

## BAKTERI PATOGEN DARI PERAIRAN PANTAI DAN KAWASAN TAMBAK DI KECAMATAN JENU KABUPATEN TUBAN

*Sri Rahmaningsih, Sri Wilis, Achmad Mulyana*

*Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas PGRI Ronggolawe Tuban*

### ABSTRAK

Kabupaten Tuban yang berada di jalur pantai utara memiliki areal pertambakan yang cukup luas yaitu 697,30 Ha dan sawah tambak seluas 2.124,04 Ha. Salah satu kawasan pertambakan di Kabupaten Tuban adalah Kecamatan Jenu dengan luas lahan sekitar 183,10 Ha Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keberadaan bakteri patogen di perairan pantai Jenu dan kawasan tambak di Kecamatan Jenu Kabupaten Tuban, melakukan isolasi terhadap bakteri patogen tersebut dan mengetahui karakteristik bakteri patogen tersebut. Penelitian menggunakan metode survei, dimana perairan pantai kawasan desa Sugihwaras Kecamatan Jenu dijadikan sebagai daerah pengamatan, kemudian dilakukan analisis mikrobiologis dan fisiologis melalui uji biokimia. Dari hasil penelitian yang dilakukan terhadap sampel air laut yang diambil pada 1 m, 10 m dan 100 m dari batas pantai, ditemukan tujuh isolat bakteri yang termasuk golongan bakteri patogen (*Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Pseudomonas pseudomelle*, *Enterobacter agglomerans* dan *Vibrio Cholera*) dan bakteri non patogen (*Nitrobacter sp* dan *Bacillus subtilis*).

*Kata Kunci : Karakterisasi, bakteri patogen, bakteri non pathogen*

### PENDAHULUAN

Pada sektor akuakultur, keberadaan bakteri patogen sangat ditakuti oleh banyak peternak ikan, udang dan kerang-kerangan. Karena organisme mikro ini dapat mengancam bahkan menyebabkan kematian masal pada ikan dan udang. Hal ini tentu akan sangat merugikan sektor perikanan dan juga dapat mengancam pada kesehatan manusia.

Kabupaten Tuban yang berada di jalur pantai utara memiliki areal pertambakan yang cukup luas yaitu 697,30 Ha dan sawah tambak seluas 2.124,04 (DPK, 2007) Salah satu kawasan pertambakan di Kabupaten Tuban adalah Kec Jenu dengan luas lahan sekitar 183,10 Ha.

Namun belakangan ini banyak laporan mengenai gangguan pertumbuhan udang yang disebabkan oleh penyakit. Kejadian tersebut diduga disebabkan oleh bakteri patogen. Langkah-langka antisipasi dalam membantu masyarakat setempat perlu dilakukan segera.

Penelitian ini bertujuan ;mengetahui keberadaan bakteri patogen di perairan pantai Jenu dan kawasan tambak di Kecamatan Jenu Kabupaten Tuban,, melakukan isolasi terhadap bakteri patogen tersebut dan mengetahui karakteristik bakteri patogen tersebut.

### BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di perairan pantai Jenu khususnya di daerah perairan yang masuk wilayah desa Sugihwaras, yang merupakan areal petambakan dengan kawasan padat penduduk. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Desember 2011 sampai dengan Januari 2012. Sampel air diambil pada tiga stasiun titik sampling yaitu 1 m, 10 m, dan 100 m dari garis pantai, sebanyak 500 ml kemudian dimasukan kedalam botol steril yang dimasukkan kedalam box dengan suhu 40<sup>0</sup> C dan dibawa ke laboratorium untuk dianalisis. Analisis mikrobiologis dan fisiologis melalui uji biokimia yang dilaksanakan di Laboratorium Kelautan

Bakteri Patogen Dari Perairan Pantai Dan Kawasan ..... (Sri Rahmaningsih, dkk)

Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas PGRI Ronggolawe Tuban.

