



**PENGARUH PERENDAMAN BERBAGAI DOSIS EKSTRAK DAUN JERUJU TERHADAP
KELULUSHIDUPAN *Scylla serrata* YANG DIINFEKSI *Vibrio harveyi***

*The Effect of Kind Dose Jeruju (Acanthus ilicifolius Linn.) Leaf Extract Immersion on Survival Rate
of Mud Crab (Scylla serrata) Infected by Vibrio harveyi*

Agatya Sara Ardiantami, Sarjito*, Slamet Budi Prayitno

Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah – 50275, Telp/Fax. +6224 7474698

ABSTRAK

Kepiting bakau (*Scylla serrata*) menjadi salah satu komoditas perikanan yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Akan tetapi, tingkat permintaan tidak berbanding lurus dengan tingkat produksi. Salah satu kendala yang dihadapi adalah penyakit yang disebabkan oleh bakteri. Salah satu penyakit bakterial yang sering menginfeksi kepiting bakau adalah vibriosis. Upaya pengobatan yang dilakukan masih menggunakan bahan kimia seperti antibiotik, padahal penggunaan antibiotik dapat menimbulkan dampak negatif, yaitu resistensi bakteri patogen dan residu yang dapat mencemari lingkungan. Alternatif pengobatan selain menggunakan antibiotik, yaitu menggunakan bahan alami yang bersifat antibakterial, seperti tumbuhan jeruju (*A. ilicifolius*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perendaman ekstrak daun jeruju terhadap kelulushidupan, pertumbuhan dan gejala klinis kepiting bakau yang diinfeksi *V. harveyi*. Kepiting bakau yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 48 ekor dengan rata-rata bobot tubuh, yaitu 41.81 ± 0.56 gram. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Semua kepiting disuntik dengan bakteri *V. harveyi* dengan tingkat kepadatan 10^6 CFU/ml dan direndam dengan ekstrak daun jeruju dengan dosis 0 ppm (perlakuan A), 400 ppm (perlakuan B), 600 ppm (perlakuan C) dan 800 ppm (perlakuan D). Hasil penelitian menunjukkan bahwa gejala klinis yang terlihat pada kepiting bakau, yaitu gerakan pasif, kaki-kaki merenggang, kaki renang berwarna merah, melanosis pada karapas (menghitam dan bercak coklat). Persentase kelulushidupan pada perlakuan B, C dan D mencapai 100%, sedangkan perlakuan A, yaitu 83.33%. Kualitas air pada media pemeliharaan menunjukkan masih didalam kisaran yang layak untuk kehidupan kepiting bakau. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perendaman ekstrak daun jeruju menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata terhadap kelulushidupan kepiting bakau.

Kata kunci: Kepiting Bakau; Jeruju; *Vibrio harveyi*; Kelulushidupan

ABSTRACT

Mud crab (Scylla serrata) became one of fishery commodity which have a high-economic value. But, the demand rate not propotional with production level. One of an obstacle that be faced was disease that caused by bacterial. One of a bacterial disease that often infection mud crab was vibriosis. Medical eforts an usual conducted still using chemical matter like an antibiotic, in fact, the using of antibiotic can appear negative impacts were pathogen bacterial become resistant and residue can be soiled to environment. Medical alternative besides using antibiotic was using a natural matter which have an antibacterial characteristic was jeruju plant (A. ilicifolius). This research was aimed to know the effect of jeruju leaf extract immersion to survival rate, growth and clinical signs on mud crab that infected by V. harveyi. Mud crab that using in this research amount 48 crab with body weight average was 41.81 ± 0.56 gram. This research was using completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 3 replications. All crabs injected by V. harveyi with density 10^6 CFU/ml and immersed with jeruju leaf extract with dose 0 ppm (treatment A), 400 ppm (treatment B), 600 ppm (treatment C) and 800 ppm (treatment D). The results showed that the Clinical signs on mud crab were passive motion, distantly-spaced leg, red-colour on swim leg, melanosis on carapace (blackened and brown spot). Percentage of SR on treatments B, C, D reaches 100%, but treatment A was 83.33%. Water quality on maintaince media showed that still in feasible range for mud crab life. Based on the results of this research was concluded that the submersion with jeruju leaf extract showed not significant effect on survival rate of mud crab.

Keywords: *Scylla serrata*; Jeruju, *Vibrio harveyi*, Survival Rate

*Corresponding authors (Email: sarjito_msdp@yahoo.com)



PENDAHULUAN

Kepiting bakau (*Scylla serrata*) menjadi salah satu komoditas perikanan yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Permintaan kepiting bakau meliputi pasar nasional dan internasional. Akan tetapi, tingkat permintaan tidak berbanding lurus dengan tingkat produksinya. Produksi kepiting bakau pada sektor budidaya di Jawa Tengah mengalami penurunan. Menurut Kementerian Kelautan dan Perikanan (2012), produksi kepiting bakau Jawa Tengah sektor budidaya mengalami penurunan drastis pada tahun 2010-2011. Produksi kepiting bakau tahun 2010 mencapai 800 ton, sedangkan untuk tahun 2011, hanya memproduksi 351 ton. Menurut Chen, *et. al.* (2011), Penurunan produksi kepiting bakau ini sebagian disebabkan oleh penurunan populasi kepiting bakau di alam dan sebagian lagi disebabkan oleh penyakit.

