

Pengaruh tepung buah mengkudu pada dosis yang berbeda untuk pengendalian bakteri *Vibrio harveyi* pada post larva udang windu (*Penaeus monodon*)

The effect of noni fruit flour which differences doses for controlling bacteria *Vibrio harveyi* in post larva black tiger (*Penaeus monodon*)

Akmal Izwar^{a *}, Eva Ayuzar^a dan Muliani^a

^a Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menemukan efektifitas dari tepung buah mengkudu untuk mencegah infeksi bakteri *Vibrio harveyi* pada postlarva udang windu. Rancangan yang digunakan dalam penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan empat perlakuan dan tiga kali ulangan, yaitu : A (Perendaman dengan tepung buah mengkudu 40 gram/liter), B (Perendaman dengan tepung buah mengkudu 50 gram/liter), C (Perendaman dengan tepung buah mengkudu 60 gram/liter), D (kontrol). Selanjutnya pl 10 yang telah diaklimatisasikan diambil dari wadah pemeliharaan masing-masing perlakuan sebanyak 10 ekor, kemudian direndam dalam wadah tepung buah mengkudu dengan dosis berbeda selama 15 menit, dengan ulangan masing-masing sebanyak 3 kali ulangan. Setelah perendaman dalam tepung buah mengkudu, udang tersebut dikembalikan ke wadah pemeliharaan dan dipelihara selama 7 hari. Selanjutnya pada hari ke 8 diinfeksi bakteri *Vibrio harveyi* dengan konsentrasi 10^7 CFU/ml, melalui perendaman selama 15 menit yang dilakukan dalam wadah dengan volume air 1 liter. Berdasarkan uji statistik (analisis dengan uji F, menunjukkan hasil bahwa imun post larva dengan dosis tepung buah mengkudu 40 gram, 50 gram, dan 60 gram dalam 1 liter air dan tanpa tepung buah mengkudu, menunjukkan hasil sangat berbedanya dengan nilai $282,67 > F$ tabel 4,02. Berdasarkan uji BNT setiap perlakuan diperoleh hasil untuk terbaik pada perlakuan C (Perendaman dengan tepung buah mengkudu 60 gram/liter) dengan nilai SR 93,3%.

Kata kunci: Infeksi bakteri; *Vibrio harveyi*; Buah noni; Pasca larva udang

Abstract

The purpose of this study was to find the effects of noni fruit flour to prevent bacterial infection of *Vibrio harveyi* on shrimp post larva. The research design used in this research was completely randomized design (CRD) non factorial with four treatments and three replications, namely: A (Soaking by the noni fruit flour 40 grams / liter), B (Soaking by the noni fruit flour 50 grams / liter), C (Soaking by the noni fruit flour 60 grams / liter), D (control). Post larva were immersed in noni fruit with different doses for 15 minutes. Then on 8th the post larva were treated by immersing them in 10^7 cfu/ml of *Vibrio harveyi* for 15 minutes. After soaking post larva were returned to each container and maintained maintenance with a density of 10 post larva/container and observed for 15 days. Based on the statistical analysis (analysis by F test, the result that immersion of post larva at a dose of noni fruit flour 40 grams, 50 grams, and 60 grams into a 1 liter of water and without the noni fruit flour showed highly significant the post larva with the value $282,67 > F$ tabel of 4.02 (Appendix 1). Based on further (LSD) each treatment was different and the best survival rate was gained at treatment C (immersion of shrimp in 60 grams/liter of noni) with the value 93,3%.

Keywords: Bacterial infection; *Vibrio harveyi*; Noni fruit; Post larva shrimp

1. Pendahuluan

1.1. Latar belakang

Sektor perikanan sebagai salah satu komponen pendukung pembangunan ekonomi yang perlu terus ditingkatkan produksinya. Salah satunya melalui peningkatan usaha budidaya dengan memanfaatkan sumberdaya alam secara

* Korespondensi: Prodi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh. Kampus utama Reuleut, Kabupaten Aceh Utara, Aceh, Indonesia.
Tel: +62-645-41373 Fax: +62-645-59089.
e-mail: akmal.azwar@yahoo.co.id

optimal dan penggunaan teknologi yang ramah lingkungan. Salah satu bentuk dalam upaya meningkatkan produksi perikanan adalah dengan diversifikasi usaha budidaya udang windu (Prajitno, 2004).

Udang windu (*Penaeus monodon*) merupakan salah satu komoditas budidaya air payau yang utama di Indonesia. Oleh sebab itu, udang windu merupakan komoditi primadona yang tetap diandalkan dalam meningkatkan devisa negara. Usaha budidaya udang yang dilakukan baik secara tradisional, semi intensif maupun intensif telah digalakkan oleh pemerintah diberbagai daerah potensial untuk dikembangkan.

