**Penggunaan Bahan Aktif Ekstrak Daun Jambu Biji
(*Psidium guajava* L) untuk Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Vibrio*
harveyi Penyebab Penyakit pada Udang Vaname (*Litopenaeus*
vannamei) Secara *in Vitro***

**The Use of Bioactive of Guava (*Psidium guajava*) Leaves Extract to Inhibit *Vibrio*
harveyi Bacteria Cause Diseases in Vanname Shrimps
(*Litopenaeus vannamei*) by *in Vitro***

Santi¹⁾, Indriyani Nur^{2*)}, Agus Kurnia²⁾

¹⁾Program Studi Magister Ilmu Perikanan Pascasarjana Univ. Halu Oleo, Kendari, Indonesia

²⁾Fak Perikanan dan Ilmu Kelautan Univ. Halu Oleo, Kendari, Indonesia

Corresponding author: santihalimun01@gmail.com; indri_noer@yahoo.com

ABSTRACT

One of problems which concerns the cultivation of vanname shrimps is the attack of vibriosis disease caused by *Vibrio harveyi* bacteria. Using extract of guava leaves is a biological control strategy that can be employed to improve the resistance of aquaculture organism. This study aimed to investigate the antibacterial potential of guava leaves extract on the bacteria of *V. harveyi* Rf^R by performing an *in vitro* test. Treatments comprised of guava leaves extracts with the following dosages: (A) 1250 ppm, (B) 3250 ppm, (C) 5250 ppm, and controlled treatments without extract of guava leaves. The bacterial inhibition is characterized by the formation of clear zones around Whatman papers. The results showed that the giving of guava leaf extract could inhibit the growth of *V. harveyi* bacteria by *in vitro* at dosage of 1250 ppm that was equal to 1,8 cm, while 3250 ppm that was equal to 2,3 cm and 5250 ppm that was equal to 3,2 cm. This research shows that giving of guava leaf extract with dosage of 5250 ppm produce the highest inhibition to the growth of *V. harveyi* Rf^R.

Keywords: Dosage, *Litopenaeus vannamei*, extract of guava leaves, *Vibrio harveyi*

ABSTRAK

Permasalahan yang timbul dalam usaha budidaya udang vaname salah satunya adalah penyakit vibriosis (udang menyala) yang disebabkan oleh bakteri *Vibrio harveyi*. Salah satu strategi pengendalian secara biologis untuk meningkatkan resistensi penyakit pada organisme akuakultur adalah dengan pemberian ekstrak daun jambu biji. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji potensi antibakteri ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava*) terhadap bakteri *V. harveyi* Rf^R melalui uji *in vitro*. Perlakuan meliputi (A) 1250 ppm, (B) 3250 ppm, (C) 5250 ppm, dan tanpa pemberian ekstrak daun jambu biji (kontrol). Penghambatan tumbuh bakteri ditandai dengan terbentuknya zona bening di sekitar kertas Whatman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun jambu biji dapat menghambat pertumbuhan bakteri *V. harveyi* secara *in vitro* pada dosis 1250 ppm yaitu sebesar 1,8 cm, sedangkan pada dosis 3250 ppm yaitu sebesar 2,3 cm dan 5250 ppm yaitu sebesar 3,2 cm. Penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun jambu biji dengan dosis 5250 ppm menghasilkan daya hambat tertinggi terhadap pertumbuhan bakteri *V. harveyi* Rf^R.

Kata kunci: Dosis, *Litopenaeus vannamei*, ekstrak daun jambu biji, *Vibrio harveyi*

DOI: <http://dx.doi.org/10.33772/jspi>.