Penyakit yang sering menyerang kepiting pada umumnya disebabkan oleh kurang bersihnya lingkungan budidaya. Selain itu, penyakit kepiting bakau dapat juga disebabkan oleh bakteri patogen. Penyakit yang disebabkan oleh bakteri patogen ini biasanya disebut penyakit bakterial. Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengidentifikasi bakteri patogen penyebab penyakit bakterial pada kepiting bakau, antara lain: *Vibrio* sp., *Pseudomonas* sp., *Aeromonas* sp., dan *Mycobacterium* sp. (Jithendran, *et. al.*, 2010). Dari beberapa bakteri patogen yang disampaikan Jithendran, *et. al.* (2010), yang paling sering menyerang kepiting bakau berasal dari genus *Vibrio* sp. Penyakit yang disebabkan oleh bakteri jenis ini dikenal dengan istilah vibriosis. Vibriosis ini dapat menyebabkan kematian massal pada stadia zoea, larva dan dewasa kepiting bakau (Parenrengi, *et. al.*, 1993). Vibriosis juga dapat menyebabkan tingkat kelangsungan hidup kepiting bakau yang dibudidayakan kurang dari 10% (Roza dan Johnny, 2005). Di Indonesia, ditemukan beberapa bakteri dari genus *Vibrio* sp. yang berhasil diisolasi dari kepiting sakit di alam, diantaranya, yaitu *V. harveyi*, *V. ordalii* dan *V. fischeri* di Semarang (Sarjito, *et. al.*, 2014), *V. alginolyticus*, *V. parahaemolyticus*, *V. ichthyenteri* dan *V. salmonicida* di Rembang (Ashofa, *et. al.*, 2014), *V. cholerae* di Pemalang (Ferriandika, *et. al.*, 2014). Salah satu spesies dari genus *Vibrio* sp. yang paling bersifat patogenik adalah *V. harveyi*, dengan tingkat kepadatan 10^2 - 10^3 CFU/ml dapat menyebabkan kematian massal terhadap stadia zoea kepiting bakau (Jithendran, *et. al.*, 2010).

Selama ini upaya pengobatan yang biasa dilakukan para pembudidaya terhadap serangan bakteri pada kepiting umumnya masih menggunakan bahan kimia, seperti antibiotik yang banyak tersedia di pasaran. Padahal, penggunaan antibiotik dalam kurun waktu yang lama dan dosis yang tidak tepat dapat menimbulkan dampak negatif, yaitu resistensi bakteri patogen itu sendiri dan residu yang ditinggalkan dapat mencemari lingkungan yang mengakibatkan kualitas air menjadi turun (Nanin, 2011). Maka dari itu, diperlukan alternatif pengobatan selain menggunakan antibiotik, yaitu dengan menggunakan bahan alami yang bersifat antibakterial. Penggunaan bahan alami diharapkan tidak akan memberikan dampak negatif terhadap lingkungan dan mudah terurai di perairan. Salah satu bahan alami yang potensial untuk digunakan sebagai antibakterial, yaitu tumbuhan jeruju (*Acanthus ilicifolius*). Tumbuhan ini diketahui mengandung senyawa antibakteri, seperti alkaloid, flavonoid, steroid, fenol, terpenoid, tanin dan saponin (Wostmann, 2008). Penggunaan ekstrak daun jeruju telah diketahui mampu mengendalikan serangan *V. harveyi* pada udang windu (*Penaeus monodon*) (Saptiani, *et. al.*, 2012) dan *V. alginolyticus* pada kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) (Aonullah, *et. al.*, 2013). Sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai penggunaan ekstrak daun jeruju untuk mengendalikan serangan *V. harveyi* pada kepiting bakau (*Scylla serrata*).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perendaman ekstrak daun jeruju (*A. ilicifolius*) terhadap kelulushidupan dan gejala klinis kepiting bakau (*Scylla serrata*) yang diinfeksi *V. harveyi*. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2014-Mei 2015. Pemeliharaan kepiting bakau dilakukan di Laboratorium Budidaya Perairan, FPIK, Universitas Diponegoro, uji fitokimia dilakukan di Laboratorium *Tropical Marine Biotechnology*, UPT Laboratorium Terpadu, Undip, dan uji biokimia dilakukan di Balai Karantina Ikan Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Kelas II Tanjung Emas, Semarang.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini menggunakan hewan uji yaitu kepiting bakau (*Scylla serrata*) berjumlah 48 ekor dengan rata-rata bobot tubuh, yaitu 41.81 ± 0.56 gram; rata-rata panjang karapas, yaitu 5.18 ± 0.05 cm; dan rata-rata lebar karapas, yaitu 60.44 ± 0.44 mm, yang berasal dari Desa Tapak, Kecamatan Tugu, Semarang. Bakteri uji menggunakan isolat murni bakteri *V. harveyi* yang diperoleh dari koleksi isolat bakteri Sarjito, *et. al.* (2013). Bahan uji menggunakan daun jeruju (*A. ilicifolius*) yang diperoleh dari tambak di daerah Kaligawe, Semarang dan kawasan pantai Teluk Awur, Jepara, Jawa Tengah. Wadah pemeliharaan kepiting bakau menggunakan akuarium berukuran $40 \times 30 \times 40$ cm³ sebanyak 12 buah. Setiap akuarium diisi dengan air payau dengan salinitas berkisar antara 20-25 ppt sebanyak 3 liter dan diberi *shelter* berupa sekat dari kayu. Hal ini dilakukan agar tidak terjadi kanibalisme antar kepiting, yang mengacu pada penelitian Muswantoro, *et. al.* (2012).

