

PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK KULIT MANGGIS (*Garcinia mangostana*) DENGAN KONSENTRASI BERBEDA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP UDANG VANAME (*Litopenaeus vannamei*)

THE EFFECT OF ADDITION OF MANGGIS (*Garcinia mangostana*) EXTRACT WITH DIFFERENT CONCENTRATION ON THE GROWTH AND LIABILITY OF VANAME SHRIMP (*Litopenaeus vannamei*)

Anggawati^{1*}, Sitti Hilyana¹, Muhammad Marzuki¹

¹Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram

ABSTRAK

Pengaruh Penambahan Ekstrak Kulit Manggis (*Garcinia mangostana*) dengan Konsentrasi Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). Tujuan dilakukan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan ekstrak kulit manggis dengan konsentrasi berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vaname. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 kali ulangan sehingga diperoleh 12 unit percobaan. Pada perlakuan 1 (kontrol) tanpa ekstrak kulit manggis, perlakuan 2 dosis ekstrak kulit manggis 6%, perlakuan 3 dosis ekstrak kulit manggis 8% dan perlakuan 4 dosis ekstrak kulit manggis 10%. Parameter yang diukur berupa pertumbuhan berat mutlak, kelangsungan hidup dan efisiensi pakan. Perlakuan terbaik diperoleh pada perlakuan 4 dengan penambahan ekstrak kulit manggis (10%) dengan pertumbuhan bobot mutlak 3,96 gram, kelangsungan hidup 100% dan efisiensi pakan 6,73 %.

Kata Kunci : Udang vaname, ekstrak kulit manggis, laju pertumbuhan, kelangsungan hidup

ABSTRACT

Effect of Addition of Mangosteen (*Garcinia mangostana*) Skin Extract with Different Concentration on Growth and Survival of Vaname Shrimp (*Litopenaeus vannamei*). The purpose of the study was to determine the effect of adding mangosteen peel extract with different concentrations on the growth and survival of vaname shrimp. This study used a Completely Randomized Design (CRD) consisting of 4 treatments and 3 replications to obtain 12 experimental units. In treatment 1 (control) without mangosteen peel extract, treatment 2 doses of mangosteen peel extract 6%, treatment 3 doses of mangosteen peel extract 8% and treatment 4 doses of mangosteen peel extract 10%. The parameters measured are absolute weight growth, survival and feed efficiency. The best treatment was obtained in treatment 4 with the addition of mangosteen peel extract (10%) with an absolute weight growth of 3.96 grams, 100% survival and 6.73 % of feed efficiency.

Keywords: Vaname shrimp, mangosteen peel extract, growth rate, survival.

Pendahuluan

Udang vaname merupakan salah satu komoditi yang mempunyai nilai ekonomis dan merupakan jenis udang alternatif yang dapat dibudidayakan di Indonesia, di
*korespondensi: anggadaeng893@gmail.com

samping udang windu (*Panaeus monodon*) dan udang putih (*Panaeus merguensis*). Udang vaname tergolong mudah untuk dibudidayakan. Hal itu pula yang membuat para petambak udang di tanah air beberapa

tahun terakhir banyak yang mengusahakannya (Amirna *et al.*, 2013).

Pemanfaatan sumberdaya udang sebagai komoditas penting di Indonesia semakin hari semakin meningkat. Ditjen Perikanan Budidaya (2014) menjelaskan bahwa produksi perikanan budidaya akan meningkat dengan kenaikan pencapaian target produksi sebesar 353%, dimana hal ini didasari oleh masih luasnya potensi lahan perikanan budidaya di Indonesia, pasar yang sangat potensial, banyaknya komoditas yang dapat dibudidayakan dan tersedianya teknologi. Data mencatat pemanfaatan lahan budidaya untuk tambak masih sangat luas dengan potensi wilayah sebesar 2.963.717 ha yang baru dimanfaatkan sekitar 22,18% atau sekitar 657.436 ha. Nusa Tenggara Barat menjadi daerah penghasil terbesar ketiga di Indonesia. Permintaan setiap tahun mengalami peningkatan terlihat dari tahun 2013 sebesar 56,960 ton dan naik pada tahun 2014 sejumlah 76,808 ton (BPS, 2013).