PENDAHULUAN

Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) telah menjadi salah satu komoditas utama yang dibudidayakan saat ini di Indonesia karena bernilai ekonomis tinggi (KKP, 2013). Penerapan budidaya intensif untuk meningkatkan produksi udang dapat berakibat pada penurunan kualitas perairan, sehingga memicu timbulnya penyakit (Chiu *et al.*, 2007). Penyakit pada udang vaname dapat disebabkan oleh bakteri, virus, jamur, dan parasit. Salah satu spesies bakteri yang paling banyak menyebabkan penyakit dan kematian pada budidaya udang vaname adalah *Vibrio harveyi* (Hatmanti, 2003). Udang yang terserang *Vibrio* umumnya ditandai dengan gejala klinis, di mana udang terlihat lemah, berwarna merah gelap atau pucat, antena dan kaki renang berwarna merah. Bakteri ini merupakan jenis patogen yang menginfeksi dan menyebabkan penyakit pada saat kondisi udang lemah dan faktor lingkungan yang ekstrim (Lopillo, 2000).

Infeksi penyakit menjadi salah satu penyebab utama kegagalan produksi udang vaname. Penanggulangan penyakit pada udang vaname telah sering dilakukan dengan menggunakan berbagai antibiotik, namun kenyataannya penggunaan antibiotik untuk mengendalikan penyakit dianggap membahayakan lingkungan dan organisme yang pada disekitarnya. Untuk menghindari dampak negatif penggunaan antibiotik, imunostimulan merupakan salah satu alternatif pengganti antibiotik dan vaksin dalam perlindungan dan pengendalian terhadap serangan penyakit.

Telah diujicobakan beberapa bahan aktif antibakterial dari tanaman daun jambu biji yaitu mengandung senyawa tannin, flavonoid, saponin dan alkaloid (Syamsuhidayat dan Hutapea, 1991; Lozoya *et al.*, 1994; Kurniawati, 2006). Menurut Ajizah (2004), tanin bersifat antibakteri dengan cara mempresipitasi protein. Efek antimikroba tanin melalui reaksi dengan membran sel, inaktivasi enzim, destruksi atau inaktivasi materi genetik. Alkaloid dan flavonoid dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* (Ajizah, 2004). Saponin termasuk golongan senyawa triterpenoid dapat digunakan sebagai antimikroba (Musalam, 2001).

Menurut beberapa penelitian, daun jambu biji telah terbukti mempunyai berbagai efek farmakologis anti diare (Lutterodt, 1992), antibatuk (Jaiarj *et al.*, 1999), antibakteri (Arima dan Danno, 2002;

Rattanachaikunsopon dan Phumkhachorn, 2007; Qadam *et al.*, 2005; Rosida dan Wila, 2012), antiplak gigi (Razak *et al.*, 2006), antidiabetes ((Karawya *et al.*, 1999, Abdelrahim *et al.* 2002, Ojewole, 2006, Ayub *et al.*, 2010) dan antioksidan (Qian dan Nihorimbere, 2004; Chen dan Yen, 2007; Indariani, 2006).

Tujuan penelitian adalah mengetahui potensi ekstrak daun jambu biji untuk menghambat pertumbuhan bakteri *V. harveyi* R^f melalui uji *in vitro*.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret sampai Agustus tahun 2016 di Laboratorium Kimia Farmasi dan Jurusan Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Halu Oleo Kendari.

Pembuatan Ekstrak Daun Jambu Biji (Harbone, 1987)

Proses pembuatan ekstrak daun jambu biji dimulai dari pengambilan daun jambu biji dari alam lalu kemudian dibersihkan dan dijemur (kering angin), selama 1 (satu) minggu. Daun yang telah kering dapat ditandai dengan daun yang akan segera hancur menjadi serpihan bila diremas. Daun yang kering kemudian digiling menggunakan alat penggiling sampai halus dan disaring hingga diperoleh serbuk bubuk yang benar-benar halus.

Proses tahapan ekstraksi yang dilakukan yaitu dengan sampel daun kering sebanyak 3 kg dipotong kecil-kecil dan dihaluskan menggunakan blender. Serbuk yang telah halus tersebut lalu dimaserasi menggunakan pelarut etanol 96% selama 3x48 jam, lalu difiltrasi dengan corong Buchner untuk memperoleh filtrat. Filtrat yang diperoleh kemudian dipekatkan dengan menggunakan rotary evaporator pada suhu maksimal 60 °C hingga pelarut etanol menguap dan terbentuk ekstrak berwujud pasta yang tertinggal pada dinding labu. Ekstrak pasta lalu diambil dengan menggunakan spatula kemudian ditimbang beratnya dan disimpan dalam botol vial gelap.

