

## Pengaruh Perbedaan Salinitas Terhadap Viabilitas Bakteri *Pseudomonas spp.*

<sup>1</sup>Apri Arisandi, <sup>2</sup>Maulinna Kusumo Wardhani, <sup>3</sup>Kaswan Badami, <sup>4</sup>Anisa Sopiyantri  
<sup>1,2,4</sup>Program Studi Ilmu Kelautan, Universitas Trunojoyo Madura  
<sup>3</sup>Program Studi Agroteknologi, Universitas Trunojoyo Madura  
<sup>1</sup>apri\_unijoyo@yahoo.com

### ABSTRAK

Kondisi perairan laut yang fluktuatif dan cenderung ekstrim menyebabkan rumput laut mudah terserang penyakit ice-ice. Munculnya bercak putih pada thallus rumput laut *Euclima cottonii* yang terinfeksi penyakit ice-ice diduga disebabkan oleh bakteri patogen yaitu *Pseudomonas spp.* Tujuan yang ingin dicapai dalam pelaksanaan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbedaan salinitas terhadap viabilitas bakteri *Pseudomonas spp.* dan untuk mengetahui pada salinitas berapakah bakteri *Pseudomonas spp.* tidak dapat tumbuh. Bakteri diidentifikasi melalui uji biokimia, dan viabilitas diamati dengan menanam bakteri pada media TSA plate dengan salinitas 30, 32, dan 34 ppt dengan 3 kali pengulangan, dan untuk uji konfirmasi bakteri di tanam pada media TSA miring dengan kadar salinitas 0, 20, 40, 60, 80, dan 100 ppt. Hasil yang diperoleh menunjukkan bakteri tumbuh dengan normal pada hampir semua media uji kecuali pada media 100 ppt, hal ini menunjukkan bahwa bakteri *Pseudomonas spp.* merupakan bakteri yang bersifat halofilik atau dapat tumbuh baik pada kadar salinitas yang tinggi.

Kata Kunci: *Euclima cottonii*, ice-ice, *Pseudomonas spp.*, Viabilitas.

The Influence of Salinity Difference to Viability of *Pseudomonas spp.* Bacteria

### ABSTRACT

The conditions of marine waters that fluctuate and tend to extremes can cause seaweed susceptible to ice-ice disease. The appearance of white patches on infected *Euclima cottonii* seaweed thallus is estimated as ice-ice disease which is caused by pathogenic bacteria of *Pseudomonas spp.* The objectives of this research is to determine the effect of salinity difference to viability of bacteria *Pseudomonas spp.* and to know on what salinity is the bacterium *Pseudomonas spp.* that can't grow. Bacteria were identified by biochemical tests. Viability was observed by planting bacteria on TSA plate medium with salinity 30 ppt, 32 ppt, and 34 ppt with 3 repetitions, and for bacterial confirmation test in planting on TSA tilting with salinity 0 ppt, 20 ppt, 40 ppt, 60 ppt, 80 ppt, And 100 ppt. The results showed that bacteria grew normally in almost all test media except in 100 ppt media, this showed that *Pseudomonas spp.* bacteria were halophilic bacteria or could grow well at high salinity levels.

Keywords: *Euclima cottonii*, ice-ice, *Pseudomonas spp.*, Viability.

