
DAMPAK PERBEDAAN SALINITAS TERHADAP VIABILITAS BAKTERI *Vibrio fluvialis*

¹Apri Arisandi, ²Maulinna Kusumo Wardani, ³Kaswan Badami, ⁴Garina Dyah Araninda
Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Pertanian Universitas Trunojoyo Madura
JL. Raya Telang PO.BOX 2 Kamal-Bangkalan 69162
E-mail: apri_unijoyo@yahoo.com

Abstract

Seaweed can not be differentiated between root, leaves and trunk. Fluktuat and extreme of sea water condition cause *Kappaphycus alvarezii* seaweed susceptible to get ice-ice disease. Appearing of white patches at thallus of infected seaweed. Suspected ice-ice disease is caused by pathogen bacteria namely *Vibrio fluvialis*. *Vibrio fluvialis* is pathogen bacteria that cause ice-ice disease seaweed, gram negative bacteria that has body shape like steam and bend. This bacteria can grow in the aquatic ecosystem that is influenced by abundance of nutrient availability, pH, temperature, hardness and salinity. The purpose of this research is to know the viability of *Vibrio* bacteria at difference salinity. This research is started by identify bacteria until species level through biochemical test with reference SNI 01-2332-4-2006 and identification book (Cowan 2003). Viability is observed three time repetition at TCBS plate media with salinity 30, 32, and 34 ppt, and confirmation test. Bacteria is planted at oblique TSA media with salinity levels 0 ppt, 20 ppt, 40 ppt, 60 ppt, 80 ppt and 100 ppt . the results obtained shows the bacteria grow normally at all test medias except at 100 ppt media. This shows that *Vibrio fluvialis* bacteria is a bacteria that can grow well at high salinity levels (halofilik).

Keyword : *Kappaphycus alvarezii*, Ice-ice, *Vibrio fluvialis*, Viability

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara eksportir rumput laut di Asia dan tersebar keseluruh wilayah perairan Indonesia. Rumput laut mempunyai manfaat yang besar dalam kehidupan sehari-hari, sebagai pangan, obat-obatan dan bahan industri. . Namun permasalahan yang sering terjadi pada budidaya rumput laut yaitu adanya serangan penyakit *ice-ice* salah satunya disebabkan oleh bakteri patogen *Vibrio fluvialis*, gejala yang umum ditandai dengan memutihnya bagian *tallus* baik pada *tallus* pangkal, *tallus* tengah serta *tallus* muda (DKP 2004). Penyebaran penyakit *ice-ice* terjadi akibat perubahan iklim yang ekstrim, perubahan suhu serta adanya perubahan kualitas air seperti salinitas, pH, DO dan kecerahan. Penyakit *ice-ice* menyebar sangat cepat dan merata pada musim kemarau. Ini disebabkan karena pada bulan tersebut terjadinya musim kemarau. Parameter kualitas air yang berperan penting sebagai pendukung kehidupan dan pertumbuhan bakteri diantaranya adalah pH, suhu, sumber nutrisi, zat kimia, zat sisa metabolisme dan kandungan garam (Kusuma 2014). Perubahan salinitas atau kadar garam dapat mempengaruhi kadar air dalam tumbuh mikroba (Agustono et al. 2012). Oleh sebab itu penelitian ini bermaksud untuk menguji dan membuktikan viabilitas bakteri *Vibrio fluvialis* pada salinitas yang berbeda dengan

harapan setelah diketahui tingkat pertumbuhan bakteri dengan perbedaan salinitas petani rumput laut bisa mengatasi masalah penyakit *ice-ice*.

METODOLOGI

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal bulan Mei 2017. Sampel rumput laut di peroleh dari Desa Aeng Dake Kecamatan Bluto Kabupaten Sumenep, Madura. Proses isolasi bakteri dilakukan di Laratorium Balai Karantina Ikan Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Kelas 1 Surabaya II, Sidoarjo.