Uji *in vitro*

Uji *in vitro* bertujuan untuk mengetahui potensi ekstrak daun jambu biji untuk menghambat pertumbuhan bakteri *V. harveyi* R^f dengan melihat

zona bening (zona hambat) yang terbentuk, yang merupakan zona hambat pertumbuhan bakteri. Dalam uji *in vitro* ini konsentrasi ekstrak yang digunakan 3 (tiga) dosis ekstrak yaitu 1250 ppm, 3250 ppm dan 5250 ppm dengan masing-masing 3 (tiga) ulangan, hal ini mengacu dari hasil penelitian Rosidah *et al.* (2012) mengenai potensi ekstrak daun jambu biji sebagai antibakterial untuk menanggulangi serangan bakteri *Aeromonas hydrophila* pada ikan gurami, dimana dosis terbaik yang diperoleh yaitu 3250 ppm dengan diameter zona hambat sebesar 11,5 mm.

Uji Aktivitas Hambat Tumbuh Bakteri (Lay,1994; Trianto dkk., 2004)

Prosedur uji aktivitas hambat tumbuh bakteri yang digunakan adalah metode Kirby-Bauer, yang ditunjukkan dengan adanya zona bebas/hambat di sekitar kertas cakram (Lay, 1994; Trianto *et al.*, 2004), dengan prosedur kerja sebagai berikut; media TCBS (*Thiosulphate Citrate Bile-Salt Sucrose*) disiapkan pada petri disk, kemudian isolat *V. harveyi* Rf^R sebanyak 0,1 ml dengan kepadatan 10⁷ CFU/ml diambil dari biakan murni yang telah diencerkan dalam larutan fisiologis Natrium Klorida (NaCl) 9 ml. Bakteri kemudian disebar pada permukaan agar secara merata menggunakan batang *L glass*. Kertas saring steril yang sebelumnya telah dibentuk bulat kecil yang masing masing berdiameter 0,7 cm dicelupkan ke dalam larutan uji, selanjutnya paper disc diletakkan pada permukaan media inokulasi dengan bantuan pinset. Bakteri diinkubasi dalam inkubator dengan suhu konstan 35⁰C, lalu diamati setelah 24 jam.

Data hasil uji *in vitro* pada semua perlakuan berupa data zona hambat dan juga dianalisis menggunakan ANOVA jika hasilnya berbeda nyata dilakukan uji lanjut Duncan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap uji *in vitro*, ekstrak daun jambu biji dapat menghambat pertumbuhan bakteri, terlihat dari terbentuknya zona bening di sekitar kertas Whatman. Diameter zona bening tersebut menunjukkan zona hambat pertumbuhan bakteri *V. harveyi* Rf^R. Zona hambat ekstrak daun jambu biji ditunjukkan pada Gambar 1.

Gambar 1. Zona hambat ekstrak daun jambu biji pada konsentrasi berbeda: 1250 ppm, 3250 ppm dan 5250 ppm

Setiap konsentrasi memberikan diameter zona hambat yang berbeda, hal ini mengindikasikan bahwa setiap konsentrasi memberikan respon daya hambat yang berbeda terhadap pertumbuhan bakteri (Tabel1).

Tabel 1. Diameter zona daya hambat ekstrak daun jambu biji terhadap bakteri *V. harveyi* Rf^R dalam waktu inkubasi 24 jam.