Usaha membudidayakan udang windu (*Penaeus monodon*) terdapat banyak kendala yang dapat mengakibatkan kegagalan produksi. Salah satu penyebab kegagalan adalah serangan penyakit. Salah satu jenis penyakitnya adalah penyakit yang disebabkan oleh bakterial. Penyakit bakterial yang paling serius menyebabkan kegagalan adalah *Vibrio harveyi* atau penyakit udang berpendar. Penyakit udang berpendar ini biasanya menyerang udang pada stadio mysis, awal pasca larva (PL) dan juvenile, tetapi adakalanya penyakit ini juga menyerang pada stadia zoea.

Berbagai usaha telah dilakukan untuk menanggulangi masalah ini, antara lain menciptakan lingkungan yang optimal bagi kelangsungan hidup udang windu, desinfeksi wadah untuk mengurangi berkembang biaknya patogen. Upaya lainnya yang lebih serius dilakukan pembudidaya untuk mengurangi serangan bakteri *Vibrio harveyi* menggunakan antibiotik, namun pemberian antibiotik dengan dosis yang tidak tepat dan di lakukan secara terus menerus akan timbul efek samping berupa resistensi terhadap bakteri tersebut dan tidak aman untuk konsumen. Oleh karena itu perlu dicari bahan antibiotik yang bersifat alami dan efektif untuk membunuh dan menghambat pertumbuhan bakteri serta ramah lingkungan. Salah satu bahan fitofarmaka yang mengandung antibakteri yaitu mengkudu.

Buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) memiliki kandungan zat anti-bakteri acubin, L. asperuloside, alizarin dan beberapa zat antraquinon telah terbukti sebagai zat anti bakteri. Zat-zat yang terdapat di dalam buah Mengkudu telah terbukti menunjukkan kekuatan melawan golongan bakteri infeksi: *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus morgani*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis* dan *Escherichia coli*.

Selain itu mengkudu juga terdapat Asam askorbat yang ada di dalam buah Mengkudu adalah sumber vitamin C yang luar biasa. Asam kaproat, asam kaprilat dan asam kaprik termasuk golongan asam lemak. Asam kaproat dan asam kaprik inilah yang menyebabkan bau busuk yang tajam pada buah Mengkudu. Mengkudu juga mengandung nutrisi secara keseluruhan. Salah satu alkaloid penting yang terdapat dalam buah Mengkudu adalah xeronine. Xeronine dihasilkan juga oleh tubuh manusia dalam jumlah terbatas yang berfungsi untuk mengaktifkan enzim-enzim dan mengatur fungsi protein di dalam sel. Proxeronine adalah sejenis asam koloid yang tidak mengandung gula, asam amino atau asam nukleat. Apabila kita mengkonsumsi proxeronine maka kadar xeronine di dalam tubuh akan meningkat.

1.2. Identifikasi Masalah

Salah satu masalah dalam kegiatan usaha budidaya udang windu adalah sulitnya memperoleh benih udang yang baik dan terbebas penyakit. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, baik faktor internal maupun faktor eksternal. Faktor internal bisa berasal dari induk, genetik, dan kualitas telur. Sedangkan faktor eksternal yang menyebabkan gagalnya usaha budidaya yaitu lingkungan. Salah satu penyakit yang sering menyerang larva udang windu yaitu penyakit bakteri berpendar (*luminescent*

vibriosis), penyakit ini di sebabkan oleh bakteri *Vibrio*. *Vibrio harveyi* adalah jenis bakteri yang menyerang larva udang pada stadia zoea, mysis, post larva dan juvenile

Penanganan yang paling umum dilakukan untuk mengatasi penyakit udang menyala akibat infeksi *Vibrio harveyi* adalah dengan menggunakan bahan – bahan kimia seperti : Chloramphenicol 1,9 ppm, Oxytetracycline 2 ppm, Furazolidon 2-4 ppm, dan Prefuran 1,5-2,0 ppm. Penggunaan obat, terutama obat anti biotik secara rutin dapat berdampak negatif, yakni perkembangbiakannya daya resistensi bakteri pantogen terhadap berbagai jenis antibiotik yang dipergunakan, meskipun antibiotik itu pada awalnya efektif (agus, 2003). Penggunaan antibiotik yang tidak terkontrol dapat menimbulkan efek samping terhadap kesehatan konsumen. Dalam isu ini, Indonesia pernah mengalami kasus penolakan ekspor produk perikanan Indonesia di Uni Eropa sebanyak 14 kasus karena masalah zat antibiotik chloramphenicol, serta 133 kasus penolakan oleh pihak Amerika Serikat karena masalah mutu. Pada tahun 1994, di Eropa kandungan chloramphenicoli yang masih ditoleransi adalah 10 ppb (part per billion), namun setelah tahun 1994 ditegaskan kandungan zat tersebut harus nol. Selain chloramphenicol, masih ada delapan lagi zat yang dilarang di Eropa, yakni: chloroform, chlorpromazine, colchicine, dapson, dimetridazole, metronidazole, nitrofurans, dan ronidazole (Departemen Kelautan dan Perikanan RI, 2004).