Parameter Penelitian

Identifikasi Bakteri

Identifikasi bakteri dilakukan melalui serangkaian pengujian dan pengamatan. pengujian yang dilakukan melalui uji biokimia diantaranya yaitu pewarnaan gram bertujuan untuk mengetahui struktur dan bentuk bakteri, uji oksidase, uji sensitifitas terhadap 0/129 vibriostat, uji TSI, uji ONPG, uji Oksidatif-Fermentatif (OF), dan uji biokimia lanjutan yaitu uji hidrolisis urea, uji fermentatif karbohidrat, uji voges-proskauer (VP), uji arginin, lysin dekarboksilase, dan ornitin dekarboksilase sesuai dengan SNI 01-2332.4-2006.

Viabilitas Bakteri

Viabilitas bakteri dilakukan melalui pengamatan keadaan pertumbuhan bakteri terhadap perbedaan salinitas pada media TSA (*Tryptic Soya Agar*) . pengamatan

dilakukan 48 jam setelah penanaman bakteri.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Bakteri

Uji presumtif

Uji presumtif bakteriyang di lakukan bertujuan untuk memudahkan dalam tahap identifikasi sampai tingkat genus, uji yang

dengan pengujian sampel pada penelitian ini. Untuk mengetahui lebih lanjut apa benar bakteri yang didapat adalah bakteri genus *Vibrio* maka dilakukan uji lanjutan yaitu dengan uji biokimia.

Uji Biokimia

Uji biokimia lanjutan dilakukan untuk mengetahui spesies dari bakteri yang

Tabel 1 Hasil Uji Presumtif

| No. | Pengujian | Hasil | Holt <i>et al</i> 1994 |
|-----|--------------|-------|------------------------|
| 1. | Uji Gram | - | - |
| 3. | Uji Katalase | + | + |
| 3. | Uji Oksidase | + | + |

dilakukan meliputi uji gram, uji katalase, dan uji oksidase. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 1

Dari hasil yang didapat dapat disimpulkan bahwa bakteri *Vibrio fluvialis* mempunyai sifat gram negatif, ini dilihat dari uji gram yang didapatkan hasil negatif dengan ditandainya koloni mengental karena terdapat dinding sel pada bakteri bersifat gram negatif, ini akan memecahkan dinding sel tersebut yang diakibatkan oleh reaksi dengan larutan KOH. Sedangkan untuk uji katalase dan uji oksidase didapatkan hasil positif, menurut Cowan *et. al* (2003) menyebutkan bahwa pada buku identifikasi bakteri yang didapat adalah bakteri dari genus *Vibrio*, sama halnya

ditemukan. Hasil dari uji biokimia dapat membuktikan bahwa spesies bakteri *Vibrio* adalah *Vibrio fluvialis* yang dikaitkan dengan hasil buku Holt *et. al* (1994).

Hasil identifikasi bakteri dari penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa bakteri yang terdapat pada sampel rumput laut yaitu bakteri jenis *Vibrio fluvialis*. Ini dilihat dari karakteristik morfologi bakteri yang memiliki bentuk koloni bulat dan berwarna kuning pada media TCBS, gram negatif. Pada uji biokimia ini menunjukkan hasil TSIA A/A tanpa ada gas dan tidak menghasilkan H₂S, uji O/F negatif atau Fermentatif, pada uji karbohidrat seperti glukosa, laktosa, sukrosa, manitol dan arabinosa didapat hasil

positif (+) sedangkan uji sorbitol hasilnya negatif (-), uji ketahanan NaCl 1,5 %, NaCl 4%, NaCl 6%, NaCl 8% hasilnya positif (+), dan NaCl 10% negatif (-), uji minnitol dan multility positif (+), uji indol negatif (-), Chirstensen's Urease negatif (-), Methyl Red (MR) positif (+), Voges Proskauer (VP) negatif (-), Arginin Dihydrolase positif (+), Lysine Decarboxylase negatif (-), Ornithin Decarboxylase negatif (-), ONPG negatif (-), O/ 129 Disc 150 sensitif, TCBS 42^oC positif (+), O/ 129 Disc 10 resisten. Hasil uji biokimia yang diperoleh tidak jauh berbeda dengan hasil Holt *et. al* (1994) dengan hasil spesies bakteri yaitu bakteri *Vibrio fluvialis*.