Perlakuan (ppm)	Diameter zona Hambat (cm)			Rata-Rata (cm)
	Ulangan			
	I	II	III	
Kontrol (-)	0	0	0	0
Kontrol (+)	4,1	3,8	4,2	4,0
1250	2,2	1,6	1,5	1,8
3250	2,4	2,0	2,5	2,3
5250	4,0	3,5	2,0	3,2

Ket: Ukuran paper disc 0,7 cm, (-) PBS, (+) kloramfenikol 30 ppm

Gambar 2. Grafik rata-rata zona daya hambat tumbuh bakteri, pengujian secara *in vitro*

Pembahasan

Pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa ekstrak daun jambu biji memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri *V.harveyi* Rf^R. Pada perlakuan dengan dosis 5250 ppm memiliki nilai daya hambat sebesar 3,2 cm yang nilainya lebih tinggi dari pada dosis 1250 ppm sebesar 1,8 cm dan dosis 3250 ppm yaitu sebesar 2,3 cm. Untuk perlakuan kontrol negatif (PBS steril) dapat dilihat bahwa pertumbuhan bakteri *V. harveyi* Rf^R tidak terhambat terbukti dari nilai daya hambat sebesar 0 cm sedangkan untuk perlakuan kontrol positif yang menggunakan antibiotik kloramfenikol sebesar 30 ppm memiliki nilai daya hambat sebesar 4,0 cm. tingginya zona hambat perlakuan kontrol positif dari pada perlakuan yang menggunakan ekstrak daun jambu biji tidak bisa dijadikan acuan bahwa zona hambat Perlakuan kontrol positif lebih baik dari perlakuan yang menggunakan ekstrak daun jambu biji, namun ditinjau dari efek penggunaan dan ketersediaan bahan menunjukkan bahwa penggunaan ekstrak daun jambu biji lebih aman digunakan dan lebih mudah didapat sebagai zat antimikroba alami pengganti zat antimikroba kimia buatan pabrik.

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukan bahwa perlakuan dengan dosis 1250 ppm tidak berbeda nyata dengan perlakuan 3250 ppm tetapi berbeda nyata dengan perlakuan 5250 ppm. Perlakuan 3250 ppm tidak berbeda nyata dengan perlakuan 1250 ppm dan perlakuan 5250 ppm sedangkan perlakuan dengan dosis 5250 ppm berbeda nyata dengan perlakuan 1250 ppm dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan 3250 ppm.

Aktivitas antibakteri yang dimiliki oleh daun jambu biji diduga berasal dari senyawa yang terkandung didalamnya yaitu antara lain tannin, flavonoid dan saponin (Zakaria *et al.*, 2006). Tanin merupakan kandungan utama dari daun jambu biji, karena jumlah kandungan tanin lebih banyak dibandingkan dengan senyawa lainnya (Depkes,1989). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Widiaty (2008), melalui uji skrining fitokimia ekstrak daun jambu biji mengandung tanin 13,51%. Menurut Ajizah (2004), tanin mempunyai daya antibakteri dengan cara mengpresipitasi protein selanjutnya Juliantina *et al.* (2009) menyatakan bahwa senyawa tannin mampu menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara mengkoagulasi protoplasma bakteri. Tannin memiliki peran sebagai antibakteri

dengan cara mengikat protein, sehingga pembentukan dinding sel akan terhambat. Mekanisme penghambatan tannin yaitu dengan cara dinding bakteri yang telah lisis akibat senyawa saponin dan flavonoid, sehingga menyebabkan senyawa tannin dapat dengan mudah masuk ke dalam sel bakteri dan mengkoagulasi protoplasma sel bakteri akibatnya sel tidak dapat melakukan aktivitas hidup dan pertumbuhannya terhambat atau bahkan mati.

Karlina *et al.* (2013) menyatakan bahwa saponin dapat menekan pertumbuhan bakteri, karena senyawa tersebut dapat menurunkan tegangan permukaan dinding sel dan apabila berinteraksi dengan dinding bakteri maka dinding tersebut akan pecah atau lisis. Saponin akan mengganggu tegangan permukaan dinding sel, maka saat tegangan permukaan terganggu zat antibakteri akan masuk dengan mudah kedalam sel dan akan mengganggu metabolisme hingga akhirnya terjadilah kematian bakteri.

KESIMPULAN

Ekstrak daun jambu biji secara *in vitro* mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Vibrio harveyi* Rf^R dengan dosis terbaik yaitu 5250 ppm.