Menanggapi masalah tersebut maka cara aman untuk pencegahan bakteri *Vibrio harveyi* adalah dengan menggunakan bahan herbal, salah satu bahan fitofarmaka yang mengandung antibakteri yaitu tepung buah mengkudu, tapi belum diketahui dosis yang tepat untuk pengendalian bakteri *Vibrio harveyi* pada post larva udang windu.

1.3. Tujuan dan manfaat

Penelitian ini bertujuan untuk menemukan pengaruh tepung buah mengkudu terhadap upaya pengendalian infeksi bakteri *Vibrio harveyi* pada post larva udang windu.

2. Bahan dan Metode

2.1. Waktu dan tempat

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 27 November – 27 Desember 2013, yang berlokasi di Balai Budidaya Air Payau Ujung Batee, Aceh Besar.

2.2. Bahan dan alat penelitian

Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah isolat murni *Vibrio harveyi*, tepung mengkudu, SWC, TCBS, alkohol, kapas pembersih, tisu, aquades, pelet, dan udang windu post larva 10. Adapun alat-alat yang akan digunakan pada saat penelitian yaitu: toples, jaring plantonnet, ayak tepung, cawan petri, tabung reaksi, labu erlenmeyer, blender, pisau, pipet tetes, pipet ukur, aluminium foil, spiritus, termometer, ph meter, do meter, hotplate, inkubator, mikroskop, objek glass, cover glass, jarum ose, neraca analitik, airtor, lampu bunsen, laminary air flow dan, oven.

2.3. Metode dan rancangan penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen yaitu pemberian tepung buah mengkudu dengan dosis yang berbeda-beda, dan perendaman bakteri *Vibrio harveyi* dengan konsentrasi 10^7 CFU/ml pada udang windu (*Penaeus monodon*) untuk menentukan pengaruh terhadap

pengendalian penyakit *Vibrio harveyi* pada udang windu (*Penaeus monodon*).

Rancangan yang digunakan dalam penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan empat perlakuan dan tiga kali ulangan, yaitu:

A = Perendaman dengan tepung buah mengkudu 40 gram/liter
 B = Perendaman dengan tepung buah mengkudu 50 gram/liter
 C = Perendaman dengan tepung buah mengkudu 60 gram/liter
 D = Kontrol

2.4. Prosedur penelitian

2.4.1. Persiapan wadah

Wadah yang digunakan dalam penelitian ini berupa toples kaca yang berukuran 2 liter air yang berjumlah 12 unit, toples sebelum digunakan dicuci dengan air bersih, selanjutnya dikeringkan dan dibiarkan selama 24 jam. Sebelum dimulainya kegiatan, semua yang di gunakan pada penelitian terlebih dahulu disterilisasi dengan autoclaf pada suhu 121 °C selama 15-20 menit.

2.4.2. Biota uji

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah udang windu stadia post larva 10 yang berukuran panjang ± 8,5 mm. Post larva yang akan digunakan harus sehat, dan bebas dari kontaminasi penyakit terutama bakteri serta benih berasal dari induk yang sama. Benur ditebar setiap wadah dengan padat tebar 10 ekor/wadah.

2.4.3. Aklimatisasi

Aklimatisasi adalah penyesuaian terhadap keadaan lingkungan yang berbeda. Aklimatisasi pada post larva 10 berguna untuk mencegah terjadinya stres pada saat dipindahkan dari suatu lingkungan ke dalam lingkungan lain yang berbeda sifatnya. Proses aklimatisasi ini dilakukan selama 1 hari. Pakan yang diberikan adalah pakan artemia dan pelet jenis bubuk dengan frekuensi 5 kali dalam 1 hari. Waktu yang di berikan pada jam 08.00, 13.00, 20.00, 24.00 dan 04.00.

2.5. Pembuatan tepung buah mengkudu

Proses penyediaan tepung mengkudu adalah: mula-mula buah mengkudu yang telah tua dan menguning terlebih dahulu dibersihkan dengan air bersih, lalu di jemur hingga kering atau di ovenkan pada suhu 60-80 °C, lalu diblender hingga halus. Setelah itu tepung buah mengkudu di ayak hingga yang digunakan adalah tepung buah mengkudu yang halus.