Metode yang digunakan yaitu penelitian eksperimental eksploratif dengan menggunakan skala laboratoris. Data diperoleh dari pengamatan langsung terhadap kejadian-kejadian dari obyek yang diteliti (Purwaningsih, 2006). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 pengulangan. Setiap perlakuan dilakukan penyuntikan *V. harveyi* dengan tingkat kepadatan 10^6 CFU/ml. Setelah itu, Semua kepiting direndam dengan ekstrak daun jeruju dengan dosis 0 ppm (perlakuan A),



400 ppm (perlakuan B), 600 ppm (perlakuan C) dan 800 ppm (perlakuan D). Kualitas air selama penelitian, yaitu salinitas 20-25 ppt, suhu 27°C dan pH 8.3.

Sebelum dilakukan pemeliharaan kepiting bakau selama 14 hari, dilakukan uji pendahuluan seperti: uji pasase, uji biokimia, uji in vitro, uji perlakuan perendaman dan uji fitokimia. Setelah 14 hari pemeliharaan dilakukan pengamatan histopatologi hepatopankreas. Data yang diamati selama pemeliharaan, yaitu gejala klinis, kelulushidupan, pertumbuhan bobot mutlak dan kualitas air.

Uji Pasase bertujuan untuk meningkatkan virulensi dari bakteri uji. Uji biokimia bertujuan untuk mengidentifikasi jenis dan spesies bakteri melalui karakterisasi morfologis. Uji in vitro bertujuan untuk melihat aktivitas antibakteri ekstrak daun jeruju terhadap bakteri *V. harveyi* dengan metode kertas cakram atau *paper disc*. Uji perlakuan perendaman bertujuan untuk melihat lama waktu kepiting bakau dapat bertahan terhadap ekstrak daun jeruju, yang kemungkinan dapat bersifat toksik bagi kepiting bakau (Pratama, *et. al.*, 2014). Uji fitokimia bertujuan untuk menganalisa kandungan senyawa bioaktif yang terdapat pada ekstrak daun jeruju dengan menggunakan metode dari Harborne (1987). Pengamatan histopatologi bertujuan untuk menganalisa kerusakan jaringan hepatopankreas kepiting bakau yang disebabkan oleh infeksi *V. harveyi* jika dibandingkan dengan histologi jaringan hepatopankreas yang sehat berdasarkan referensi dari Musallamah, *et. al.* (2010).

Parameter yang dianalisis secara statistik adalah kelulushidupan dan pertumbuhan bobot mutlak sedangkan parameter yang dianalisis secara deskriptif adalah gejala klinis. Data kelulushidupan dan pertumbuhan bobot mutlak dianalisis menggunakan statistik parametrik dengan ANOVA *single factor*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

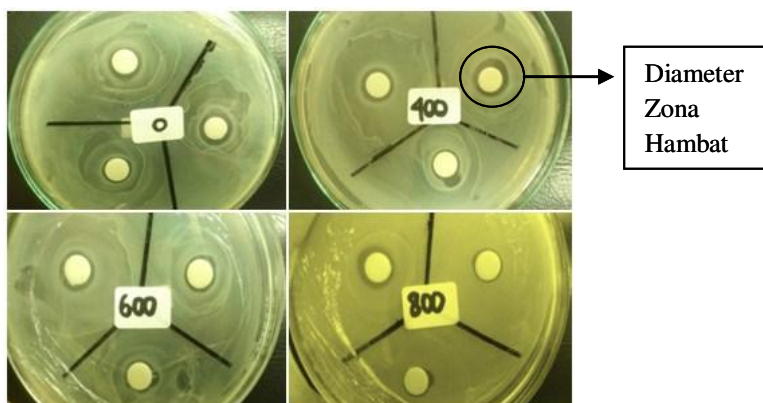
HASIL

a. *In vitro*

Hasil uji sensitivitas berbagai dosis ekstrak daun jeruju (*A. ilicifolius*) terhadap bakteri *V. harveyi* ditunjukkan dengan terbentuknya zona bening atau zona hambat di sekitar kertas cakram. Diameter zona hambat tersebut tersaji pada Tabel 1 dan dosis yang digunakan untuk perlakuan dapat dilihat pada Gambar 1.