Kegiatan budidaya udang selama ini mengalami kendala yaitu timbulnya penyakit yang sering menyebabkan menurunnya tingkat produksi. Penyakit udang biasanya timbul berkaitan dengan lemahnya kondisi udang yang disebabkan beberapa faktor antara lain penanganan udang, pakan yang diberikan sangat berlebihan dan keadaan lingkungan yang kurang mendukung. Usaha penanggulangan yang paling efisien adalah berupa pencegahan penyakit dengan cara pemberian imunostimulan. Imunostimulan adalah zat kimia, obat-obatan, stressor, atau aksi yang meningkatkan respon imun non-spesifik atau bawaan (innate immune respon) yang berinteraksi secara langsung dengan sel dari sistem yang mengaktifkan respon imun bawaan tersebut (Syakuri *et al.*, 2003).

Tindakan pencegahan dapat dilakukan dengan penggunaan antibiotic alami berupa ekstrak kulit manggis. Menurut Mardawati *et al.* (2010), kulit

buah manggis mengandung senyawa Xantone yang cukup kuat sebagai antioksidan, antiproliferatif, dan antimikrobal yang tidak ditemui pada buah-buahan lainnya. Selanjutnya Suksamran *et al.* (2003), penggunaan imunostimulan berupa pemberian Xanton yang diekstrak dari kulit buah manggis dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh baik spesifik maupun non-spesifik, karena dapat meningkatkan aktifitas fagositosis dari pertahanan seluler dan respon imun.

Berdasarkan masalah di atas perlu dilakukannya penelitian tentang pengaruh penambahan ekstrak kulit manggis dengan konsentrasi berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vaname.

Metode

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan dilahan Kelompok Pembudidaya Udang Muara Selayar di Dusun Rarangan, Desa Pijot, Kecamatan Keruak, Kabupaten Lombok Timur, Provinsi NTB, berlangsung selama 30 hari, mulai dari 17 Agustus - 17 September 2019.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental, yang dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Dalam penelitian ini menggunakan perlakuan penambahan dosis ekstrak kulit manggis dengan konsentrasi berbeda untuk mengetahui tingkat pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vaname. Penelitian ini menggunakan 4 perlakuan dan 3 ulangan, perlakuan tersebut terdiri dari:

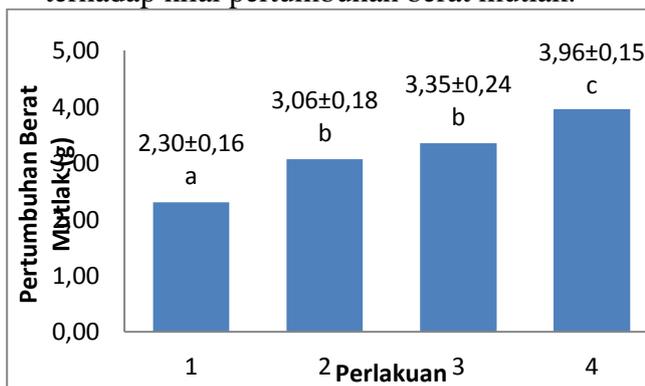
- P1 (Kontrol) : tanpa pemberian ekstrak kulit manggis
- P2 : pemberian ekstrak kulit manggis 6% /kg pakan
- P3 : pemberian ekstrak kulit manggis 8% /kg pakan
- P4 : pemberian ekstrak kulit manggis 10% /kg pakan

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah tingkat pertumbuhan berat mutlak (g), tingkat kelangsungan hidup (SR) % dan efisiensi pakan (%) dianalisis hasil uji *One-Way Anova*. Jika hasil analisis menunjukkan beda nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjut Tuckey, dan data kualitas air sebagai data pendukung penelitian, pengamatan parameter kualitas air yang diamati adalah salinitas, pH, suhu, DO.