2.6. Kultur bakteri *Vibrio harveyi*

Bakteri *Vibrio harveyi* yang digunakan diperoleh dari Laboratorium Institut Pertanian Bogor. Pada metode ini langkah yang pertama dilakukan yaitu biakan bakteri *Vibrio harveyi* diambil dengan pipet steril sebanyak 1 ml kemudian dipindahkan ke dalam medium SWC-agar, di inkubasi selama 24 jam pada suhu 35–37 °C. Bakteri yang telah di kultur pada media SWC kemudian disebar pada media TCBS dalam cawan petri secara merata, lalu di inkubasi selama 24 jam.

2.7. Perendaman tepung mengkudu terhadap udang windu PL 10

Untuk mengetahui efektifitas tepung mengkudu terhadap pencegahan infeksi bakteri *Vibrio harveyi* pada PL 10 dilakukan dengan perendaman dalam media tepung buah mengkudu. Masing-masing dosis tepung mengkudu dimasukkan ke dalam saring plantonnet, lalu ke 3 dosis yang telah di masukkan ke saring plantonnet tersebut dicelupkan ke toples uji berisi 1 liter air, direndam pada toples uji hingga benar-benar kandungan tepung mengkudu turun, hal ini di lakukan agar udang uji yang berukuran ±8,5 mm tersebut tidak langsung tercampur dengan tepung mengkudu. Selanjutnya pl 10 yang telah diaklimatisasikan diambil dari wadah pemeliharaan masing-masing perlakuan sebanyak 10 ekor, kemudian direndam dalam wadah tepung buah mengkudu dengan dosis berbeda selama 15 menit, dengan ulangan masing-masing sebanyak 3 kali ulangan.

2.8. Uji tantang bakteri *Vibrio harveyi*

Setelah perendaman dalam tepung buah mengkudu, udang tersebut dikembalikan ke wadah pemeliharaan dan dipelihara selama 7 hari. Selanjutnya pada hari ke 8 diinfeksi bakteri *Vibrio harveyi* dengan konsentrasi 10⁷ CFU/ml, melalui perendaman selama 15 menit yang dilakukan dalam wadah dengan volume air 1 liter. Setelah perendaman selesai, udang kemudian dikembalikan ke masing-masing wadah pemeliharaan dengan kepadatan 10 ekor/wadah dan diamati selama 15 hari. Umumnya pengamatan mengenai penyakit bakteri dilakukan 7-15 hari. Adapun peneliti yang melakukan pengamatan selama 7-14 hari adalah Fahrijam (2014), Riri (2009), dan Eva Ayuzar (2008).

2.9. Parameter pengamatan

2.9.1. Gejala klinis

Pengamatan gejala klinis dilakukan dari masa perendaman tepung mengkudu, hingga uji tantang dengan bakteri *Vibrio harveyi*. Adapun pengamatan yang di lakukan meliputi: tingkah laku (berenang, dan perubahan fisik pada udang uji.

2.9.2. Tingkat kelangsungan hidup

Tingkat kelangsungan hidup ditentukan pada akhir percobaan. Menurut Effendie (1997), dapat dihitung berdasarkan rumus:

$$SR = \frac{N_t}{N_o} \times 100\%$$

Keterangan:

SR : *Survival rate* (kelangsungan hidup) (%)

Nt : Jumlah larva hidup pada akhir penelitian (ekor)

No : Jumlah larva hidup pada awal penelitian (ekor)

2.9.3. Pengukuran kualitas air

Pengukuran kualitas air dilakukan tiap 1 hari sekali. Adapun parameter yang diukur adalah Salinitas, pH, suhu, dan DO.

2.6. Analisis data

Analisis data dapat berbentuk analisis kuantitatif dan analisis kualitatif. Analisis dilakukan berdasarkan analisis data

kualitatif yang merujuk pada data, yang terdiri dari deskripsi kaya (*rich description*) dengan mengklasifikasikan dan menafsirkan maknanya dalam konteks masalah yang diteliti. Selanjutnya juga dikatakan dengan analisa kualitatif, bukan berarti tidak ada angka-angka, hanya saja angka-angka yang digunakan itu bukan merupakan hasil perhitungan-perhitungan statistik, merupakan tabulasi-tabulasi data saja, jika memang data tersebut mengharuskan untuk ditabulasikan dalam bentuk angka-angka guna mempermudah dalam membaca.