Ucapan Terima Kasih: Penulis menyampaikan terima kasih kepada staf yang telah membantu di Laboratorium Perikanan FPIK dan Laboratorium Kimia Farmasi UHO Kendari.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdelrahim SI, Almagboul AZ, Omer ME, Elegami A. 2002. Antimicrobial Activity of *Psidium guajava* L. Fitoterapia. *Journal* 73:713-715.
- Ajizah, A. 2004. *Sensitivitas Salmonella typhymurium Terhadap Ekstrak Daun Jambu Biji (Psidium guajava)*. Bioscientiae. Volume I, No.1. Skripsi. Program Studi Biologi FMIPA Universitas Lambung Mangkurat.
- Arima H, Danno G. 2002. Isolation of Antimicrobial Compounds From Guava (*Psidium guajava* L.) and Their Structural Elucidation. *Journal Biosci. Biotechnol. Biochem.* 66 (8):1727-30
- Arifuddin, Sukenda dan D. Dana. 2004. Manfaat Bahan Aktif Hidrokuinon dari Buah *Sonneratia caseolaris* Untuk Mengendalikan Infeksi Buatan *Vibrio harveyi* Pada Udang Windu, *Penaeus monodon* FAB. Departemen Budidaya Perairan,

- Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor, *Journal Akuakultur Indonesia*, 3(1): 29-35
- Ayub MY, Norazmir MN, Mamot S, Jeeven K, Hadijah H. 2010. Anti-Hypertensive Effect of Pink Guava (*Psidium guajava*) Puree on Spontaneously Hypertensive Rats. Faculty of Science and Technology, Universiti Kebangsaan Malaysia *International Food Research Journal* 17: 89-96
- Ceshnie T., Lamb A.J., 2005. Antimicrobial Activity of Flavonoids. *International Journal of Antimicrobial Agents*, 26 : 343 – 356
- Chiu CH, Guu YK, Liu CH, Pan TM, Cheng W. 2007. Immune Responses and Geneexpression in White Shrimp, *Litopenaeus vannamei*, Induced by *Lactobacillus plantarum*. *Fish and Shellfish Immunology Journal* 23:3. 64-377
- Departemen Kesehatan.1989. *Vademakum Bahan Obat Alami*. Dirjen POM. Buku
- Dewi, F.K. 2010. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*, L) Terhadap Bakteri Pembusuk Daging Segar [Skripsi]. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sebelas Maret. Surakarta
- Hatmanti A. 2003. Penyakit Bakterial Pada Budidaya Krustase Serta Cara Penanganannya. *Journal of Oseana* 28:1-10.
- Indariani, S. 2006. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava*). *Journal II Pertanian Indonesia* 11: 1.
- Jaiarj P, Khoohaswan P, Wongkrajang Y, Peungvicha P, Suriyawong P, Saraya MLS, and O. Ruangsomboon. 1999. Anticough and Antimicrobial Activities of *Psidium guajava* Linn. leaf extract. *Journal of Ethnopharmacol* 67: 203.
- Juliantina R.F., Citra M.D.A., Nirwani B., NurmasitohT., Bowo E.T., 2009. Manfaat Sirih Merah (*piper crocatum*) Sebagai Agen Anti Bacterial Terhadap Bakteri Gram Positif dan Gram Negative. *Journal kedokteran dan kesehatan Indonesia*
- Karawya MS, Abdel Wahab SM, Hifnawy MS, Azzam SM, El Gohary HM. 1999. Essential oil of Egyptian Guajava leaves. *Egypt Journal of Biomedical Sciences* 40: 209-216.
- Karlina C.Y., Ibrahim M., Trimulyono G. 2013. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Herba Krokot (*Portulaca oleracea* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Journal UNESA LenteraBio*. 2 (1) :8793
- Kementerian Kelautan Dan Perikanan RI. 2015. Peraturan Menteri Kelautan Dan Perikanan tentang Pengendalian Residu Obat Ikan, Bahan Kimia, dan Kontaminan Pada Kegiatan sPembudidayaan Ikan Konsumsi Nomor 39/Permen-Kp/2015. Kementerian Kelautan Dan Perikanan RI. Jakarta.
- Kurniawati, A. 2006. *Formulasi Gel Antioksidan Ekstrak Daun Jambu Biji (Psidium guajava L) Dengan Menggunakan Aquapec HV-505*. Skripsi Jurusan Farmasi FMIPA Universitas Padjajaran -64 hlm.
- Lopilillo, R. 2000. Isolasi dan Identifikasi Bakteri Heterotropik pada Tambak yang Antagonis Terhadap *Vibrio harveyi* dan *Vibrio parahaemolyticus*. Skripsi, Faperikan Unri. Pekanbaru, 27 hal.
- Lozoya, X., Meckes, M., Abou-Zaid, M., Tortoriello, J., Nozzolillo, C., Arnason, J.T., 1994. Quercetin Glycosides in *Psidium guajava* L. Leaves and Determination of a Spasmolytic Principle. *Archives of Medical Research Journal* 25: 11–15.
- Lutterodt, GD. 1992. Inhibition Of Microlax-Induced Experimental Diarrhoea With Narcotic-Like Extracts Of *Psidium guajava* Leaf In Rats. *Journal of Ethnopharmacol* 37:151-7.
- Qadan F, Thewaini AJ, Ali DA, Afifi R, Elkhawad A, Matalka KZ. 2005. The Antimicrobial Activities of *Psidium guajava* and *Junglans regia* Leaf Extracts to Acne-Developing Organisms. *Journal of Am.Chin. Med.* 33: 197-204.
- Qian, H and Nihorembere, V. 2004. Antioxidant Power of Phytochemicals From *Psidium guajava* L, J. Zhejiang Universitas. *Journal*: 5(6), 676-683.
- Rattanachaikunsopon. P and Phumkhachorn. P. 2010. Contents And Antibacterial Activity of Flavonoids Extracted From Leaves of *Psidium guajava* Department of Biological Science, Ubon Ratchathani University, Warin Chamrap, Ubon Ratchathani 34190, Thailand. *Journal of Medicinal Plants Research* Vol. 4(5), pp. 393-396,
- Razak FA, Othman RY, Rahim ZH. 2006. The Effect Of *Piper betle* And *Psidium guajava* Extracts On The Cell-Surface Hydrophobicity Of