Hasil

Pertumbuhan Berat Mutlak

Hasil pengamatan selama pemeliharaan yaitu pemberian ekstrak kulit manggis terhadap pertumbuhan berat mutlak udang vaname mengalami peningkatan. Hasil analisis statistik uji *One Way Anova* menunjukkan bahwa pemberian ekstrak kulit manggis memberikan pengaruh yang signifikan ($P < 0.05$) terhadap pertumbuhan berat mutlak udang vaname, maka dilanjutkan dengan analisis lanjut Tuckey dengan hasil 0,00 ($P < 0.05$) untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan antar perlakuan terhadap nilai pertumbuhan berat mutlak.

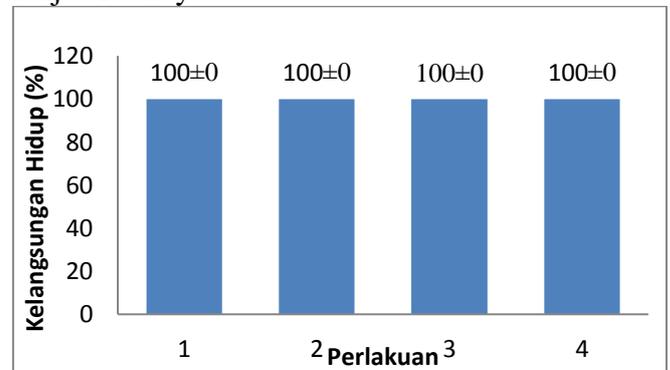


Gambar 1. Pertumbuhan Berat Mutlak

Kelangsungan Hidup (SR)

Hasil pengamatan selama pemeliharaan yaitu kelangsungan hidup udang vaname yang diperoleh pada semua perlakuan adalah 100%. Setelah dilakukan analisis statistik uji *One Way Anova* nilai kelangsungan hidup yang diperoleh menunjukkan bahwa perlakuan

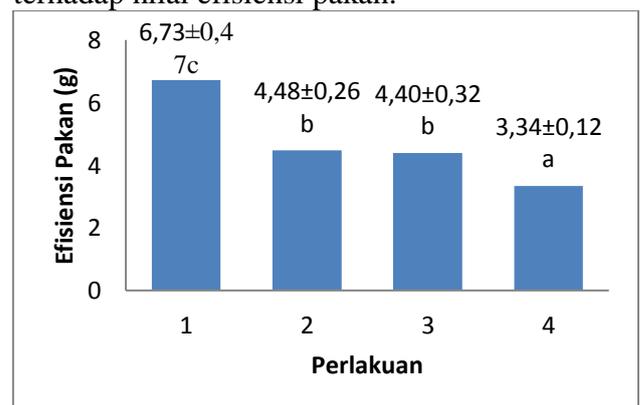
pemberian ekstrak kulit manggis tidak berpengaruh nyata ($P > 0.05$) terhadap kelangsungan hidup udang vaname, sehingga tidak dilanjutkan dengan analisis lanjut Tuckey.



Gambar 2. Kelangsungan Hidup

Efisiensi Pakan (EP)

Hasil pengamatan selama pemeliharaan yaitu pemberian ekstrak kulit manggis terhadap efisiensi pakan udang vaname mengalami peningkatan. Hasil analisis statistik uji *One Way Anova* menunjukkan bahwa pemberian ekstrak kulit manggis memberikan pengaruh yang signifikan ($P < 0.05$) terhadap efisiensi pakan udang vaname, maka dilanjutkan dengan analisis lanjut Tuckey dengan hasil 0,00 ($P < 0.05$) untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan antar perlakuan terhadap nilai efisiensi pakan.



Gambar 3. Efisiensi Pakan

Kualitas Air

Tabel 1. Nilai pengukuran kualitas air selama penelitian

Parameter	Satuan	Hasil
Salinitas	ppm	40-42

pH	-	8-8,6
Suhu	°C	27-28
DO	Ppm	4-4,6

Pembahasan

Pertumbuhan Berat Mutlak

Hasil penelitian pertumbuhan berat mutlak udang vaname selama 30 hari dilihat dari gambar 3 memperlihatkan hasil pertumbuhan dari yang terendah sampai tertinggi adalah P1 2,30 gram, P2 3,06 gram, P3 3,35 gram dan P4 3,96 gram dengan pertumbuhan Berat Mutlak (g) 3,96 gram. Hasil analisis statistik uji *One Way Anova* menunjukkan bahwa pemberian ekstrak kulit manggis memberikan pengaruh yang signifikan ($P < 0.05$) terhadap pertumbuhan berat mutlak udang vaname.