Jenis bakteri yang ditemukan kemudian dianalisis dengan menggunakan medium Gelatin, medium Indol, medium NA (nutrien Agar), medium TSIA, medium Selektif, medium SSM (Semi Solid Medium), medium Simmon's Citrate Agar, medium Urease Broth, medium Zobell, medium Winogradsky's.

Sampel air diinokulasi sebanyak 25 ml ke dalam erlenmeyer yang berisi 225 ml media Winogradsky cair, selanjutnya diinkubasi pada suhu kamar dan dikocok dengan kecepatan 100 rpm selama 5 hari. Kultur dalam media pengayaan diencerkan mulai dari pengenceran  $10^{-1}$  dan  $10^{-3}$  dengan cara dihomogenkan 1 ml sampel dalam medium Winogradsky cair dengan 9 ml aquades steril, dari pengenceran  $10^{-1}$  ini diencerkan sampai  $10^{-3}$  dengan cara yang sama. Kemudian masing-masing pengenceran ditumbuhkan pada medium *Zobell Agar* dengan metode *pour plate* dan diinkubasi selama 5 x 24 jam (5 hari) pada suhu ruangan.

Isolat bakteri dikarakterisasi dengan menumbuhkan pada medium dan dilakukan pengamatan meliputi: pertumbuhan koloni bakteri pada medium agar miring yaitu bentuk pertumbuhan pada bekas goresan, pertumbuhan koloni bakteri pada medium agar tegak yaitu bentuk pertumbuhan pada bekas tusukan dan pertumbuhan koloni bakteri pada medium agar lempeng yaitu bentuk, tepian, elevasi, permukaan warna, diameter koloni dan konfigurasi. Pengujian fisiologis dengan reaksi biokimia Uji Kebutuhan Oksigen dengan Medium NB, Uji Katalase, Uji Motilitas, Uji Fermentasi Karbohidrat (glukosa, laktosa, dan manitol) Uji Hidrolisis Pati, Uji Hidrolisis Gelatin, Uji Indol, Uji Fermentasi Gula, H<sub>2</sub>S dan Gas dengan TSIA dan Uji Sitrat. Selanjutnya analisis data melalui deskriptif yang dilakukan pada pemeriksaan karakterisasi bakteri yang ditemukan kemudian dilakukan identifikasi dengan

berpedoman pada buku Begey's Determinative Bacteriology.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kabupaten Tuban yang mempunyai luas wilayah 183.992.291 Ha mempunyai bentang pantai sepanjang 65 Km yang meliputi 5 Kecamatan yaitu kecamatan Bancar, Tambakboyo, Jenu, Tuban, dan kecamatan Palang. Perairan pantai yang berada di Kecamatan Jenu banyak dikelilingi oleh daerah pertambakan dan mempunyai jumlah penduduk yang cukup padat. Selain itu diwilayah Kecamatan Jenu juga terdapat beberapa industri besar yang letaknya berbatasan dengan laut yang berada di wilayah ini. Dari hasil penelitian yang dilakukan diperoleh hasil sebagai berikut:

### Hasil Identifikasi Bakteri Yang Diisolasi Dari Air Laut Perairan Pantai Jenu

Berdasarkan hasil identifikasi secara mikrobiologis maupun fisiologis melalui uji biokimia ditemukan tujuh isolat bakteri yang termasuk kedalam bakteri patogen maupun non patogen.