Selected Early Settlers Of Dental Plaque.
Journal of Oral Science 48: 71-75.

Rosidah dan Wila Mahita Afizia. 2012.
Potensi Ekstrak Daun Jambu Biji Sebagai
Antibakterial Untuk Menanggulangi Serangan
Bakteri *Aeromonas hydrophila* Pada Ikan Gurami
(*Osporonemus gouramy*). Fakultas Perikanan
dan Ilmu Kelautan, Universitas Padjadjaran
Bandung. *Journal Akuatika* Vol. 3(1) s: 19-27.

Saptiani, G., S.B. Prayitno, dan S. Anggoro. 2012.
Aktivitas Antibakteri Ekstrak Jeruju (*Acanthus
ilicifolius*) terhadap pertumbuhan *Vibrio harveyi*
secara *in vitro*. *Journal Veteriner*. 13(3):257-
262.

Syamsuhidayat dan Hutapea. 1991. *Inventaris
Tanaman Obat Indonesia I*. Buku Departemen
Kesehatan RI Jakarta :484-485.

Widiaty, W. 2008. Efektivitas Ekstrak Daun Jambu
Biji Untuk Mencegah Serangan *Saprolegnia* sp
Pada Telur Ikan Patin. Skripsi. Fakultas
Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas
Padjajaran.

Zakaria Z.A., Fatimah C.A., Mat A.M., Zaiton
H., Henie E.F.P., Sulaiman M.R. Somchit
M.N., Thenamutha M., Kasthuri D., 2006.
The *in vitro* antibacterial activity of
Muntingia calabura extract. *International
Journal of Pharmacology*, 2(4):439-442