Berdasarkan Gambar 3. pertumbuhan berat mutlak menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($P < 0.5$). Pemberian ekstrak Kulit Manggis (*Gracinia mangostana*) memberikan pengaruh yang nyata terhadap performa pertumbuhan berat mutlak udang vaname. Pada perlakuan 1 (kontrol) diperoleh nilai bobot yang paling rendah yaitu 2,30 gram berbeda nyata dengan perlakuan 2 (6%) sebesar 3,06 gram, perlakuan 3 (8%) sebesar 3,35 gram, dan perlakuan 4 (10%) sebesar 3,96 gram. Sedangkan perlakuan 2 (6%) sebesar 3,06 gram tidak berbeda nyata dengan perlakuan 3 (8%) sebesar 3,35 gram. Demikian pula perlakuan 3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan 4 (10%) dengan sebesar 3,96 gram. Perlakuan 4 yang diberikan dosis 10% memiliki performa pertumbuhan yang lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol dan perlakuan lainnya, hal ini disebabkan oleh kandungan yang dimiliki kulit manggis seperti antibakteri dan antioksidan dimana tannin dapat mendenaturasi protein bakteri dan menghilangkan fungsi protein bakteri sehingga dapat memulihkan kondisi udang vaname yang buruk. Selain itu adanya kandungan xanthone pada kulit manggis dan flavonoid yang bekerja dengan

membentuk kompleks dengan protein ekstraseluler terlarut serta dinding sel mikroba sehingga dapat menekan pertumbuhan bakteri. Flavonoid akan merusak membran mikroba sehingga menyebabkan mikroba kehilangan fungsinya, sehingga kulit manggis mampu meningkatkan kerja sistem imun dan meningkatkan leukosit memakan antigen (Nugroho, 2011). Senyawa flavonoid mampu meningkatkan laju pertumbuhan udang vaname karena senyawa flavonoid memiliki sifat metabolit sekunder yang dapat menjaga kondisi tubuh dari bakteri ataupun virus yang menyerang pencernaan udang vaname sehingga kurangnya penyerapan nutrisi dan protein untuk pertumbuhan udang vaname. Menurut pendapat Sari (2015) menyatakan bahwa flavonoid memiliki fungsi sebagai antimikroba, antivirus, dan imunostimulan. Kondisi tubuh yang tidak sehat dapat menyebabkan ikan mudah stress dan dapat menyebabkan pertumbuhan menjadi lambat (Darwati, 2016).

Kelangsungan Hidup (SR)

Hasil penelitian selama 30 hari pemeliharaan yaitu kelangsungan hidup udang vaname yang diperoleh pada semua perlakuan adalah 100%. Setelah dilakukan analisis statistik uji *One Way Anova* nilai kelangsungan hidup yang diperoleh menunjukkan bahwa perlakuan penambahan ekstrak kulit manggis (*Gracinia mangostana*) dengan konsentrasi berbeda tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup udang vaname, diduga karena adanya senyawa fitokimia yang berpotensi sebagai antibakteri pada ekstrak kulit manggis. Skrining fitokimia yang telah dilakukan oleh Poeloengan dan Praptiwi (2010) fitokimia yang telah dilakukan terhadap kulit buah manggis menunjukkan adanya senyawa golongan alkaloid, tanin, fenolik, flavonoid, dan triterpenoid. Senyawa tersebut telah terbukti dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus*