Viabilitas bakteri terhadap salinitas yang berbeda

Pengamatan viabilitas bakteri *Vibrio fluvialis* pernah dilakukan oleh Kaligis (2015) yang menggunakan tiga macam salinitas yaitu 30 ppt, 35 ppt dan 40 ppt. Faturrahman dan Luluk (2012) juga mengamati viabilitas dengan berbagai salinitas yang berbeda yaitu 0 ppt, 20 ppt, 40 ppt, 60 ppt dan 80 ppt. Disini ditunjukkan bahwa pada salinitas 0 ppt dan 8 ppt (-) atau tidak ada bakteri yang tumbuh. Pertumbuhan bakteri optimum terdapat pada salinitas 20 ppt. Pada penelitian yang dilaksanakan ini tidak jauh

berbeda dengan penelitian terdahulu dengan rentan salinitas yaitu 30 ppt, 32 ppt dan 34 ppt serta untuk uji konfirmasi menggunakan 0 ppt, 20 ppt, 40 ppt, 60 ppt, 80 ppt dan 100 ppt.

Pengamatan viabilitas bakteri ini dipastikan menggunakan bakteri *Vibrio fluvialis* maka dilanjutkan dengan kultur bakteri pada media TCBS yang sudah dimodifikasi salinitasnya dengan 30 ppt, 32 ppt, dan 34 ppt pada wadah cawan petri. Selanjutnya diinkubasi selama 24 jam kemudian diamati.

Uji konfirmasi dilakukan dengan media TSA miring pada tabung reaksi. Pada pengamatan viabilitas sebelumnya menggunakan media plate ini dilakukan karena pada plate digunakan untuk melihat morfologi pertumbuhan koloni bakteri yang tumbuh. Sedangkan Alasan menggunakan tabung reaksi dikarenakan fungsi dari tabung reaksi hanya digunakan untuk menumbuhkan bakteri tanpa melihat morfologi bakteri.

Uji konfirmasi dilakukan untuk memperjelas tingkat ketahanan bakteri *Vibrio fluvialis* terhadap salinitas yang berbeda, sehingga pengujian ini dilakukan dengan rentan salinitas yang lebih tinggi untuk memperoleh batas atas dan batas bawah pertumbuhan bakteri *Vibrio fluvialis*.

Tabel 2 Hasil Penanaman Bakteri pada Media TSA

| No. | Jenis Media | Salinitas (Ppt) | Pertumbuhan | Keterangan |
|-----|-------------|-----------------|--------------|----------------------------------|
| 1 | TCBS Plate | 30 | Tumbuh | Normal Tidak ada kontaminasi |
| 2 | TCBS Plate | 32 | Tumbuh | Normal Ada kontaminasi |
| 3 | TCBS Plate | 34 | Tumbuh | Normal Ada kontaminasi |
| 4 | TSA Miring | 0 | Tumbuh | Sedikit Tidak ada kontaminasi |
| 5 | TSA Miring | 20 | Tumbuh | Normal Tidak ada kontaminasi |
| 6 | TSA Miring | 40 | Tumbuh | Normal Tidak ada kontaminasi |
| 7 | TSA Miring | 60 | Tumbuh | Normal Tidak ada kontaminasi |
| 8 | TSA Miring | 80 | Tumbuh | Normal Tidak ada kontaminasi |
| 9 | TSA Miring | 100 | Tidak Tumbuh | Sama sekali tidak tumbuh |

Keterangan :

1. Normal : >30% koloni bakteri menutupi media
2. Sedikit : < 30% koloni bakteri menutupi media
3. Tidak tumbuh : tidak ada koloni bakteri yang tumbuh dan menutupi media

Penanaman dilakukan pada media TSA miring dengan kadar salinitas sebesar 0 ppt, 20 ppt, 40 ppt, 60 ppt, 80 ppt dan 100 ppt