Model umum rancangan dalam penelitian ini (Gomez dan Gomez, 1995) adalah:

$$Y_{ij} = \mu + \sigma I + \sum ij$$

Keterangan:

I = 1,2,3,4 (perlakuan)

J = 1,2,3 (ulangan)

Y_{ij} = nilai pengamatan pada dosis ke-I dan ulangan ke-j

μ = efek nilai tengah dan rata-rata sebenarnya

σ I = efek dari dosis ke-I sebenarnya

∑ ij = efek dari kesalahan (galat) pada dosis ke-I dan ulangan ke-j

Data kelangsungan hidup yang diperoleh dalam bentuk tabel, selanjutnya di uji statistik F (ANOVA). Bila berbeda nyata dilanjutkan uji BNT/beda nyata terkecil.

3. Hasil dan pembahasan

3.1. Pengamatan gejala klinis

Pengamatan gejala klinis dilakukan yaitu pada saat perendaman mengkudu, ujiantang, dan setelah ujiantang (masa pemeliharaan). Pengamatan yang diamati meliputi tingkah laku dan perubahan eksternal tubuh biota uji. Perubahan gejala klinis pada saat perendaman dapat dilihat pada Tabel di bawah ini.

Tabel 1

Pengamatan gejala klinis pada saat perendaman dengan mengkudu selama 15 menit.

| Gejala yang diamati | Perlakuan | | | |
|---------------------|------------------------|------------------------|----------------------------|------------------------|
| | A | B | C | D |
| Pergerakan | Lincih, aktif berenang | Lincih, aktif berenang | Lemas, dan tidak bergerak. | Lincih, aktif berenang |
| Kejutatan | Merespon | Merespon | Tidak merespon | Merespon |
| Warna tubuh | Putih transparan | Putih transparan | Putih transparan | Putih transparan |

Berdasarkan Tabel 1 dapat disimpulkan bahwa perlakuan yang menunjukkan gejala klinis terbaik untuk dosis perendaman mengkudu selama 15 menit terdapat pada perlakuan A dan B. Hal ini dapat dilihat dari gejala klinis pada perlakuan A dan B kondisi biota uji terlihat normal, baik itu pergerakannya yang lincih, berenang, kejutan merespon, dan juga warna tubuh yang putih transparan. Untuk perlakuan terendah di temukan pada perlakuan C, pada perlakuan C terdapat gejala klinis yang tidak normal yaitu pada pergerakan yang lemah, berdiam diri, tidak merespon saat kejutan, dan warna tubuh masih normal yaitu putih transparan. Faktor yang menyebabkan perlakuan A dan B tersebut menjadi perlakuan terbaik diduga karena dosisnya yang rendah dan tingkat kualitas air untuk perlakuan A dan B masih bisa ditolerir atau disesuaikan oleh biota uji. Berbeda pada perlakuan C, biota uji mengalami

kondisi yang kurang normal disebabkan oleh kualitas air yang keruh oleh tepung mengkudu yaitu 60 gram/Liter, dan kondisi kebiasaan air tinggi. Sedangkan perlakuan D mengalami kondisi normal baik pergerakannya yang aktif dalam berenang, respon saat dikejutkan, dan warna tubuh masih normal yaitu putih transparan, ini disebabkan karena perlakuan D tidak di rendam dengan tepung buah mengkudu.

Biota uji saat di rendam pada wadah yang berisikan bakteri *Vibrio harveyi* dengan dosis 10⁷ CFU/ml sebanyak 1 ml. Perlakuan A, B, C, dan D menunjukkan gejala klinis yang tidak normal seperti tidak aktif bergerak, berdiam diri di dasar wadah dan tidak merespon saat kejutan, sedangkan warna tubuh masih normal yaitu tetap putih transparan. Proses perendaman dengan bakteri *Vibrio harveyi* hanya 5 menit, hal ini diduga efek dari perendaman bakteri *Vibrio harveyi*, sehingga post larva udang windu mengalami stress dengan ciri-ciri pergerakan yang tidak aktif, berdiam diri, nafsu makan menurun, dan warna tidak berubah (Tabel 2).

Tabel 2

Gejala klinis pada saat ujiantang bakteri *Vibrio harveyi*

| Gejala yang diamati | Perlakuan | | | |
|---------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| | A | B | C | D |
| Pergerakan | Tidak aktif dan berdiam diri di dasar |
| Kejutatan | Tidak merespon | Tidak merespon | Tidak merespon | Tidak merespon |
| Warna tubuh | Putih transparan | Putih transparan | Putih transparan | Putih transparan |

Pada udang uji perlakuan A, B, dan C yang telah di ujiantang dengan bakteri *Vibrio harveyi* menunjukkan gejala klinis yang baik yaitu kondisi pergerakan normal yaitu pergerakan biota uji aktif bergerak di dalam wadah uji, berenang aktif, lincih, responsif pakan normal saat dilihat dari pakan yang di berikan habis, usus biota terlihat penuh, respon terhadap kejutan yang dilihat pada saat terpal penutup di bukakan, dan juga warna tubuh yang normal yaitu putih transparan. Perlakuan yang paling baik terdapat pada perlakuan C yang gejala klinisnya paling sedikit di perhatikan oleh udang uji (Tabel 3).