**PENDAHULUAN**

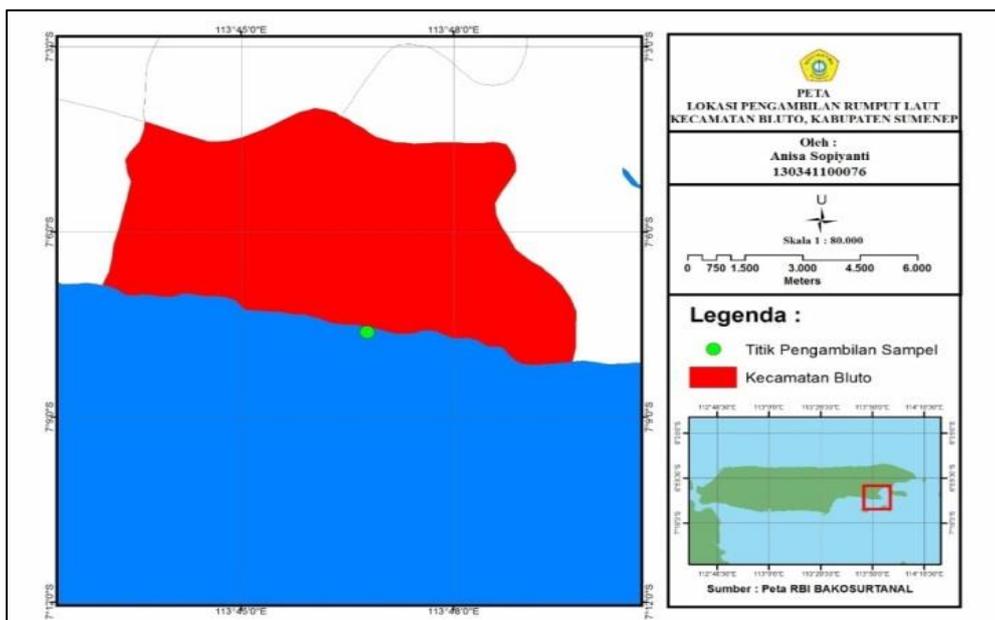
Rumput laut *Eucheuma cottonii* dapat tumbuh dengan baik pada musim kemarau, sebaliknya pada musim hujan pertumbuhannya dapat melambat (Arisandi 2013). Pertumbuhan *Eucheuma cottonii* yang lambat di musim hujan disebabkan oleh kisaran salinitas dan suhu yang fluktuatif (Msuya dan Salum 2007). Kebanyakan makroalga atau rumput laut mempunyai toleransi yang rendah terhadap perubahan salinitas (Khasanah 2013). Begitu pula dengan spesies *Eucheuma cottonii* merupakan jenis rumput laut yang bersifat stenohaline atau organisme yang hanya dapat beradaptasi dengan sedikit perubahan salinitas. Salinitas dapat berpengaruh terhadap proses osmoregulasi pada tumbuhan rumput laut (Aslan 1991). Salinitas yang tinggi dapat menghambat pertumbuhan rumput laut.

Pada rumput laut yang terserang penyakit ice-ice ditemukan

pula adanya bakteri. Darmayanti et al. (2001) menyebutkan bahwa hampir seluruh contoh rumput laut yang diambil dari budidaya di pantai Takalar Sulawesi Selatan ditemukan bakteri jenis *Vibrio* spp. *Aeromonas* sp. dan *Pseudomonas* spp. Perubahan salinitas atau kadar garam dapat mempengaruhi kadar air dalam tumbuh mikroba (Agustono et al. 2012). Salinitas berhubungan erat dengan tekanan osmotik yang berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri.

**METODE PENELITIAN**

Pengambilan sampel dilaksanakan pada tanggal 06 Mei 2017 pada saat musim hujan di Kecamatan Bluto Kabupaten Sumenep. Isolasi bakteri dan pengamatan pertumbuhan bakteri *Pseudomonas* spp dari sampel dilakukan pada tanggal 8-14 Mei 2017 dilaksanakan di Laboratorium Uji Balai Karantina Ikan Pengendalian Mutu Dan Keamanan



**Gambar 1.** Peta Lokasi Penelitian

Hasil Perikanan Kelas I Surabaya II. (Gambar 1).

Sampel rumput laut *Eucolema cottoni* yang digunakan merupakan rumput laut yang memiliki gejala klinis terserang penyakit *ice-ice* yaitu munculnya bercak putih pada rumput laut (sebanyak 25gr) yang diambil dari lokasi penelitian. Selanjutnya sampel rumput laut yang terinfeksi bakteri akan dilakukan isolasi dan identifikasi bakteri. Setelah dipastikan bahwa bakteri hasil isolasi merupakan bakteri *Pseudomonas spp* maka dilanjutkan

dengan melakukan penanaman bakteri pada beberapa salinitas yang berbeda yaitu 30 ppt, 32 ppt, dan 34 ppt dengan 3 kali pengulangan. Dilanjutkan dengan penanaman pada salinitas 0 ppt, 2 ppt, 4 ppt, 6 ppt, 8 ppt, dan 10 ppt yang dilakukan untuk uji konfirmasi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Identifikasi Bakteri

Identifikasi bakteri dilakukan dengan menggunakan acuan buku identifikasi *Bergey's Manual Determinative Bacteriology Ninth Edition* (Holt et. al 1984).