#### Bakteri non patogen

##### *Nitrobacter sp*

Mempunyai ciri-ciri sebagai berikut; warna koloni krem dengan diameter 1.29 mm, mempunyai bentuk sel batang, dan bersifat non motil. Karakteristik biokimia adalah reaksi gram negatif, oksidase, produksi indol, penggunaan karbon dari citrat negatif dan positif terhadap katalase. *Nitrobacter* termasuk bakteri nitrifikasi karena merupakan bakteri yang mengubah nitrit menjadi nitrat. *Nitrobacter* termasuk famili *Nitrobacteraceae*. Spesies *Nitrobacter* meliputi *Nitrobacter winogradskyi*, *Nitrobacter hamburgensis*, *Nitrobacter vulgaris*, *Nitrobacter alkalicus*. *Nitrosomonas* dan *Nitrobacter* adalah terminologi bakteri Lithotrophic. Mereka

Bakteri Patogen Dari Perairan Pantai Dan Kawasan ..... (Sri Rahmaningsih, dkk)

mempunyai oksigen dan makanan untuk hidup dan membangun koloni di media dengan permukaan yang keras dan bersih. Kedua jenis bakteri tersebut termasuk lama dalam replikasi dibanding bakteri lain yang ada. Pada kolam air tawar, bakteri membutuhkan waktu setiap 8 jam untuk bereplika, sedangkan untuk air laut lebih lama lagi, sekitar 24 jam.

### ***Bacillus subtilis***

Mempunyai ciri-ciri sebagai berikut ; warna koloni kuning dengan diameter 3.19 mm mempunyai bentuk sel batang, dan bersifat motil. Karakteristik biokimia adalah reaksi gram positif oksidase, produksi indol, penggunaan karbon dari citrat negatif dan positif terhadap katalase. *Bacillus subtilis* mempunyai kemampuan untuk membentuk endospora yang protektif yang memberi kemampuan bakteri tersebut mentolerir keadaan yang ekstrim. *Bacillus subtilis* diklasifikasikan sebagai obligat anaerob dan tidak dianggap sebagai patogen walaupun kontaminasi makanan tetapi jarang menyebabkan keracunan makanan. Aplikasi bakteri ini dalam industri cukup banyak. *Bacillus subtilis* merupakan salah satu yang paling banyak digunakan untuk produksi enzymes dan bahan kimia khusus. Menurut Nurcahya dan Sisca (2010) menunjukkan bahwa *Bacillus subtilis* mampu mendegradasi protein dalam limbah tambak dan memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata, sementara itu menurut Hapidin dan Ridwan (2010) *Bacillus subtilis* dapat dijadikan agen biodegradasi karena dapat mengeluarkan enzim ekstraseluler yang mampu menguraikan kandungan lipid/lemak dalam limbah cair tambak udang. Selain itu juga *Bacillus subtilis* mampu mendegradasi lipid/lemak dalam keadaan yang rendah oksigen (anaerob fakultatif).

### **Bakteri patogen**

#### ***Vibrio cholera***

Mempunyai ciri-ciri sebagai berikut: Berwarna kuning, datar, diameter 2-3 mm, warna media berubah menjadi kuning. Karakteristik fisika-biokimia adalah pewarnaan gram negatif, dan mempunyai sifat fermentatif, katalase, oksidase, methyl red dan H<sub>2</sub>S glukosa, laktosa, galaktosa dan manitol positif. Sedangkan sellobiosa, fruktosa, bersifat negative. Bakteri vibrio adalah bakteri yang paling umum terdapat pada perairan dangkal diseluruh dunia. *Vibrio* berbentuk bengkok, aerob, dapat bergerak dan memiliki satu flagel kutub dan dapat tumbuh baik pada suhu 37<sup>0</sup> C. Kebanyakan spesies bakteri ini tahan terhadap garam, dan pertumbuhannya sering dirangsang oleh NaCl. Beberapa vibrio bersifat halofilik, memerlukan NaCl untuk pertumbuhannya (Jawetz et al., 2001). Habitat alami bakteri ini di lingkungan akuatik dan umumnya berasosiasi dengan eukariot. Spesies *Vibrio* kerap dikaitkan dengan sifat patogenitasnya pada manusia, terutama *V. cholerae* penyebab penyakit kolera di negara berkembang (Holt and Krieg, 1994). Patogenitas bakteri ini pada ikan menurut Austin dan Austin (2007) mempunyai tingkat virulensi yang tinggi terutama ditemukan pada ikan mas koki (*Carassius aurata*) dan belut. Selanjutnya disebutkan bakteri ini dapat menyebabkan kematian dalam 2 hari pada suhu 21<sup>0</sup> C dan 26<sup>0</sup> C pada ikan mas koki dan kematian dalam 5 hari pada ikan belut.

