁶	11 x 10 ²

karbon, energi atau fosfat, adanya bahan bersifat toksik, temperatur yang tidak sesuai atau kondisi kekeringan yang dapat memicu pembentukan spora. Lapisan luar dari spora dapat tahan pada kondisi fisik dan bahan kimia sehingga spora sukar diwarnai sedangkan sel vegetatif tidak tahan pada kondisi tersebut.

Pengamatan uji biokomia fisiologi isolat bakteri

Uji TSIA (Triple Sugar Iron Agar)

Hasil pengamatan uji TSIA memperlihatkan adanya perubahan warna medium dari merah menjadi kuning, yang menunjukkan terjadinya perubahan pH pada medium menjadi asam kecuali isolat A3 yang bersifat basa. Yang berarti isolat bakteri ini tidak mampu memfermentasikan ketiga macam gula yaitu glukosa, laktosa dan sukrosa. Selanjutnya pembentukan H₂S hanya terlihat pada isolat A4, dimana isolat mampu menguraikan asam amino yang mengandung sulfur.

Pembentukan H₂S oleh mikroorganisme menunjukkan adanya penguraian asam amino yang mengandung sulfur (Lay, 1994). Penguraian asam amino tersebut karena kemampuan mikroorganisme menghasilkan desulfurase. Fe³⁺ yang terdapat dalam medium biakan bereaksi dengan H₂S dan menghasilkan senyawa FeS yang berwarna hitam dan tidak larut dalam air. Media TSIA juga mengandung substrat untuk produksi gas dan H₂S. Senyawa FeSO₄ digunakan untuk mendeteksi adanya gas H₂S yang tidak berwarna sebagai hasil metabolisme sel (Cappucino & Sherman (1992). Bila mikroorganisme dapat menghasilkan gas maka medium akan terangkat hal ini terlihat pada isolat A5.

Uji Indol

Hasil uji indol terhadap 18 isolat bakteri, hanya 4 isolat yang memperlihatkan hasil yang positif (A5, B4, C4 dan D4) yang ditandai dengan lapisan warna merah pada permukaan medium setelah ditetesi dengan reagen Kovac's. Hal ini menunjukkan bahwa isolat bakteri tersebut mampu menggunakan senyawa triptofan sebagai sumber karbon. Asam amino triptofan merupakan asam amino yang lazim terdapat pada

protein sehingga mudah digunakan oleh mikroorganisme. Kemampuan untuk menghidrolisis triptofan menjadi indol tidak dapat dilakukan oleh semua bakteri dan karenanya dapat dijadikan ciri fisiologis. Keberadaan indol dapat dideteksi dengan penambahan reagen Kovac's yang mengandung amil alkohol, akan bereaksi dengan indol yang terbentuk dari triptofan, sehingga menyebabkan terbentuknya lapisan merah pada permukaan medium (Lay, 1994).

Uji Methyl Red (MR)

Terdapat 9 isolat bakteri menunjukkan hasil yang negatif (isolat A2, A3, A6, B1, B3, C1, C3, D1 dan D3), isolat lainnya menunjukkan hasil yang positif. Hasil positif ditandai dengan adanya warna merah dalam medium biakan. Hal ini menandakan bahwa isolat tersebut merupakan peragi asam campuran. Uji Methyl Red merupakan uji yang digunakan untuk menentukan adanya fermentasi asam campuran oleh bakteri. Sejumlah besar bakteri gram negatif dapat dikenali berdasarkan produk akhir yang dihasilkannya. Bila memfermentasi glukosa di dalam medium MR-VP, produk yang dihasilkan biasanya asam laktat, asam asetat, asam suksinat dan asam format. Akumulasi dari asam-asam ini dapat menurunkan pH sampai 5,0 atau kurang. Bila indikator merah (Methyl-Red) ditambahkan pada biakan tersebut, maka indikator menjadi merah. Hal ini menandakan bahwa organisme ini merupakan peragi asam campuran.

Uji Voges-Proskauer (VP)

Hampir semua isolat bakteri menunjukkan hasil yang positif kecuali isolat A6, B3, C3, dan D3. Hasil positif ditandai dengan terjadinya perubahan medium MR-VP menjadi merah jambu yang mengindikasikan bahwa bakteri tersebut mampu memfermentasi 2,3-butanadiol. Uji Voges-Proskauer digunakan untuk mengidentifikasi mikroorganisme yang dapat melakukan fermentasi 2,3-butanadiol. Bila bakteri memfermentasi karbohidrat menjadi 2,3-butanadiol dapat ditunjukkan dengan perubahan warna medium MR-VP menjadi merah muda.

Uji Sitrat

Isolat A3, A4, A6, B3, C3 dan D3 menunjukkan hasil yang positif pada uji sitrat sedangkan isolat lainnya menunjukkan hasil yang negatif. Uji sitrat menggunakan medium SCA bertujuan untuk mengetahui kemampuan bakteri tertentu dalam menggunakan sitrat sebagai sumber karbon satu-satunya. Bila mikroorganisme mampu menggunakan sitrat, akan menyebabkan peningkatan pH dan mengubah warna medium dari hijau menjadi biru (Lay, 1994).