Tabel 3

Pengamatan gejala klinis selama 15 hari.

| Gejala yang diamati | Perlakuan | | | |
|---------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---|
| | A | B | C | D |
| Pergerakan | Aktif bergerak, berenang, dan lincih | Aktif bergerak, berenang, dan lincih | Aktif bergerak, berenang, dan lincih | Tidak aktif bergerak, dan berdiam diri. |
| Nafsu makan | Responsif Pakan | Responsif Pakan | Responsif Pakan | Tidak Merespon Pakan |
| Usus | Penuh | Penuh | Penuh | Tidak Penuh |
| Kejutatan | Merespon | Merespon | Merespon | Tidak Merespon |
| Warna tubuh | Putih transparan | Putih transparan | Putih transparan | Memerah kusam |

Pada perlakuan D terjadi gejala klinis tidak merespon saat dikejutkan, berdiam diri di airasi, kondisi tubuh lemas, nafsu makan tidak normal, usus biota uji tidak penuh, dan banyak terdapat endapan sisa pakan di dasar wadah. Berdasarkan hasil pengamatan secara umum terjadi perubahan warna tubuh yaitu warna putih transparan menjadi merah kusam, perubahan warna tubuh terjadi 1 hari setelah ujiantang. Mortalitas terjadi pada 13 jam setelah ujiantang. hal ini sesuai

dengan pendapat Prajitno (2004) yang mengatakan *Vibriosis* bersifat akut dan ganas, karena dapat memusnahkan populasi udang dalam tempo 1-3 hari sejak gejala awal tampak.

Dari data pengamatan gejala klinis dapat di simpulkan udang uji yang di rendam dengan tepung mengkudu terbukti dapat meningkatkan imunitas tubuh sehingga disaat udang uji dilakukan ujiantang dengan menggunakan bakteri *Vibrio harveyi* memiliki hasil yang baik bila dibandingkan dengan perlakuan D. Hal ini dikarenakan pada mengkudu memiliki kandungan zat fitokimia dan antibakteria. Hal ini sesuai dengan pendapat Djauhariya et al. (2006) yaitu Buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L) juga memiliki kandungan skopoletin, antrakuinon, acubin, dan alizarin yang merupakan zat fitokimia dan antibakteria.

3.2. Kelangsungan hidup

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata tingkat kelangsungan hidup udang windu pl 10 dapat di lihat pada Tabel 4 dan Gambar 1 di bawah ini.

Tabel 4

Rata-Rata kelangsungan hidup benur udang windu selama penelitian.

| Perlakuan | Ulangan (%) | | | Jumlah | Rata-rata |
|-----------|-------------|-------|--------|--------|-----------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| A | 80,00 | 80,00 | 80,00 | 240,00 | 80,00 |
| B | 90,00 | 90,00 | 80,00 | 260,00 | 86,66 |
| C | 90,00 | 90,00 | 100,00 | 280,00 | 93,33 |
| D | 0 | 10,00 | 30,00 | 40,00 | 13,3 |

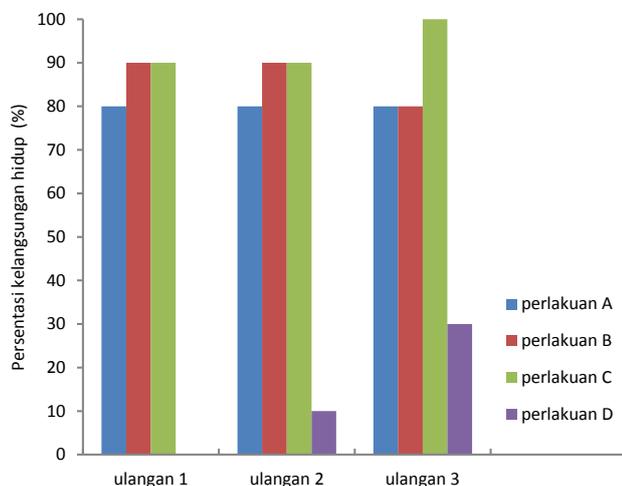
Keterangan:

A = Perendaman dengan tepung buah mengkudu 40 gram/liter

B = Perendaman dengan tepung buah mengkudu 50 gram/liter

C = Perendaman dengan tepung buah mengkudu 60 gram/liter

D = Kontrol



Gambar 1. Grafik kelangsungan hidup benur udang windu PL10

Rata-rata tingkat kelangsungan hidup tertinggi terdapat pada perlakuan C yaitu dengan nilai rata-rata persentase kelulusan hidup mencapai 93,3 %, kemudian di susul pada perlakuan B dengan persentase kelulusan hidup sebesar 86,66 %, selanjutnya disusul oleh perlakuan A dengan persentase kelulusan hidup sebesar 80,00 % dan persentase kelangsungan hidup terendah terdapat pada perlakuan D dengan nilai persentase kelangsungan hidup sebesar 13,3 %.