aureus dan *Staphylococcus epidermidis*, dengan konsentrasi dosis 50% dapat menghasilkan zona hambat (Pradipta *et al.*, 2007) Sehingga konsentrasi dosis yang berbeda terlalu minim sehingga tidak menghasilkan pengaruh yang nyata. Hal ini sesuai dengan Mulyani *et al.*, dalam Silaban (2018) bahwa menyatakan bahwa memiliki tingkat kelangsungan hidup 100% yang berarti perlakuan dosis xanton tidak memberikan pengaruh pada sintasan ikan nila. Tingkat kelangsungan hidup yang diperoleh 100% masih tetap sama hingga pemeliharaan hari ke 30 diduga disebabkan tingkat kepadatan rendah yang masih mampu ditoleransi oleh udang vaname sehingga udang vaname masih mampu bertahan hidup, karena yang mempengaruhi tingkat kelangsungan hidup udang vaname yaitu salah satunya tingkat kepadatan. Perlakuan dengan jumlah tebar 10 ekor/bak dengan volume air sebanyak 15 Liter dimana 15 liter yang berarti kepadatannya sama dengan 1 ekor/ 1,5 liter air yang masih dikatakan rendah, sehingga pakan yang diberikan dapat dimanfaatkan dengan baik oleh udang untuk kelangsungan hidup yang lebih optimal, terlihat dari penambahan berat rata-rata diakhir dan laju pertumbuhan udang selama pemeliharaan yang lebih tinggi serta kualitas air tambak cukup baik yang masih bisa ditoleransi oleh udang untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidupnya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Yustianti dkk. (2013) yang menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang yaitu tingkat kepadatan. Pada kepadatan tinggi sering terjadi kompetisi udang dalam memperebutkan makanan yang mengakibatkan udang suka memangsa sesama jenis karena pakan yang diberikan kurang sehingga berdampak terhadap pertumbuhan yang tidak merata dan tingkat kematian yang tinggi.

Efisiensi Pakan (EP)

Hasil penelitian pertumbuhan berat mutlak udang vaname selama 30 hari dilihat pada perlakuan 1 (kontrol) memiliki nilai efisiensi pakan yang tertinggi dibandingkan perlakuan yang lainnya sebesar 6,37 gram dan berbeda nyata dengan perlakuan 2, 3, dan 4, sedangkan perlakuan 2 dan 3 tidak berbeda nyata. Pada perlakuan 4 nilai efisiensi pakan memiliki nilai terendah sebesar 3,34 gram berbeda nyata dengan perlakuan 1,2, dan 3.

Nilai efisiensi pakan yang terendah menunjukkan bahwa pakan yang diberikan hampir sepenuhnya dimanfaatkan oleh udang vaname. Sehingga semakin rendah nilai efisiensi pakan maka, pakan yang diberikan semakin efisien yang digunakan. Pemberian pakan yang sedikit dapat menambah bobot udang vaname maka dari pada itu apabila nilai efisiensi pakan tinggi maka pakan yang diberikan tidak efisien terhadap pertumbuhan. Menurut Riani *et al* (2012) bahwa nilai efisiensi pakan yang semakin kecil atau rendah menunjukkan mutu pakan yang semakin baik yang mana tingkat pencernaan pakan tersebut semakin tinggi. Nilai efisiensi pakan berbanding terbalik dengan pertumbuhan berat, sehingga semakin rendah nilai efisiensi pakan maka semakin tinggi efisiensi udang dalam memanfaatkan pakan yang dikonsumsi untuk pertumbuhan (Dahlan, 2017).

Rendahnya nilai efisiensi pakan diduga karena peran ekstrak kulit manggis yang ditambah kedalam pakan memiliki kandungan xanthone dan flavonoid yang bekerja dengan membentuk kompleks dengan protein ekstraseluler terlarut serta dinding sel mikroba sehingga dapat menekan pertumbuhan bakteri, selain itu ekstrak kulit manggis mengandung tannin yang memiliki aktivitas antibakteri, dimana tannin dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan pengikatan ion metal terutama ikatan yang kuat dengan Fe (besi) dan kemudian membentuk chelate. Chelate bersifat toksik terhadap membran mikroorganisme