**Tabel 1** Hasil Pengamatan Morfologi

NO	JENIS PENGUJIAN	HASIL PEMERIKSAAN
1.	Warna Koloni	Krem
2.	Tepi Koloni	Rata
3.	Elevasi	Cembung
4.	Struktur dalam	Lembut

**Tabel 2** Hasil Uji Presumtif

NO	JENIS PENGUJIAN	HASIL PEMERIKSAAN	Saraswati (2016)
1	Uji Gram	-	+
2	Uji Katalase	+	+
3	Uji Oksidase	+	+

**Tabel 3** Hasil Pengujian Biokimia

NO	JENIS PENGUJIAN	HASIL PEMERIKSAAN	Saraswati (2016)
1.	Uji Gula-gula	-	-
2.	TSI Agar	K/K	K/K
3.	Gas/H <sub>2</sub> S	-/-	-/-
4.	O/F	O	O
5.	Nitrate Reduction	+	+
6.	Gelatin	-	-
7.	MIO	+/-/+	+/-/+
8.	Simmons Citrate	+	+
9.	Malonate	+	+
10.	Christensen's Urease	+	-
11.	MR/VP	-/-	-/-

Berdasarkan hasil identifikasi yang telah dilaksanakan, ditemukan 7 genus bakteri yang terdapat pada *Thallus* rumput laut yang memiliki gejala klinis terserang penyakit *ice-ice* diantaranya yaitu: *Chromobacterium* sp, *Flavobacterium* sp, *Vibrio* spp, *Yersinia* sp, *Acinobacter* sp, *Hafnia* sp, dan *Pseudomonas* spp. Pengamatan morfologi bakteri dilakukan untuk mengamati ciri-ciri koloni bakteri. Beberapa kelompok mikroorganisme menunjukkan ciri-ciri koloni yang berbeda, baik dilihat dari bentuknya, elevasi, struktur dalam bakteri, maupun bentuk tepi koloni. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 1.

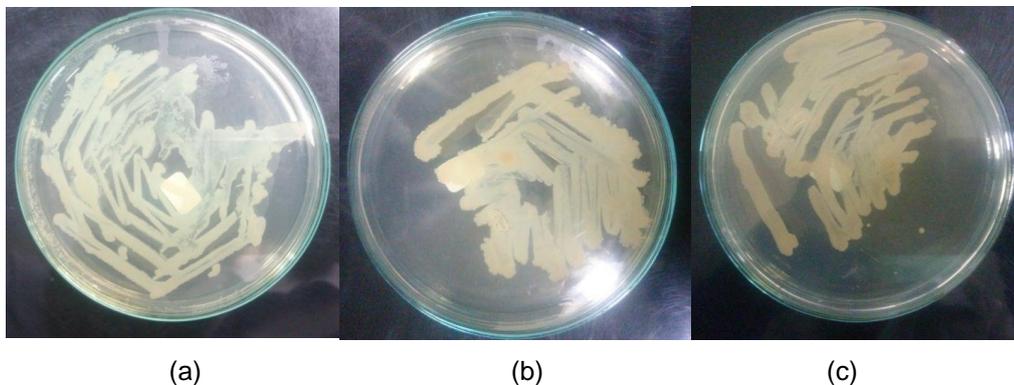
Uji presumtif bakteri dilakukan bertujuan untuk memudahkan dalam tahap identifikasi sampai tingkat genus, uji yang dilakukan meliputi uji

gram, uji katalase, uji oksidase, hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 2.

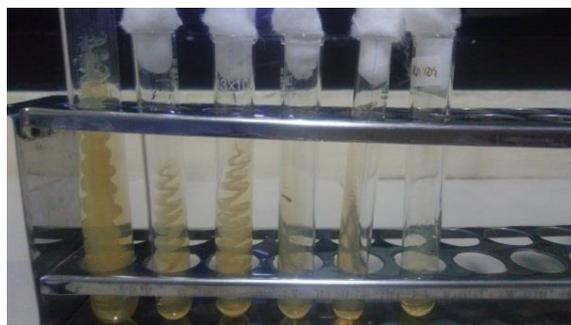
Uji biokimia dilakukan untuk mengetahui spesies dari bakteri yang ditemukan dan telah dilakukan uji Presumtif dan pengamatan morfologi untuk mengetahui genusnya, hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 3.