Tingginya tingkat kelangsungan hidup pada perlakuan C yaitu sebesar 93,3 %, diduga karena efek dosis perendaman tepung mengkudu yang tinggi yaitu sebesar 60 gr/l. Dengan tingginya dosis mengkudu saat perendaman pl 10 udang windu ke

dalam air tepung mengkudu maka di dalam tubuh post larva tersebut imunitasnya semakin meningkat. Hal ini diduga karena dalam tepung mengkudu mengandung senyawa kandungan skopoletin, antrakuinon, acubin, dan alizarin yang merupakan zat fitokimia dan antibakteria yang bisa meningkatkan imunitas udang. Hal ini sesuai dengan pendapat Djauhariya, et al, (2006) yaitu Buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L) juga memiliki kandungan skopoletin, antrakuinon, acubin, dan alizarin yang merupakan zat fitokimia dan antibakteria.

Rendahnya tingkat kelangsungan hidup pada perlakuan D dikarenakan tidak ada perendaman benur ke tepung buah mengkudu sehingga tingkat imunitasnya rendah dan mudah terinfeksi serangan bakteri *vibrio harveyi*. Hal ini sesuai dengan Ayuzar E, (2008) yang mengatakan bahwa penyerangan sel *Vibrio harveyi* dapat menyebabkan kematian pada larva udang. Selanjutnya Gultom, (2003) menyebutkan bahwa *Vibrio harveyi* me nyerang dengan merusak lapisan kutikula yang mengandung khitin dikarenakan *Vibrio harveyi* memiliki enzim chitinase, lipase, dan protease. Penyakit udang menyala ini pada umumnya menyerang udang pada stadia mysis sampai awal pasca larva.

Berdasarkan analisis statistik dengan uji F menunjukkan bahwa perendaman benur pl 10 pada tepung buah mengkudu dengan dosis 40 gram, 50 gram, dan 60 gram kedalam air 1 liter serta tanpa penambahan tepung buah mengkudu menunjukkan hasil yang berbeda sangat nyata terhadap kelangsungan hidup benur pl 10 dengan nilai $F_{hitung} 282.67 > \text{nilai } F_{tabel} 4,07$. Dari hasil uji lanjut (BNT) diperoleh hasil bahwa pada setiap perlakuan berpengaruh antar perlakuan dan kelangsungan hidup terbaik terdapat pada perlakuan C.

3.3. Kualitas air

3.3.1. Kualitas air media pemeliharaan

Parameter yang di ukur dalam penelitian ini adalah suhu, salinitas, DO dan pH. Pengukuran dilakukan setiap hari dan dilakukan pagi yaitu jam 09.00, adapun kisaran parameter kualitas air selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 5 berikut:

Tabel 5

Nilai kisaran kualitas air selama penelitian.

| Parameter yang diukur | Kisaran |
|-----------------------|-----------------|
| Suhu | 23 - 25 °C |
| pH | 7 |
| Salinitas | 28,9 - 30,1 ppt |
| DO | 4,2 - 4,23 ppm |

Kualitas air yang kurang baik dapat menyebabkan biota mudah terserang penyakit sebaliknya apabila kualitas air yang baik akan mempercepat biota untuk tumbuh. Berdasarkan Table 5, menunjukkan bahwa hasil pengukuran kualitas air selama penelitian berada pada kisaran yang baik untuk kehidupan dan pertumbuhan benur udang windu post larva 10 dengan kisaran suhu 23 - 25 °C. Menurutn Suyanto dan Mujiman (2004) udang windu masih dapat hidup dan berkembang pada suhu 24 - 32 °C. Untuk pH selama penelitian adalah 7, kisaran nilai pH yang optimal untuk udang windu yaitu 6,8-9,0. Kisaran salinitas selama penelitian adalah 28,9-30,1 ppt. Menurut Poernomo, (1988) Nilai salinitas pada waktu pemeliharaan berkisar antara 35-39 ppt. Kisaran DO Oksigen terlarut adalah 4,20 ppm.