#### ***Staphylococcus aureus***

Mempunyai ciri-ciri sebagai berikut: warna koloni kuning dengan diameter 1.03 mm mempunyai bentuk sel bulat, dan bersifat nonmotil. Karakteristik biokimia adalah reaksi gram positif, oksidase, produksi indol, penggunaan karbon dari citrat negatif dan positif terhadap katalase. *Staphylococcus aureus* mudah tumbuh pada kebanyakan

pembenihan bakteriologik, dalam keadaan aerobik/ mikroaerobik. *Staphylococcus* tumbuh paling cepat pada suhu kamar 37° C, paling baik membentuk pigmen pada suhu kamar (20°C) dan pada media dengan pH 7,2-7,4. (Jawetz et al., 2001). *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri patogen yang bersifat invasif, penyebab hemolisis, membentuk koagulasi, mencairkan gelatin, dan meragikan manitol (Warsa, 1994). Menurut Shah dan Tyagi (1986), bakteri ini dapat menyebabkan penyakit pada ikan misalnya pada ikan Mas (*Cyprinus carpio*) terutama penyakit mata yang dapat mempengaruhi otak dan organ syaraf optik. Ikan yang sakit juga akan malas dan mengalami melanosis.

#### ***Pseudomonas aeruginosa***

Mempunyai ciri-ciri sebagai berikut: warna koloni kuning dengan diameter 2.42 mm mempunyai bentuk sel batang, dan bersifat motil. Karakteristik biokimia adalah reaksi gram negatif, oksidase, produksi indol, penggunaan karbon dari citrat negatif dan positif terhadap katalase. Bakteri ini secara luas dapat ditemukan di alam, contohnya di tanah, air, tanaman, dan hewan. *P. aeruginosa* adalah [patogen](#) oportunistik. Bakteri ini merupakan penyebab utama infeksi [pneumonia nosokomial](#). Meskipun begitu, bakteri ini dapat berkolonisasi pada manusia normal tanpa menyebabkan penyakit (Strohl, 2001). Selanjutnya disebutkan *Pseudomonas aeruginosa* menyebabkan penyakit terlokalisasi dan sistemik. Penyakit karena *Pseudomonas aeruginosa* dimulai dengan penempelan dan kolonisasi bakteri ini pada jaringan [inang](#). Bakteri ini menggunakan [fili](#) untuk penempelan [sel](#) bakteri pada permukaan inang. *Pseudomonas aeruginosa* memproduksi sejumlah [endotoksin](#) dan produk ekstraseluler yang menunjang invasi local dan penyebaran mikroorganisme. Toksin dan produk ekstraseluler ini mencakup protease ekstraseluler, sitotoksin, hemolisin, dan piosianin. (Kus Bakteri Patogen Dari Perairan Pantai Dan Kawasan ..... (Sri Rahmaningsih, dkk)

JV, 2004). Untuk penyakit sistemik, produk yang menunjang invasi mencakup kapsul antifagosititas, endotoksin, eksotoksin A, dan eksotoksin S.

#### ***Pseudomonas pseudomallei***

Mempunyai ciri-ciri sebagai berikut ; warna koloni krem dengan diameter 1.65 mm mempunyai bentuk sel batang, dan bersifat motil. Karakteristik biokimia adalah reaksi gram negatif, oksidase, produksi indol, penggunaan karbon dari citrat negatif dan positif terhadap katalase. Bakteri *Pseudomonas pseudomallei* dapat menyebabkan meliodosis, suatu penyakit seperti kelenjar yang endemik pada hewan dan manusia terutama di Australia utara dan Asia Tenggara. Organisme ini adalah saprofit alami yang dapat berkembangbiak di tanah, air, dan sayur-sayuran. Infeksi pada manusia mungkin berasal dari sumber tersebut melalui kontaminasi luka dikulit dan mungkin melalui makanan atau pernafasan. Sedangkan infeksi pada hewan misalnya sapi, kuda, babi dan hewan lain terjadi secara epizootik (Jawetz et al, 2001).