### Viabilitas Bakteri *Pseudomonas* spp pada Perlakuan Salinitas Berbeda

Bakteri yang dikultur dipastikan merupakan bakteri *Pseudomonas* spp maka dilanjutkan dengan kultur bakteri pada media TSA yang telah dimodifikasi salinitasnya hingga mencapai 30 ppt, 32 ppt, dan 34 ppt pada wadah cawan petri (Gambar 2) Selanjutnya diinkubasi selama 2x24 jam untuk diamati viabilitasnya. Rentan salinitas 30-34 ppt digunakan sebagai acuan untuk memodifikasi



**Gambar 2.** Media TSA dengan salinitas (a) 30 ppt (b) 32 ppt (c) 34 ppt



**Gambar 3.** Pertumbuhan bakteri *Pseudomonas* spp pada media TSA miring

media ini berdasarkan pada salinitas normal bagi lingkungan hidup rumput laut *Kappaphycus alvarezii* yang dapat tumbuh dengan baik pada perairan dengan salinitas 28-34‰ (Santoso 2008).

Pengamatan yang dilakukan pada salinitas 30-34 ppt yang telah diinkubasi selama  $\pm 48$  jam dengan menggunakan 3 kali pengulangan pada setiap salinitas menunjukkan hasil bahwa bakteri tumbuh dengan normal pada keseluruhan media yang dibuat. Tidak terdapat tanda kontaminasi pada media pengamatan. Sehingga dilakukan uji konfirmasi. Uji konfirmasi dilakukan dengan menggunakan media TSA miring pada tabung reaksi. Hal ini dilakukan untuk menurunkan resiko kontaminasi dari pada penanaman bakteri pada plate atau cawan petri. Sehingga pengujian dilanjutkan dengan rentan salinitas yang lebih tinggi untuk memperoleh batas atas dan bawah pertumbuhan bakteri *Pseudomonas* spp. Penanaman dilakukan yaitu pada salinitas 0, 20, 40, 60, 80 dan 100 ppt (Gambar 3).

Penggunaan media miring ini bertujuan untuk hanya mengamati pertumbuhan dari bakteri *Pseudomonas* spp. Hasil yang diperoleh setelah inkubasi selama 48 jam pada suhu  $\pm 35^\circ\text{C}$  adalah pada

salinitas 0 ppt bakteri tumbuh melimpah dan hampir memenuhi media. Pada salinitas 20-60 ppt bakteri tumbuh dengan normal pada media. Salinitas 80 ppt pertumbuhan bakteri mengalami penurunan atau hanya sedikit bakteri yang hidup. Pada salinitas 100 ppt bakteri tidak dapat tumbuh sama sekali (Tabel 4).

Bakteri dikategorikan tumbuh normal 100% apabila pertumbuhan bakteri sesuai dengan goresan jarum ose, jika pertumbuhan tidak memenuhi goresan jarum ose maka dapat dikatakan pertumbuhan bakteri mengalami penurunan. Apabila bakteri tumbuh diluar dari goresan jarum ose maka dapat dikatakan bakteri mengalami kontaminasi. Berdasarkan gambar dan tabel diatas dapat dilihat bahwa bakteri *Pseudomonas* spp tetap tumbuh normal pada rentan salinitas 0 sampai 20 ppt. Namun pertumbuhan mulai mengalami penurunan pada salinitas 40 ppt, 60 ppt dan 80 ppt, dan sama sekali tidak tumbuh pada salinitas 100 ppt. Hal ini dipengaruhi oleh sifat bakteri *Pseudomonas* spp yang merupakan bakteri halofilik atau merupakan bakteri yang dapat tetap tumbuh pada kadar salinitas yang tinggi. Suriawiria (1996) menyatakan bahwa

**Tabel 4** Hasil Penanaman Bakteri pada Media TSA

No	Jenis Media	Salinitas (Ppt)	Pertumbuhan	Keterangan
1.	TSA Plate	30	Tumbuh	Normal 100%
2.	TSA Plate	32	Tumbuh	Normal 100%
3.	TSA Plate	34	Tumbuh	Normal 100%
4.	Tsa Miring	0	Tumbuh	Normal 100%
5.	Tsa Miring	20	Tumbuh	Normal 100%
6.	Tsa Miring	40	Tumbuh	Normal 90%
7.	Tsa Miring	60	Tumbuh	Normal 50%
8.	Tsa Miring	80	Tumbuh	Normal 10%
9.	Tsa Miring	100	Tumbuh	Tidak tumbuh

terdapat beberapa mikroorganisme yang dapat menyesuaikan diri dan dapat tetap tumbuh pada kadar garam atau kadar gula yang tinggi. Bahkan beberapa mikroorganisme dapat tahan di dalam substrat dengan kadar garam sampai 30%.