3.3.2. Kualitas air pada saat perendaman mengkudu

Kualitas air yang terendam tepung mengkudu dosis memiliki suhu yang tinggi yaitu 28- 32 °C. Kisaran suhu yang dapat ditolerir larva udang adalah pada kisaran 18 °C - 35 °C. Suhu optimal untuk pertumbuhan dan perkembang biakan

pada kisaran 22 °C - 27 °C, sedangkan suhu yang dapat mengakibatkan kematian adalah kurang dan 6 °C atau lebih dari 45 °C. Kisaran pH yaitu 7,4-8,2 ppm. Kisaran pH pada waktu pemeliharaan yaitu 7,3-8,1 dan udang dapat hidup normal pada pH yang optimum untuk udang yaitu 6,8-9,0. Nilai salinitas pada waktu perendaman mengkudu meningkat yaitu 30-35 ppt (Tabel 6). Kondisi ini bukan masalah bagi kehidupan udang yang mempunyai sifat eurihalin yaitu mempunyai kemampuan menyesuaikan diri terhadap perubahan salinitas dalam rentang yang cukup lebar dan masih dapat hidup normal pada salinitas 12-45 ‰. DO 2,05 mg/l kebutuhan akan oksigen dapat tercukupi karena udang windu yang masih muda sehingga kebutuhan oksigen terlarutnya relatif lenih sedikit. Namun pada kondisi kualitas air yang kurang normal hanya berlangsung 15 menit, dan setelah itu benur di kembalikan ke wadah pemeliharaan (Poernomo, 1989 dalam Tarsim, 2000).

Tabel 6.

Rata-rata kualitas air pada saat perendaman mengkudu

| Parameter yang diukur | Kualitas air mengkudu |
|-----------------------|-----------------------|
| Suhu | 28-32°C |
| pH | 7,4-8,3 |
| Salinitas | 30-35 ppt |
| DO | 3,30-2,89 ppm |

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang efektifitas Tepung Buah Mengkudu Pada Dosis Yang Berbeda Untuk Pengendalian Bakteri *Vibrio Harveyi* pada Post Larva 10 Udang Windu (*Penaes monodon*) dapat di ambil kesimpulan yaitu:

1. Perendaman tepung mengkudu berpengaruh terhadap peningkatan imunitas dan kelangsungan hidup benur post larva 10 udang windu yang terinfeksi bakteri *Vibrio harveyi*.
2. Gejala klinis paling baik terdapat pada perlakuan C walaupun bakteri *Vibrio harveyi* penyerangan benur udang windu pl 10 tapi pemulihan diri dari serangan bakteri tersebut berlangsung selama 3 hari dan udang hidup normal. berbeda perlakuan D kondisi klinis paling parah terjadi, pada gejala klinis fisik udang berubah warna menjadi keumerah-merahan, nafsu makan menurun, badan bengkok, kondisi lemas, dan berujung ke mortalitas.
3. Tingkat kelangsungan hidup terbaik terdapat pada perlakuan C (perendaman mengkudu sebanyak 60 gram / liter air) dengan nilai 93,3 %. Tingkat kelangsungan hidup terendah terdapat pada perlakuan D (kontrol).

Bibliografi

- Agus, Bambang M., 2003. "Pembenihan Udang Windu Skala Kecil". Kalis (anggota ikapi). Yogyakarta.
- Ayuzar, E., 2008. Mekanisme Penghambatan Bakteri Probiotik Terhadap Pertumbuhan *Vibrio Harveyi* Pada Larva Udang Windu (*Penaes Monodon*). Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Djauhariya, E., M. Raharjo, dan Ma'mun, 2006, Karakteristik Morfologi dan Mutu Buah Mengkudu, Buletin Plasma Nutfah, Vol.12, No 1, Th 2006, Balai Tanaman Obat dan Aromatik, Bogor.
- Departemen Kelautan Dan Perikanan RI, 2004. Pencapai Hasil Pembangunan Kelautan Dan Perikanan Tahun 2000-2003, Jakarta.

- Gomez, A.A dan Gomez K.A., 1995. Prosedur Statistik Untuk Penelitian Pertanian. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Gultom, D.M., 2003. Patogenisitas Bakteri *Vibrio Harveyi* Pada Larva Udang Windu (*Penaes monodon* Fabr.). Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Poernomo, A., 1988. *Faktor Lingkungan Dominan Pada Budidaya Udang Intensif*. Seminar Usaha Budidaya Udang di Jawa Timur
- Prajitno, A., 2004. Teknologi Immunostimulan (Levamisol) terhadap kelulusan hidupan Udang Windu (*Penaes monodon*) di Mini Backyard. Bahan Kuliah Penyakit Ikan. Fakultas Perikanan. Universitas Brawijaya. 25 hal.
- Suyanto, S., Rachmatun dan Mujiman Ahmad. 2004. Budidaya Udang Windu. Penebar Swadaya. Jakarta.