Hasil diperoleh setelah inkubasi selama 24 jam yaitu bakteri pada salinitas 20 ppt-80 ppt bakteri *Vibrio fluvialis* tetap tumbuh dengan baik dan banyak, untuk salinitas 0 ppt tetap tumbuh tetapi tidak banyak ini dikarenakan karena kadar salinitas tidak ada untuk menunjang pertumbuhan dari bakteri *Vibrio fluvialis*, sedangkan pada media dengan kadar salinitas 100 ppt bakteri tidak dapat tumbuh

atau tidak terdapat bakteri sama sekali (Tabel 2).

Berdasarkan gambar dan tabel diatas dapat dilihat bahwa bakteri *Vibrio fluvialis* tetap tumbuh normal pada rentan salinitas 20 sampai 60 ppt. Namun pertumbuhan mulai terhambat pada salinitas 0 ppt, dan sama sekali tidak tumbuh pada salinitas 100 ppt. Hal ini dipengaruhi oleh sifat bakteri *Vibrio fluvialis* yang merupakan bakteri halofilik.

Pada penelitian Faturrahman dan luluk 2012 menunjukkan hasil penelitiannya bahwa bakteri *Vibrio fluvialis*

dapat tumbuh pada berbagai kondisi salinitas yang berkisar 10-60 ppt. Salinitas optimum untuk pertumbuhan *Vibrio fluvialis* yaitu pada kadar garam 20 ppt. Kebanyakan bakteri *Vibrio fluvialis* membutuhkan garam untuk aktivitas metabolisme dan pertumbuhannya, ini merupakan penyebab bakteri tumbuh dengan baik pada salinitas 20 ppt. Umumnya kebutuhan garam bakteri *Vibrio fluvialis* berkisar 10-30 ppt.

Beberapa mikroorganisme dapat bertahan pada kadar garam atau kadar gula yang tinggi, yaitu ragi yang osmofil (tumbuh pada kadar gula tinggi) dan bakteri halofilik (tumbuh pada kadar garam tinggi), juga beberapa mikroorganisme dapat tahan di dalam substrat dengan kadar garam sampai 30 ppt, ini bersifat halodurik (Suriawiria 1996).

Bakteri halofilik merupakan jenis bakteri yang dapat tetap hidup pada kadar salinitas yang tinggi. Murihati *et al.* (2014) menyatakan bahwa bakteri halofilik merupakan jenis mikroorganisme yang dapat tumbuh secara optimal dilingkungan dengan konsentrasi garam tinggi dengan cara mempertahankan keseimbangan osmotik. Pada penelitian ini bakteri *Vibrio fluvialis* dapat tumbuh normal pada kadar garam 2%-6% atau setara dengan 20-60 ppt. Pada konsentrasi garam 05 dan 10% pertumbuhan *Vibrio fluvialis* mulai tidak normal ditandai dengan pertumbuhannya

yang menurun atau sedikit. Pada konsentrasi 100 ppt bakteri *Vibrio fluvialis* tidak dapat tumbuh sama sekali, dapat diartikan bahwa pada konsentrasi 0 ppt dan 100 ppt merupakan batas atas bagi pertumbuhan bakteri *Vibrio fluvialis*.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tentang viabilitas bakteri terhadap salinitas yang berbeda pada kultur bakteri *Vibrio fluvialis*. maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil uji presumtif dan uji biokimia didapatkan hasil spesies bakteri *Vibrio fluvialis*
2. Tingkat viabilitas bakteri *Vibrio fluvialis* pada salinitas 0 ppt, 20 ppt, 40 ppt, 60 ppt dan 80 ppt masih tinggi dan bakteri *Vibrio* spp. masih dapat hidup atau tumbuh dengan baik. Pada salinitas 100 ppt tingkat viabilitasnya sudah rendah dan bakteri sudah tidak dapat hidup pada kadar salinitas tersebut.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Direktorat Pendidikan Tinggi Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi yang telah memberikan dana penelitian fundamental tahun 2017 sehingga artikel ini dapat terselesaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina S,S. Dan Marlan. 2014.
Identifikasi Tingkat Serangan