Bakteri halofilik merupakan bakteri yang pertumbuhannya tergantung pada kadar NaCl dan mampu tetap tumbuh pada salinitas tinggi (Pelczar dan Chan 1998). Kadar garam habitat bakteri halofilik berkisar antara 2% hingga 30% (Ventosa 1995). Bakteri halofilik membutuhkan konsentrasi NaCl minimal tertentu untuk pertumbuhannya. Kebutuhan garam untuk pertumbuhan optimum bervariasi yaitu 20-50 ppt untuk bakteri halofilik ringan, 50-200 ppt untuk bakteri halofilik sedang, 200-300 ppt untuk bakteri halofilik ekstrem. Namun pada penelitian ini bakteri *Pseudomonas* spp tetap tumbuh pada media dengan kadar salinitas 0 ppt hal ini sesuai dengan pendapat Holt et al. (1994) yang menyatakan bahwa *Pseudomonas* merupakan bakteri yang tergolong kedalam halofilik dengan kemampuan tumbuhnya di medium yang memiliki kadar NaCl 0 ppt hingga 300 ppt.

## DAFTAR PUSTAKA

- 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.
- Aslan, L.M. 1991. Budidaya Rumput Laut. Penerbit Kanisius, Yogyakarta
- Arisandi, A., Akhmad, F., Eva, A, W., Siti, R. 2013. Dampak Infeksi Ice-ice dan Epifit terhadap Pertumbuhan *Eucaema cottonii*. Ilmu Kelautan 18 (1) 1 – 6.
- Darmayanti, Y., A. Hatmanti, N. Farida dan Surahman 2001. Studi hama dan penyakit. Laporan akhir Penelitian Pengembangan Bibit Unggul Rumput Laut, Pengelolaan Kualitas Air serta Hama dan Penyakitnya. Proyek

Pada penelitian ini bakteri *Pseudomonas* spp dapat tumbuh normal pada kadar garam 0-40 ppt. Pada konsentrasi garam 40-80 ppt pertumbuhan *Pseudomonas* spp mulai terganggu ditandai dengan pertumbuhannya yang menurun atau sedikit. Pada konsentrasi 80-100 ppt bakteri *Pseudomonas* spp tidak dapat tumbuh sama sekali, dapat diartikan bahwa pada konsentrasi 80-100 ppt merupakan batas atas bagi pertumbuhan bakteri *Pseudomonas* spp.

## SIMPULAN

Berdasarkan penelitian pengaruh perbedaan salinitas terhadap viabilitas bakteri *Pseudomonas* spp yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan yaitu, Perlakuan salinitas yang berbeda mempengaruhi pertumbuhan bakteri *Pseudomonas* spp. Bakteri ini memiliki toleransi tinggi terhadap salinitas yaitu 0 ppt hingga 40 ppt, pertumbuhan menurun pada salinitas 40 hingga 80 ppt hingga pertumbuhan bakteri terhenti pada salinitas 80 hingga 100 ppt.

- Penelitian, Pengembangan dan Pemanfaatan Sumberdaya Laut Dalam. Pusat Penelitian Oseanografi-LIPI Jakarta. 7 Hal.
- 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.
- Khasanah, U. 2013. Analisis Kesesuaian Perairan Untuk Lokasi Budidaya Rumput Laut *Euचेuma Cottonii* Di Perairan Kecamatan Sajoanging Kabupaten Wajo. Skripsi tidak diterbitkan. Makasar: Universitas Hasanuddin.
- Msuya, F.E., & D. Salum. 2007. The Effect of Cultivation, Duration, Seasonality and Nutrient Concentration of The Growth Rate and Biomasa Yield Of The Seaweeds *Kappaphycusalvarezii* and *Euचेuma denticulatum* in Zanzibar, Tanzania. MARG-I Final Report submitted to The Western Indian Ocean Marine Sciences Association (WIOMSA), 23 pp.
- Pelczar, Michael dan E.C.S.Chan. 1986. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Cetakan I. Jakarta: UI-Press. Hal. 101.
- Santoso, L., Yudha, T, N. 2008. Pengendalian Penyakit Ice-Ice Untuk Meningkatkan Produksi Rumput Laut Indonesia. *Jurnal Saintek Perikanan* Vol. 3 No. 2, : 37 - 43
- Suriawiria, U. 1996. *Mikrobiology Air dan Dasar-Dasar Pengolahan Air Buangan Secara Biologis*, Penerbit Alumni, Bandung.
- Ventosa, A., Nieto, J.J. dan Oren, A. 1998. *Biology of Moderately Halophilic Aerobic Bacteria*. *Microbiol. Mol Biol. Rev* 62: 504-544