Tabel 1. Diameter Zona Hambat Berbagai Dosis Ekstrak Daun Jeruju (*A. ilicifolius*)

| No. | Dosis Ekstrak Daun Jeruju (ppm) | Diameter Zona Hambat (mm) | | | Rata-rata ± SD |
|-----|---------------------------------|---------------------------|-------|-------|----------------|
| | | Ulangan | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | |
| 1. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.00 ± 0.00 |
| 2. | 300 | 9.25 | 10.45 | 9.95 | 9.88 ± 0.60 |
| 3. | 400 | 12.29 | 11.73 | 12.63 | 12.22 ± 0.45 |
| 4. | 600 | 11.27 | 11.54 | 12.92 | 11.91 ± 0.89 |
| 5. | 800 | 12.26 | 12.1 | 10.08 | 11.48 ± 1.22 |
| 6. | 900 | 10.96 | 10.18 | 10.62 | 10.59 ± 0.39 |
| 7. | 1000 | 11.37 | 12.26 | 11.72 | 11.78 ± 0.45 |
| 8. | 1200 | 11.32 | 11.25 | 9.66 | 10.74 ± 0.94 |
| 9. | 1500 | 13.3 | 11.67 | 11.53 | 12.17 ± 0.98 |
| 10. | 2000 | 10.1 | 9.85 | 13.3 | 11.08 ± 1.92 |



Gambar 1. Dosis 0, 400, 600 dan 800 ppm ekstrak daun jeruju (*A. ilicifolius*) pada Jam ke-18

Hasil uji sensitivitas menunjukkan bahwa ekstrak daun jeruju mampu menghambat bakteri *V. harveyi* pada dosis 400, 600 dan 800 ppm. Hal tersebut terbukti dengan terbentuknya zona hambat di sekitar kertas cakram secara berturut-turut sebesar 12.22 mm; 11.91 mm dan 11.48 mm. Menurut Greenwood (1995), zona hambat yang terbentuk oleh ekstrak daun jeruju ini termasuk kategori lemah. Dikatakan bahwa diameter zona



hambat ≤ 10 mm termasuk kategori tidak ada, 11-15 mm termasuk kategori lemah, 16-20 mm termasuk kategori sedang, dan ≥ 20 mm termasuk kategori kuat.

b. Uji fitokimia

Hasil uji fitokimia ekstrak daun jeruju (*A. ilicifolius*) tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Daun Jeruju (*A. ilicifolius*)

| No | Nama Uji | Pereaksi | Perubahan terhadap Pereaksi | Hasil |
|----|-----------|---|--|-------|
| 1. | Saponin | HCl 2N | Terdapat busa dibagian atas | + |
| 2. | Flavonoid | HCl 2N, Serbuk Mg, amilalkohol | Lapisan amilalkohol (bagian atas) berwarna coklat tua dan seluruhnya berwarna kuning | - |
| 3. | Kuinon | NaOH | Larutan berwarna coklat kekuningan | + |
| 4. | Tanin | FeCl ₃ 1% | Larutan berwarna hitam pekat | + |
| 5. | Alkaloid | HCl, H ₂ SO ₄ Mayer | Tidak terdapat endapan | - |
| | | HCl, H ₂ SO ₄ Dragendorf | Larutan berwarna coklat | - |
| 6. | Steroid | Kloroform, anhidrida asetat, H ₂ SO ₄ | Larutan berwarna coklat kehitaman dan terdapat endapan bening | - |
| 7. | Terpenoid | Kloroform, H ₂ SO ₄ | Larutan berwarna coklat kekuningan dan terdapat endapan hijau | - |
| 8. | Fenol | FeCl ₃ 5% | Larutan berwarna hitam pekat | - |