#### ***Enterobacter agglomerans***

Mempunyai ciri-ciri sebagai berikut ; warna koloni krem dengan diameter 2.15 mm mempunyai bentuk sel batang, dan bersifat motil. Karakteristik biokimia adalah reaksi gram negatif, oksidase, produksi indol, penggunaan karbon dari citrat negatif dan positif terhadap katalase. Berdasarkan hubungan taxonomi bakteri *Enterobacter agglomerans* menjadi perdebatan para ahli (Grimont and Grimont, 2005). Organisme ini ditemukan pada ikan mahi-mahi, ikan lumba-lumba dan benih ikan mahi-mahi. Bakteri ini tidak menyebabkan kematian tetapi menyebabkan pendarahan pada mata ikan (Hansen et al, 1990).

#### **KESIMPULAN**

Dari hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa terdapat tujuh isolat

bakteri yang merupakan bakteri patogen dan non patogen. Lima dari tujuh isolat bakteri yang ditemukan merupakan bakteri patogen (karena berpotensi menyebabkan penyakit) yaitu *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Pseudomonas pseudomelle*, *Enterobacter agglomerans* dan bakteri *Vibrio Cholera*, yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia. Adanya jenis bakteri *Vibrio* sp yang ditemukan tersebut disebabkan karena adanya kontak manusia dengan perairan tersebut. Dari hasil penelitian juga ditemukan bakteri non patogen yang bermanfaat bagi lingkungan yaitu bakteri *Nitrobacter* sp dan *Bacillus subtilis*. Selain itu ditemukan juga isolat bakteri yang mempunyai sifat zoonosis yaitu bakteri yang mempunyai sifat dapat menularkan penyakit dari hewan/ikan kepada manusia dan sebaliknya. Bakteri tersebut adalah ; *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* dan *Vibrio cholerae*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Austin B. Dan Austin D. A. 2007. Bacterial Fish Pathogens. Praxis Publishing, Chichester, U.K
- Grimont F. And Grimont P.A.D. 2005. Genus XXIII ; Pantoe Gavini, Mergaert, Beji, Meilcarek, Izard, Kersters & De Ley 1989b, 343 VP, emend. Mergaerts, Verdonck and Kersters 1993, 171, In Brenner, D.J., Krieg, N.R and Staley J.T (eds) *Bergey's Manual of Systematic Bacteriology*, 2nd edn, Vol 2 *The Proteobacteria*, Part B, *The Gammaproteobacteria*. New York, Springer-Verlag, pp 713 -720
- Holt JG, Krieg NR. 1994. *Bergey's manual of determinative microbiology*, 9th ed.. Baltimore: The Williams & Wilkins Co. Hal:190-274.
- Jawetz, E., Melnick, J.L., Adelberg, E.A. 2001. Mikrobiologi Kedokteran. EGC Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta, 753 hlm.
- Shah, K.L and Tyagi, B.C.1986. An Eyes disease in silver carp *Hypophthalmichthys moltrix*, held in tropical ponds, associated with the bacterium *Staphylococcus aureus*. *Aquaculture* 55, 1 -4
- Strohl WA, Rouse H, Fisher BD. 2001. Microbiology. USA: Lippincott Williams & Wilikns
- Kus JV, Tullis E, Cvitkovitch DG, Burrows LL. 2004. Significant differences in type IV pilin allele distribution among *Pseudomonas aeruginosa* isolates from cystic fibrosis (CF) versus non-CF patients. *Microbiology* 150:1315-26.