Uji Katalase

Hasil uji katalase menunjukkan hasil yang positif pada semua isolat kecuali A4. Uji katalase merupakan salah satu uji dalam metode identifikasi untuk melihat kemampuan bakteri tertentu dalam menghasilkan enzim katalase. Kebanyakan bakteri aerobik dan anaerobik fakultatif yang menggunakan oksigen menghasilkan hidrogen peroksida yang sesungguhnya bersifat racun bagi sistem enzimnya sendiri. Namun organisme tersebut dapat tetap hidup dengan adanya antimetabolit karena dihasilkannya enzim katalase yang dapat mengubah hidrogen peroksida menjadi air dan oksigen (Hadioetomo, 1990).

Uji Motilitas

Uji motilitas menunjukkan hasil negatif yang diperlihatkan oleh isolat A2, B1, C1 dan D1 sedang isolat lainnya menunjukkan hasil positif. Motilitas bakteri disebabkan oleh perpindahan yang disebut taksis yang dipicu oleh adanya stimulus dan faktor lingkungan tertentu (Singleton, 1992). Uji motilitas bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya pergerakan bakteri, yang dimungkinkan oleh adanya flagel (Pelczar & Chan, 1986). Sifat motilitas atau pergerakan bakteri dapat diketahui dengan melihat adanya pertumbuhan bakteri yang merambat disekitar tusukan ose dalam medium.

Berdasarkan hasil pengamatan morfologi koloni, morfologi sel dan uji fisiologis yakni uji TSIA, uji motilitas, indol, sitrat, pembentukan H₂S dan gas untuk isolat A1, B2, C2 dan D2 memiliki ciri-ciri yang sama dengan bakteri dari genus *Bacillus*. Menurut Bergey et al (1994), genus *Bacillus* termasuk bakteri gram positif, berspora, katalase positif, MR positif atau negatif, VP positif atau negatif, dan bersifat motil atau nonmotil serta menunjukkan hasil yang negatif terhadap indol. Sedang untuk isolat A2, B1, C1, dan D1 memiliki karakter yang sama dengan kelompok bakteri dari genus *Micrococcus*. Menurut Cappucino & Sherman (1992), genus *Micrococcus* termasuk bakteri gram

positif, berspora, katalase positif, MR dan VP negatif, dan bersifat motil atau nonmotil serta menunjukkan hasil yang negatif terhadap indol.

Isolat A3 memiliki ciri-ciri yang sama dengan bakteri dari genus *Pseudomonas*. Sedang untuk isolat A4 memiliki karakter yang sama dengan kelompok bakteri dari genus *Streptomyces*. Menurut Cappucino & Sherman (1992) genus *Pseudomonas* memiliki ciri-ciri gram positif, koloni berbentuk circulaire, katalase positif yang ditunjukkan dengan terbentuknya gelembung (gas) pada saat pemberian H₂O₂ terhadap biakan isolat bakteri tersebut, sedangkan untuk uji MR, VP, Indol, H₂S, gas dan motilitas semuanya negatif. Anggota tertentu golongan bakteri ini dapat menginfeksi saluran pernapasan dan endokarditis. Beberapa species *Pseudomonas* telah teridentifikasi benar berasal dari laut, diantaranya *P. Stutzeri*, *P. Perfectamarina*, *P. Balearica* dan *P. Xanthomarina* (Romanenko et al. 2005; Lalucat et al., 2006). Sedangkan ciri-ciri dari genus *Streptomyces* menurut Bergey et al (1994) memiliki ciri-ciri membentuk gas, produksi H₂S, MR, sitrat dan motilitas menunjukkan hasil yang positif sedangkan indol, VP dan katalase memperlihatkan hasil negatif.

Untuk isolat A5, B4, C4 dan D4 memiliki kesamaan ciri dengan bakteri kelompok *Escherichia* yakni termasuk bakteri gram negatif, nonspora, membentuk gas, uji H₂S dan sitrat menunjukkan hasil positif sedangkan untuk uji indol, MR, katalase dan motilitas menunjukkan hasil negatif. Selanjutnya isolat A6, B3, C3 dan D3 memiliki karakter yang sama dengan bakteri genus *Enterobacter*. Menurut Bergey et al (1994) genus *Enterobacter* memiliki ciri-ciri adanya gas, pembentukan H₂S, indol dan MR menunjukkan hasil positif sedangkan untuk uji VP, sitrat, katalase dan motilitas negatif.

Diversitas bakteri laut cukup tinggi. Penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa planktonbakteri didominasi bakteri gram negatif (Gontang et al., 2007). Peneliti ini juga menemukan variasi cukup tinggi pada bakteri gram positif yang disolasi dari sedimen laut yang beradal dari daerah intertidal sampai kedalaman 500 m, dimana 65.6% klas Actinobacteria dan 34.4% merupakan anggota klas Bacillus. Sistem penyaringan bertingkat dapat mengurangi jumlah bakteri yang masuk ke media pemeliharaan hewan budidaya. Telah disebutkan diatas bahwa bakteri dilingkup budidaya bisa menguntungkan ataupun merugikan, olehnya disarankan penelitian lanjutan untuk mengidentifikasi jenis bakteri yang terdapat di lingkup budidaya kekerangan.