Bahan bioaktif antibakteri yang terkandung pada ekstrak daun jeruju (*A. ilicifolius*) melalui hasil uji fitokimia yaitu saponin, kuinon dan tanin. Hal ini berbeda dengan penelitian Wostmann (2008) yang mengatakan ekstrak daun jeruju mengandung bahan bioaktif seperti alkaloid, flavonoid, steroid, fenol, terpenoid. Hal ini diduga karena tumbuhan jeruju yang digunakan berasal dari daerah yang berbeda. Sesuai dengan pendapat Hayati (2010) bahwa sampel tanaman yang sama tetapi berasal dari daerah yang berbeda akan memberikan aktivitas yang berbeda pula. Hal ini dikarenakan variasi dan jumlah senyawa aktif dalam tanaman dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti: lingkungan geografis, iklim, tanah, morfologi tanaman, serta sifat sinergis atau antagonis senyawa-senyawa dalam tanaman tersebut.

c. Gejala klinis

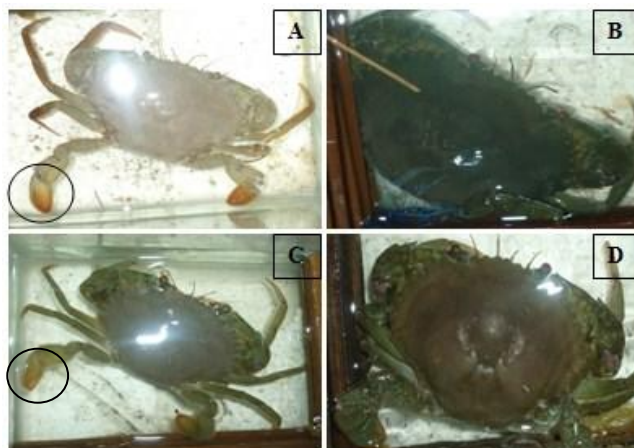
Gejala klinis yang terlihat pada kepiting bakau pasca penyuntikan bakteri *V. harveyi* dengan tingkat kepadatan 10^6 CFU/ml dan perendaman ekstrak daun jeruju (*A. ilicifolius*) pada setiap perlakuan tersaji pada Tabel 3, Gambar 2 dan Gambar 3.

Tabel 3. Gejala Klinis Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) Pasca Penyuntikan *V. harveyi* dan Perendaman Ekstrak Daun Jeruju (*A. ilicifolius*)

| Hari ke- | Perlakuan | | | |
|---|--------------|----------------|----------------|----------------|
| | A (0 ppm) | B (400 ppm) | C (600 ppm) | D (800 ppm) |
| 1. | ---- | -- | --- | ---- |
| ----- Pasca perendaman ekstrak daun jeruju | | | | |
| 1. | - | - | - | - |
| 2. | - | - | - | - |
| 3. | -- | --- | -- | -- |
| 4. | -- | ++ | ---- | --- |
| 5. | --- | ++ | ++ | ++ |
| 6. | --- | ---- | ---- | ---- |
| 7. | ---- | ---- | + | + |
| 8. | ---- | ---- | +++ | +++++ |
| 9. | ---- | ---- | ++++ | +++++ |
| 10. | ---- | + | ++++ | +++++ |
| 11. | ---- | +++ | ++++ | ++++ |
| 12. | ----- | ++++ | +++++ | ++++ |
| 13. | ----- | +++++ | +++++ | +++ |
| 14. | ----- | +++++ | +++++ | +++ |

Keterangan:

| | | | |
|-------|------------------------------|-------|------------------------------|
| - | = Gerakan pasif | + | = Gerakan aktif |
| -- | = Kaki-kaki merenggang | ++ | = Kaki-kaki tidak merenggang |
| --- | = Kaki renang berwarna merah | +++ | = Warna kaki renang normal |
| ---- | = Karapas menghitam | ++++ | = Warna karapas normal |
| ----- | = Bercak coklat pada karapas | +++++ | = Bercak coklat memudar |
| ----- | = Mati 1 ekor | | |



Gambar 2. Gejala klinis yang Terlihat Pasca Penyuntikan *V. harveyi*. A. Kaki Renang Berwarna Merah; B. Karapas Menghitam; C. Kaki-kaki Merenggang dan D. Bercak Coklat pada Karapas



Gambar 3. Gejala Klinis yang Terlihat Pasca Perendaman Ekstrak Daun Jeruju (*A. ilicifolius*). A. Warna Kaki Renang Normal; B. Warna Karapas Normal; C. Kaki-kaki Tidak Merenggang; dan D. Bercak Coklat Memudar

Gejala klinis pasca penyuntikan *V. harveyi* sebelum dilakukan perendaman ekstrak daun jeruju yaitu kaki renang berwarna merah, kaki-kaki merenggang, karapas menghitam dan muncul bercak coklat pada karapas. Gejala klinis setelah dilakukan perendaman ekstrak daun jeruju yaitu warna merah pada kaki renang memudar, kaki-kaki sudah tidak merenggang, warna karapas kembali normal dan bercak coklat pada karapas mengecil.