dengan jalan mendenaturasi protein dan menghilangkan fungsinya sehingga menyebabkan pertumbuhan bakteri terganggu (Marisi et al., 2001). Selain itu rendahnya nilai efisiensi pakan diduga karena adanya kesesuaian pakan dan kandungan nutrient yang tepat dengan dosis ekstrak kulit manggis sebanyak 10% pada perlakuan 4, dalam jumlah yang tepat dapat membuat udang tumbuh dan berkembang ke ukuran yang maksimal. Jumlah pakan harus disesuaikan dengan biomassa udang. Kekurangan pakan akan mengakibatkan pertumbuhan udang menjadi lambat dan ukuran udang tidak seragam sebaliknya kelebihan pakan akan mencemari perairan dan mengakibatkan kualitas air menjadi jelek sehingga udang mudah stres dan pertumbuhan udang jadi terhambat dan daya tahan udang terhadap penyakit pun menurun sehingga angka mortalitasnya meningkat. Hal ini diasumsikan pula karena adanya kesesuaian pakan dan kandungan nutrisi sesuai pernyataan Fran dan Akbar, (2013) bahwa ransum yang mempunyai keseimbangan energi protein yang tepat dengan jumlah pemberian yang tepat akan menghasilkan pertumbuhan, serta konversi pakan dan efisiensi pemberian pakan yang tepat.

Kualitas Air

Pengamatan kualitas air selama pemberian pakan yang ditambahkan ekstrak kulit manggis dapat dilihat pada Tabel 1. Yaitu kisaran salinitas beradapada kisaran salinitas pada penelitian berkisar antara 40-42 ppm, kisaran pengukuran pH pada penelitian berkisar 8-8,6, kisaran suhu pada penelitian berkisar 27-28°C, dan kisaran oksigen terlarut (DO) pada penelitian berkisar 4-4,6 ppm. Kondisi udang vaname yang diberikan ekstrak kulit manggis termasuk dalam kondisi optimum untuk kelangsungan hidup udang vaname sesuai dengan literature yang diperoleh Menurut (Nababan dkk, 2015) bahwa Salinitas udang dapat hidup dengan baik

pada salinitas 0,5-49 ppm, namun salinitas yang paling optimal untuk pertumbuhan udang vaname berkisar antara 15-25 ppm, Menurut (Arifin, 2009) bahwa udang dapat hidup dengan baik pada pH 7- 8,5 dan. Menurut Amirna (2013) menyatakan bahwa kisaran yang optimal untuk budidaya udang yang baik yaitu 28-31°C karena kenaikan dan penurunan suhu yang terjadi masih dalam kisaran optimal dan cukup baik bagi pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vaname, dan Menurut (Utojo, 2015) menyatakan bahwa kisaran yang optimal berkisar 4- 7 ppm memberikan pertumbuhan yang cepat ketersediaan oksigen terlarut.

Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak kulit manggis (*Gracinia mangostana*) yang dicampur ke dalam pakan dapat meningkatkan performa tingkat pertumbuhan udang vaname tetapi tidak memberikan pengaruh terhadap kelangsungan hidup udang vaname, nilai efisiensi pakan dan laju pertumbuhan terbaik diperoleh pada dosis 10% dari bobot udang dengan hasil masing - masing 100%, 3,34 gram, 3,96 gram.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani Yuli., Aufa. A. K., Mia. M. R dan Ratu. S. 2017. Karakterisasi *Bacillus* dan *Lactobacillus* yang Dienkapsulasi dalam Berbagai Bahan Pembawa untuk Probiotik Udang *Vannamei* (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan. Volume:7(2). ISSN 2089-3469.*
- Anonim, 2010. Herbal Indonesia Berkhasiat Bukti Ilmiah dan Cara Racik. Trubus Info Kit Vol. 8. Cimanggis. Depok. 492 hlm.
- Arrad.S., Afrandy. A., Purwadhi. P. A., Maya. B., Saputra. D. K