Kesimpulan

1. Media budidaya hasil filtrasi bertingkat pada hatchery P. Barranglombo masih memenuhi standar kelayakan pemeliharaan larva lola dan kima.
2. Isolat bakteri yang teridentifikasi pada media budidaya larva lola merah dan kima sisik memiliki kesamaan karakteristik dengan bakteri genera *Escherichia*, *Bacillus*, *Micrococcus*, *Pseudomonas* dan *Streptomyces*.

Ucapan Terima Kasih

Kegiatan ini didanai oleh Kementerian Ristek RI melalui kegiatan RUT XII. Terima kasih pada pengelola hatchery Marine Station Unhas P. Barranglombo, Makassar atas kerjasamanya selama pengambilan sampel dan Laboratorium Mikrobiologi FMIPA Unhas untuk analisis bakteriologis.

Daftar Pustaka

- Bergey, N.R. Kreig, J.G. Holt, P.H.A. Sneath. 1994. *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology*. Ninth Edition, William & Wilkins, Baltimore.
- Cappucino, J.G, N. Sherman. 1992. *Microbiology a Laboratory Manual 3rd Edition*. The Benjamin Cummings Publishing Company Inc. Redwood City, California.
- Gontang, E.A., W.Fenical, P.R. Jensen. 2007. Phylogenetic diversity of gram-positive bacteria culture from marine sediments. *Appl. & Env. Microbiol.* 173 (10): 3272.
- Lay, B, W. 1994. *Analisis Mikroba di Laboratorium*. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Litaay, M. 2007. Produksi juwana lola untuk restocking, upaya menunjang program konservasi species langka. *BIONATURE*. 8 (1) :41-46.
- Lalucat, J, A.Bennasar, R.Bosch, E.Barcia-Valdes, J.Palleroni. 2006. Biology of *Pseudomonas stutzeri*. *Microbiol Mol Biol Rev.* 70 (2) :510-547.
- Marwoto, S. 2001. Moluska. Dalam: *Jenis-jenis Hayati yang dilindungi Perundang-Undangan Indonesia*. Noerdjito, M. Dan I. Maryanto (Ed). Cetakan Kedua. Puslit Biologi LIPI. Cibinong. Hal 135-136.
- Muslimin, L. C. 1995. *Mikrobiologi Lingkungan*. Universitas Hasanuddin Bekerjasama dengan Proyek Pengembangan Pusat Studi Lingkungan, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Ujung Pandang.
- Niartiningasih, A. 2006. Budidaya kima atau kerang raksasa. *Prosiding Seminar Nasional Makassar Maritime Meeting (Editor: Paongan dan Litaay)*. DKP & DPD RI. hal. 153-162.
- Niartiningasih, A., M. Litaay, K. Amri, F. Akib. 2007. Sintasan dan perkembangan larva lola merah (*Trochus niloticus*) pada metode pemijahan yang berbeda. *BIONATURA*. In press.
- Purcell, S.W. 2004. *Management Options For Restocked Trochus Fisheries. Stock Enhancement And Sea Ranching, Developments, Pitfalls and Oppotunities*. Blackwell Publishing Ltd. UK.
- Paongan, Y. 2002. *Bioekologi Kerang Lola (T.niloticus Linn)*. [online] http://rudycr.tripod.com/sem1_023/yulianus_paongan.htm. [Diakses : 16 Juli 2005].
- Romanenko, L. A., Uchino, M., Falsen, E., Lysenko, A.M., Zhukova, N.V., Mikhailov, V.V. 2005. *Pseudomonas xanthomarina* sp. nov., a novel bacterium isolated from marine ascidian. *J. Gen. Appl. Microbiol.* 51:65-71
- Romimohtarto, 1985. *Kualitas Air Dalam Budidaya Laut*. Report Bandar Lampung 28 Oktober - 1 November 1985 Part II - Technical Report. www. Google. Com. [Akses 2 April 2006, 02.30].
- Sidharta, B.R. 2000. *Pengantar Mikrobiologi Kelautan*. Universitas Atmajaya, Yogyakarta.
- Singleton P. 1992. *Introduction to Bacteria*. Comstock Publishing Association, Cornell University Press, London.
- Schulze, A.D., A.O. Alabi, A.R. Tattersall-Sheldrake, K.M. Miller. 2006. Bacterial diversity in marine hatchery : balance between pathogenic and potentially probiotic bacterial strain. *Aquaculture* 256 (1-4):50.
- Yusuf, S., dan W. Moka. 2000. Laju Pertumbuhan Kima Hasil Translokasi di Taman Nasional Laut Taka Bonerate. *Prosiding Lokakarya Terumbu Karang Indonesia*. Coremap-LIPI, Jakarta

Yusuf, S, M. Litaay, A. Niartiningsih, Budimawan,
Fatmawati. 2006. Spawning of the topshell
(*Trochus niloticus* L.) using different induce

methods. *Torani Special edition*. 16 (5) :
403-408.