d. Kelulushidupan

Persentase kelulushidupan kepiting bakau (*Scylla serrata*) setiap perlakuan tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Persentase Kelulushidupan Kepiting Bakau (*Scylla serrata*)

| Perlakuan | Kelulushidupan (%) | | | Rata-rata (%) |
|-----------|--------------------|--------|--------|---------------|
| | Ulangan | | | |
| | 1 | 2 | 3 | |
| A | 75.00 | 100.00 | 75.00 | 83.33±14.43 |
| B | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00±0.00 |
| C | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00±0.00 |
| D | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00±0.00 |

Persentase kelulushidupan kepiting bakau (*Scylla serrata*) pasca penyuntikan *V. harveyi* 10^6 CFU/ml dan perendaman ekstrak daun jeruju (*A. ilicifolius*) serta pemeliharaan 14 hari pada perlakuan B, C dan D, sebesar 100%, sedangkan pada perlakuan A sebesar 83.33%.



PEMBAHASAN

a. Gejala Klinis

Gejala klinis berupa perubahan morfologis pasca penyuntikan *V. harveyi* 10^6 CFU/ml pada semua perlakuan yaitu kaki renang berwarna merah, kaki-kaki merenggang, karapas menghitam dan muncul bercak coklat pada karapas. Gejala klinis berupa perubahan morfologis pada kepiting bakau yang terserang penyakit bakterial sama dengan yang pernah dilaporkan oleh Jithendran, *et. al.* (2010) dan Lavilla dan Pena (2004) yaitu bercak hitam, coklat dan merah pada karapas, *shell disease*, bintik putih, dan karapas menghitam. Hal tersebut diatas diperkuat oleh Sarjito (2014) yang melaporkan gejala klinis kepiting bakau yang terserang penyakit bakterial terutama dari Genus *Vibrio* sp. seperti *V. harveyi*, *V. fischeri*, dan *V. ordalii*, yaitu bercak merah dan coklat pada karapas dan luka pada karapas dan abdomen.

Gejala klinis berupa perubahan tingkah laku pasca penyuntikan *V. harveyi* 10^6 CFU/ml pada semua perlakuan, yaitu gerakan pasif, kaki-kaki merenggang dan respon makan menurun. Sarjito, *et. al.* (2014) melaporkan bahwa organisme yang terserang vibriosis biasanya menunjukkan perubahan tingkah laku, seperti gerakan pasif dan lemah, kepiting naik ke permukaan dan sering membuat gelembung. Ashofa, *et. al.* (2014) juga melaporkan bahwa gejala klinis berupa perubahan tingkah laku yang terlihat pada menit ke 30-60 pasca infeksi bakteri *Vibrio* sp. yaitu gerakan pasif, kepiting naik ke permukaan, dan kepiting merenggangkan kaki-kakinya.

Gejala klinis setelah dilakukan perendaman ekstrak daun jeruju yaitu warna merah pada kaki renang memudar, kaki-kaki sudah tidak merenggang, warna karapas kembali normal dan bercak coklat pada karapas mengecil. Hal ini menandakan terjadi penyembuhan baik secara morfologis maupun tingkah laku pada semua perlakuan dengan perendaman ekstrak daun jeruju.

b. Kelulushidupan

Persentase kelulushidupan kepiting bakau (*Scylla serrata*) pasca penyuntikan *V. harveyi* 10^6 CFU/ml dan perendaman ekstrak daun jeruju (*A. ilicifolius*) pada perlakuan B, C dan D, sebesar 100%, sedangkan pada perlakuan A sebesar 83.33%. Hal ini menunjukkan walaupun secara statistik berbagai dosis ekstrak daun jeruju tidak berpengaruh nyata terhadap kelulushidupan, tetapi penambahan ekstrak daun jeruju dengan berbagai dosis mampu menghasilkan kelulushidupan sebesar 100% dari kepiting uji. Tingginya kelulushidupan kepiting bakau diduga disebabkan oleh bahan aktif yang terkandung dalam ekstrak daun jeruju bersifat bakteriosidal (membunuh bakteri) atau bakteriostatik (menghambat pertumbuhan bakteri) sehingga tingkat patogenitas dari bakteri uji menjadi rendah.

Antibakteri dapat diklasifikasikan menjadi bakteriostatik dan bakteriosidal. Bakteriostatik yaitu kemampuan antibakteri dalam menghambat pertumbuhan bakteri, tetapi tidak sampai membunuh bakteri. Bakteriosidal yaitu antibakteri memiliki kemampuan untuk membunuh bakteri (Brooks, *et. al.* 2005). Cara kerja antibakteri secara umum yaitu menyebabkan kerusakan dinding sel, mengubah permeabilitas sel, mengubah molekul protein dan asam nukleat, menghambat kerja enzim serta menghambat sintesis asam nukleat dan protein (Pelczar, *et. al.*, 2005).