- danBuwono. R. N. 2017. Studi Kegiatan Budidaya Pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Dengan Penerapan Sistem Pemeliharaan Berbeda. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan* (ISSN: 2085-5842).
- Badan Pusat Statistik (BPS) NTB. 2013. Data Statistik Perikanan Budidaya. 1-8. Sumber Bisa Dilihat di: <https://dislutkan.ntbprov.go.id>
- Darmon., dalam Nurman 2008. Pengaruh Prosentase Pemberian Pakan Terhadap Kelangsungan Hidup Dan Laju Pertumbuhan Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*). *Berkala Ilmiah Perikanan* Vol: 3 (2)
- Darwatin.K., Romziah, S., Gunanti, M. 2016. Efisiensi Penggunaan Imunonistimulan dalam Pakan terhadap Laju Pertumbuhan, Respon Imun dan Kelulushidupan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Fakultas Farmasi, Universitas Airlangga*. Surabaya.
- Hidayat. S. S. Suwardi. T dan Agus. N. 2011. Pemasyarakatan Teknologi Budidaya Udang Vanamei (*Litopenaeus vannamei*) Sistem Polikultur dengan Ikan Bandang (*Chanoschanos*) Di Tambak Salinitas Rendah. Balai Riset Budidaya Air Payau Maros, Sulswesi Selatan.
- Kaligis. K. 2015. Respons Pertumbuhan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) di Media Bersalinitas Rendah Dengan Pemberian Pakan Protein dan Kalsium Berbeda. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, Vol. 7(1). 225-234.
- Kaemuddin. Erlina. A dan Taslihan. A. 2016. Aplikasi Ekstrak Allisin Untuk Pengendalian Penyakit Kotoran Putih Pada Udang Vanamei (*Litopenaus vanamei*) di Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau Jepara. *Prosiding Seminar Nasional Tahunan Ke-V Hasil-Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan*.
- Iesje Lukistyowati dan Mario Syatma, 2015. Potensi Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana* L) yang Dicampur dalam Pakan untuk Meningkatkan Ketahanan Tubuh dan Kelulushidupan Ikan Lele Dumbo (*Clarias Gariepinus*) Terhadap Penyakit *Motile Aeromonas Septicemia*. *Berkala Perikanan Terubuk*. Vol .44. No.1. 1 – 16 hal.
- Mardawati, E., C.S. Achyar, dan H. Marta. 2008. Kajian Aktifitas Antioksidan Ekstrak Kulit Manggis (*Garcinia mangostana*) dalam Rangka Pemanfaatan Limbah Kulit Manggis di Kec. Puspahiangan Kabupaten Tasikmalaya Laporan Akhir Penelitian Peneliti Muda. Lembaga Penelitian Universitas Padjajaran. Bandung. 29 hal.
- Mardiana, L. 2012. Ramuan dan Khasiat Kulit Manggis. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Mardiana. 2013. Peningkatan Respon Imun Pada Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) dengan Pemberian Xantone yang Diekstrak Dari Kulit Buah Manggis. Tesis. Program Studi Ilmu Perikanan Program Pasca Sarjana Universitas Hasanuddin. Makassar. Bandung. 16-23 hal.
- Lukistyowati, I, dan Syatma, M. 2016. Potensi Kulit Buah Manggis

(*Garcinia mangostana* l) yang Dicampur dalam Pakan Untuk Meningkatkan Ketahanan Tubuh dan Kelulushidupan Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) terhadap Penyakit *Motile Aeromonas Epticemia*. Berkala Perikanan Terubuk. Vol: 44.(1) ISSN 0126 – 4265 :1-16 hal.

Nugroho, A.E. 2011.Manggis (*Garcinia mangostana*): dari Kulit Buah yang Terbuang Hingga Menjadi Kandidat Suatu Obat. Laboratorium Farmakologi dan Toksikologi. Bagian FarmakologidanFarmasiKlinik, FakultasFarmasi UGM. MOT, 12 (42) : 1-9.

Nuhman. 2008. Pengaruh Prosentase Pemberian Pakan Terhadap Kelangsungan Hidup dan Laju Pertumbuhan Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Berkala Ilmiah Perikanan. Volume: 3(1)*. Universitas Han Tuah. Surabaya.

Suksamrarn, S., Suwannapoch, N., Phakhodee, W., Thanuhiranlert, J., Ratananukul, P., Chimnoi, N., and Suksamrarn, A. 2003, Antimycobacterial Activity of Prenylated Xanthenes from the Fruit of *Garcinia mangostana*, *Chem.Pharm. Bull*, 51 (7), 857-859 (*Gentianaceae*), Drukkerij Elinkwijk bv,Utrecht, pp 109 –114.

Purnamasari. I., Purnama. D dan Anggraini. M. 2017. Pertumbuhan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) di Tambak Intensif. *Jurnal Enggano Vol. 2(1)* ISSN: 2527-5186.