- Bakteri yang Menginfeksi Komoditi Rumput Laut di Perairan Teluk Tolo dan Teluk Tomini Kabupaten Banggai Sulawesi Tengah.* Jurnal Balik Diwa vol. 5 No 2
- Agustono, Hari, S. dan Muhajir. 2012. *Strategi Bakteri Probiotik untuk Menekan Pertumbuhan Bakteri Patogen didalam Pengenceran Kerapu Chromileptes altivelis dengan Memproduksi Beberapa Bakterial Substansi.* Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga. Surabaya. Vol. 4 No. 2 : 199-205.
- Cowan, S.T., John, G.H., Noel, R.K., Peter, H.A.S., James, T.S., Stanley, T.W. 1993. *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology Ninth Edition.* Cambridge University Press. London.
- Dewi, E. R. S. 2014. *Pertumbuhan Kultur Probiotik Hasil Isolat Bakteri Non Patogen dalam Berbagai Jenis Media.* Jurnal Pendidikan Biologi FPMIPA IKIP PGRI Semarang. Hal 53-65.
- DKP.(2004). *Profil Rumput Laut Indonesia.* Jakarta-Indonesia: Direktorat Jendral Perikanan Budidaya.
- Doty, M.S. 1986. *Biotechnological and Economic Approaches to Industri Development Based On Marine Algae In Indonesia.* University Of Hawaii.
- Faturrahman dan Luluk D. 2012. *Seleksi Parsial Vibrio spp. Kandidat Probiotik : Viabilitas Pada Berbagai Kondisi Suhu, pH, dan Salinitas.* Jurnal Biologi. XVI(2) : 36-40 ISSN : 14105292.
- Holt, J.G., Krieg, N.R., Sneath, H.A., Stanley, J.T. dan William, S.T. 1994. *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology 9th Edition.* Williams and Wilkins, Baltimor.
- Kaligis, Erly V., 2015. *Viabilitas Rotifer Brachionus rotundiformis Strain Meras pada Suhu dan Salinitas Berbeda.* Jurnal LPPM Bidang Sains dan Teknologi. Vol. 2No.1.
- Largo D B, Fukami K, Adachi M, Nishijima T. 2003. *Immunofluorescent detection of Ice-ice Disease-Promoting Bacterial Strain Vibriosp. P11 of the Farmed Macro Alga, Kappaphycus alvarezii of Aquatic Environmental Science (LAQUES).* Departement of Aquaculture. Faculty of Agriculture. Kochi University-Japan
- Marihati., Nani, H., Muriyati., nilawati., Syarifudin, E., dan Danny, W, H., 2014. *Penggunaan Bakteri Halofilik Sebagai Biokatalisator Untuk Meningkatkan Kualitas Dan Produktifitas Garam Nacl Di Meja Kristalisasi.* Jurnal Riset Industri. 8 (3) Hal. 191 – 196.
- Moat, A. G., J. W. Foster, and M.P.Spector. 2002. *Microbial Physiologi.* New York : Wiley-Liss, Inc.
- Parenrengi, A., dan Sulaeman. 2007. *Mengenal Rumput Laut, Kappaphycus alvarezii.* Media Akuakultur. Volume 2 Nomor 1.
- Pelczar, M. J. dan Chan E. C. S. 1986. *Dasar-Dasar Mikrobiologi. Terjemahan: R. S. Hadioetomo, T. Imas, S. S. Tjitrosomo dan S. L. Angka.* Edisi 1. Universitas Indonesia. Jakarta. Hal 100-106.
- Pratiwi, S. T. 2008. *Mikrobiologi Farmasi.* Erlangga. Jakarta. Hal 111-117.
- Santoso, L., Yudha, T, N. 2008. *Pengendalian Penyakit Ice-ice Untuk Meningkatkan Produksi Rumput Laut Indoonesia.* Jurnal Saintek Perikanan. Vol. 3(2), hlm 37-43.