Hasil uji fitokimia ekstrak daun jeruju mengandung senyawa metabolit sekunder, seperti: kuinon, tanin, dan saponin. Menurut Kasmi, *et. al.* (1994), kuinon bersifat bakteriostatik terhadap *Basillus anthracis*, *Corynebacterium pseudodiphthericum*, *Pseudomonas aeruginosa* dan bersifat bakteriosidal terhadap *Pseudomonas pseudomalliae*. Menurut Ajizah (2004), tanin dapat membunuh pertumbuhan bakteri karena tanin mempunyai daya toksisitas. Daya toksisitas tanin akan mengerutkan membran sel bakteri yang menyebabkan membran sitoplasma mengerut sehingga mengakibatkan perubahan permeabilitas sel. Pada sel, Membran sitoplasma merupakan tempat keluar masuknya makanan dan memelihara integritas komponen-komponen sel, sehingga apabila membran sel bakteri rusak akibatnya bakteri akan mati. Menurut Ganiswarna (1995), saponin bekerja dengan cara mengganggu stabilitas membran sel bakteri sehingga menyebabkan sel bakteri rusak. Bila membran sel rusak, sel bakteri dapat mengalami lisis. Semakin banyak sel bakteri yang mengalami lisis akan mengurangi kepadatan sel bakteri dalam tubuh kepiting. Akibatnya, patogenitas bakteri menjadi berkurang. Hal ini diduga berkaitan dengan kelulushidupan sebesar 100% pada perlakuan B, C dan D.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian ini adalah perendaman ekstrak daun jeruju (*A. ilicifolius*) tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kelulushidupan kepiting bakau (*Scylla serrata*) yang diinfeksi *V. harveyi*. Gejala klinis yang terlihat pada kepiting bakau (*Scylla serrata*) yang diinfeksi *V. harveyi* yaitu gerakan pasif, kaki-kaki merenggang, kaki renang berwarna merah dan terangkat, melanosis pada karapas (menghitam dan bercak coklat) dan respon makan menurun.



Saran

Saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Sebaiknya perlu ada uji lanjut mengenai ekstrak daun jeruju (*A. ilicifolius*) untuk mendapatkan waktu perendaman terbaik;
2. Sebaiknya untuk penelitian selanjutnya yang serupa menggunakan daun jeruju yang berasal dari satu tempat;
3. Sebaiknya perlu ada uji lanjut mengenai ekstrak daun jeruju (*A. ilicifolius*) terhadap kultivan lain.

Ucapan Terimakasih

Penelitian ini merupakan sebagian dari payung penelitian yang dilakukan oleh Dr. Ir. Sarjito, M.App.Sc., et. al. Penulis mengucapkan terimakasih kepada Handung Nuryadi, S.Kel., M.Si., UPT Laboratorium Terpadu UNDIP, Badan Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan (BKIPM Kelas II Semarang), *Disease Team* serta semua pihak yang turut membantu kelancaran penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajizah, A. 2004. Sensitivitas *Salmonella typhimurium* terhadap Ekstrak Daun *Psidium guajava* L. J. Bioscientie, 1 (1) : 31-33.
- Ambipillai, L., Sobhana, K. S., George, K. C. and Sanil, N. K., 2003. *Histopathological Survey of Cultured Shrimps in Cochin, Kerala*. J. Marine Biology Association India, 45(2): 178-185.
- Ashofa, E. A. Sarjito dan S. B. Prayitno. 2014. Identifikasi Bakteri *Vibrio* yang Berasosiasi dengan Penyakit Bakterial pada Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) yang Berasal dari Rembang. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro. J. of Aquaculture Management and Technology, 3 (2): 118-125.
- Aonullah, A.A., S.B. Prayitno, Sarjito. 2013. Pengaruh Penggunaan Ekstrak Daun Jeruju (*Acanthus ilicifolius*) terhadap Kelulushidupan Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) yang Diinfeksi *Vibrio Alginolyticus*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro. J. of Aquaculture Management and Technology, 2 (1): 126-135.
- Brooks, G. F., J. S. Butel dan S. A. Morse. 2005. Mikrobiologi Kedokteran. Penerjemah Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga. Salemba Medika. Jakarta.
- Chen, J.G., J.F. Yang., D. Lou., X. Juan and S.Y. Wu. 2011. *A Reo-Like Virus Associated with High Mortality Rates in Cultured Mud Crab, Scylla serrata, in East China*. Diseases in Asian. J. Aquaculture, 7 : 111-117.
- Ferriandika, F.B., Sarjito, dan S.B. Prayitno. 2014. Identifikasi Agensia Penyebab Vibriosis pada Penggemukan Kepiting bakau (*Scylla serrata*) di Pemalang. J. of Aquaculture Management and Technology. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro. 3 (2) : 126-134.
- Fujaya, Y. 2008. Fisiologi Ikan: Dasar Pengembangan Teknologi Perikanan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Ganiswarna. 1995. Farmakologi dan Terapi. Penerbit EGC Kedokteran. Jakarta.
- Harbone, J. B., 1987. Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan. Edisi ke-2. Terjemahan K. Padmawinata dan I. Soediro. ITB. Bandung.
- Hayati, E. K., Fasyah A. G., Sa'adah L. 2010. Fraksinasi dan Identifikasi Senyawa Tanin pada Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L). Jurnal Kimia. 4 (2): 193-200.
- Jithendran, Poornima M., C. P. Balasubramanian dan Kulasekarapandian S. 2010. *Diseases of Mud Crabs (Scylla spp.): an Overview*. Indian J. Fish., 57 (3) : 55-63.
- Karim, M. Y. 2005. Kinerja Pertumbuhan Kepiting Bakau Betina (*Scylla serrata* Forskal) pada Berbagai Salinitas Media dan Evaluasinya pada Salinitas Optimum dengan Kadar Protein Pakan Berbeda. [Tesis]. Sekolah Pascasarjana IPB. Bogor.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2012. Statistik Perikanan dan Kelautan 2011. Kementerian Kelautan dan Perikanan. Indonesia.
- Lavilla C.R., and L.D.D. Pena. 2004. *Diseases in Farmed Mud Crabs Scylla spp.: Diagnosis, Prevention, and Control*. Aquaculture Departement, Southeast Asian Fisheries Development Center. Philipines. 97 p
- Mohajeri, J. 2011. *Immunological and Histopathological Changes in Penaeus semisulcatus Challenged with Vibrio harveyi*. Iranian Journal of Fisheries Sciences. 10 (2): 254-256.
- Musallamah, Aunorohim dan Abdulgani N. 2010. Pengaruh Paparan Timbal (Pb) terhadap Perubahan Histopatologi Hepatopankreas Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii* De Mann). [Skripsi]. ITS. Surabaya.
- Muswantoro, A. P., E. Supriyantini, dan A. Djunaedi. 2012. Penambahan Berat, Panjang, dan Lebar dari Ukuran Benih yang Berbeda pada Budidaya Kepiting Soka di Desa Mojo Kabupaten Pemalang. J. Marine Research. 1 (1) : 96.
- Nanin. 2011. Daya Antibakteri Tumbuhan Majapahit (*Crescentia cujete* L.) terhadap Bakteri *Vibrio alginolyticus*. ITS. Surabaya.
- Parenrengi, A., A. Zafran, D.R. Boer and I. Rusdi. 1993. *Identification and Pathogenicity of Several Vibrio Bacteria in Mangrove Crab Larvae, Scylla serrata*. J. Coastal Aquaculture, 9: 125-192.



- Pelczar, Michael J. dan E.C.S Chan. 2005. Dasar-Dasar Mikrobiologi. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta. 95 hlm.
- Pratama, P. Nanda, Sarjito dan S. B. Prayitno. 2014. Pemanfaatan Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia*) untuk Penanggulangan Penyakit Bakteri (*Vibrio harveyi*) pada Udang Windu. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Undip. Semarang. 58 hlm.
- Purwaningsih, Yuliana. 2006. Efektivitas Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia Catappa*) untuk Menghambat Pertumbuhan *Aeromonas Hydrophila*. [Skripsi]. IPB. Bogor.
- Roza, Des. and F. Johnny. 2005. *Morphological and Biological Characteristic of Lagenidiales Isolated from Mangrove Crab, Scylla Paramamosa in Larvae*. MAI. 61-68 p.
- Saptiani, G., S. B. Prayitno, dan S. Anggoro. 2012. *The Effectiveness of Acanthus ilicifolius in Protecting Tiger Prawn (Penaeus monodon F.) from Vibrio harveyi Infection*. J. Coast. Dev. 15(2) : 217-224.
- Sarjito, A.H.C. Haditomo, dan S. B. Prayitno. 2013. Agenia Penyebab Penyakit *Motile aeromonas Septicemia* di Sentra Produksi Lele Jawa Tengah. Prosiding KAI (disampaikan pada Seminar Konferensi Akuakultur Indonesia (KAI), pada tanggal 13 September 2013 di Solo). Hlm 60.
- _____, S. Hastuti, I. Samidjan, dan S. B. Prayitno. 2014. *The Diversity of Vibrios Related to Vibriosis in Mud Crabs (Scylla serrata) from Extensive Brackish Water Pond Surrounding of Semarang Bay, Indonesia*. Proceeding of International Conference of Aquaculture Indonesia, Hal 115-117.
- Wostmann, R., and G. Liebezeit. 2008. *Chemical Composition of the Mangrove Holly Acanthus ilicifolius (Acanthaceae)–Review and Additional Data*. Senckenbergiana Maritima 38 (1) : 31-37.
- Zonneveld, N. E., E. A. Huisman, and J. H. Boon. 1991. Prinsip-Prinsip Budidaya Ikan. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta