

Pemanfaatan ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana*) sebagai penghambat bakteri *Vibrio Parahaemolyticus* pada udang windu (*Penaeus monodon*)

[Utilization of mangosteen peel extract (*Garcinia mangostana*) to inhibitor *Vibrio Parahaemolyticus* bacteria in tiger shrimp (*Penaeus monodon*)]

Salamah¹, Mahdaliana^{1*}, Riri Wahyuni¹, Rachmawati Rusydi¹, Erlangga²

¹ Prodi Akuakultur Universitas Malikussaleh, Aceh Utara, Indonesia

² Prodi Kelautan Universitas Malikussaleh, Aceh Utara, Indonesia

ABSTRACT | This research aims to determine the use of mangosteen peel extract (*Garcinia mangostana*) in feed as an inhibitor of *Vibrio parahaemolyticus* bacteria in tiger prawns (*Penaeus monodon*). It is hoped that this research can contribute to the development of more effective, environmentally friendly and sustainable disease control methods in tiger prawn cultivation, as well as optimizing the use of local natural resources such as mangosteen peel. This research was carried out from January to March 2022 at the Hatchery and Cultivation Technology Laboratory of the Aquaculture Study Program at Malikussaleh University. The method used in this research was carried out experimentally with a non-factorial completely randomized design (CRD) with four treatments and three replications. The results of the study showed that the results of feeding mixed with mangosteen peel extract at different doses had an effect on clinical symptoms, healing duration, survival and absolute growth of tiger prawns. Statistical test analysis with the F test showed that feed mixed with mangosteen peel extract (*Garcinia mangostana*) had a very significant effect on the duration of healing, survival and absolute growth of tiger prawns (*Penaeus monodon*) infected with *Vibrio parahaemolyticus* bacteria. The water quality range during the study was in a good range for rearing tiger prawns. The conclusion from the results of the challenge test with the addition of 12-14% mangosteen peel extract, shrimp did not experience clinical symptoms, which shows that mangosteen peel extract is effective in inhibiting the *Vibrio parahaemolyticus* bacteria. This discovery can contribute to the development of disease control methods in sustainable shrimp farming.

Key words | Bacteria, Mangosteen peel extract, Feed tiger prawns, *Vibrio parahaemolyticus*.

ABSTRAK | Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemanfaatan ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana*) pada pakan sebagai penghambat bakteri *Vibrio parahaemolyticus* pada udang windu (*Penaeus monodon*). Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan metode pengendalian penyakit yang lebih efektif, ramah lingkungan, dan berkelanjutan dalam budidaya udang windu, serta mengoptimalkan pemanfaatan sumberdaya alam lokal seperti kulit manggis. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai Maret 2022 di Laboratorium Hatchery dan Teknologi Budidaya Program studi Akuakultur Universitas Malikussaleh. Metode yang digunakan pada penelitian ini dilakukan dengan cara eksperimental dengan *rancangan acak lengkap* (RAL) non factorial dengan empat perlakuan tiga ulangan. Hasil penelitian menunjukkan hasil pemberian pakan yang dicampur ekstrak kulit manggis dengan dosis yang berbeda berpengaruh terhadap gejala klinis, durasi penyembuhan, kelangsungan hidup dan pertumbuhan mutlak udang windu. Analisis uji statistik dengan uji F menunjukkan bahwa pakan yang dicampur ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana*) berpengaruh sangat nyata terhadap durasi penyembuhan, kelangsungan hidup, pertumbuhan mutlak udang windu (*Penaeus monodon*) yang terinfeksi bakteri *Vibrio parahaemolyticus*. Kisaran kualitas air selama penelitian berada pada kisaran yang baik untuk pemeliharaan udang windu. Kesimpulan dari hasil uji tantangan dengan penambahan ekstrak kulit manggis 12-14 %, udang tidak mengalami gejala klinis, yang menunjukkan bahwa ekstrak kulit manggis efektif untuk menghambat bakteri *Vibrio parahaemolyticus*. Penemuan ini dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan metode pengendalian penyakit pada budidaya udang yang berkelanjutan.

Kata kunci | Bakteri, Ekstrak kulit manggis, Pakan, Udang windu, *Vibrio parahaemolyticus*

Received | 9 Maret 2024, **Accepted** | 27 Mei 2024, **Published** | 30 Mei 2024.

***Koresponden** | Mahdaliana, Prodi Akuakultur Universitas Malikussaleh, Aceh Utara, Indonesia. **Email:** mahdaliana@unimal.ac.id

Kutipan | Salamah, S., Mahdaliana, M., Wahyuni, R., Rusydi, R., Erlangga, E. (2024). Pemanfaatan ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana*) sebagai penghambat bakteri *Vibrio Parahaemolyticus* pada udang windu (*Penaeus monodon*). *Arwana: Jurnal Ilmiah Program Studi Perairan*, 6(1), 122-130.

p-ISSN (Media Cetak) | 2657-0254

e-ISSN (Media Online) | 2797-3530



© 2024 Oleh authors. [Arwana: Jurnal Ilmiah Program Studi Perairan](#). Artikel ini bersifat open access yang didistribusikan di bawah syarat dan ketentuan [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](#).

PENDAHULUAN

Budidaya Udang windu (*Penaeus monodon*) merupakan salah satu sector penting dalam industry perikanan di Indonesia. Namun keberhasilan budidaya udang windu sering terhambat oleh serangan penyakit yang dapat menyebabkan penurunan produksi. Salah satu bakteri patogen yang menjadi ancaman serius dalam budidaya udang adalah *vibrio parahaemolyticus*. Bakteri ini dapat menyebabkan penyakit pada udang windu yang sering berakibat fatal bahkan sampai menyebabkan kematian secara massal pada udang jika tidak segera diobati. Bakteri ini dapat menyebabkan penyakit pada udang dan berdampak pada kualitas dan kuantitas produksi udang windu. *Vibrio* sp. merupakan bakteri dengan tingkat patogenisitas paling tinggi diantara bakteri lainnya (Feliatra *et al.*, 2014).

Pengendalian bakteri dengan menggunakan bahan kimia sintetik seringkali menimbulkan permasalahan baru seperti resistensi bakteri dan pencemaran lingkungan. Oleh karena itu perlu bahan alternative untuk pengendalian bakteri salah satunya adalah penggunaan bahan alami yang di ketahui ramah lingkungan dan mempunyai zat untuk anti bakterial. Salah satu bahan alami yang dapat digunakan yaitu ekstrak kulit manggis yang diketahui mengandung senyawa bioaktif yang memiliki aktivitas antimikroba, antioksidan dan anti inflamasi. Namun potensi penggunaannya sebagai agen antimikroba terhadap bakteri patogen pada udang masih memerlukan penelitan lebih lanjut (Yatman, 2012). Kulit buah manggis mengandung senyawa golongan alkaloid, triterpenoid, saponin, flavonoid, tannin dan polifenol. Selanjutnya penggunaan berupa pemberian xantone yang di ekstrak dari kulit buah manggis dapat membantu proses pencegahan penyakit pada udang windu (*Penaeus monodon*).

Penggunaan bahan alami seperti ekstrak kulit manggis diharapkan dapat memberikan solusi yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan dalam pengendalian penyakit pada budidaya udang windu. Pemberian ekstrak kulit manggis dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh baik spesifik maupun non- spesifik, karena dapat meningkatkan aktifitas fagositosis dari pertahanan seluler dan respon imun (Gempita, 2012). Selain itu pemanfaatan sumberdaya lokal seperti kulit manggis juga dapat meningkatkan nilai tambah produk lokal dan

mendukung pengembangan industri perikanan berkelanjutan.

Penelitian ini, bertujuan untuk mengetahui pemanfaatan ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana*) pada pakan sebagai penghambat bakteri *Vibrio parahaemolyticus* pada udang windu (*Penaeus monodon*). Sedangkan tujuan khusus adalah mengetahui gejala klinis, durasi penyembuhan, tingkat kelangsungan hidup, dan kualitas air udang windu yang dilakukan uji tantang dengan bakteri *Vibrio parahaemolyticus*.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada 29 Januari sampai 09 Maret 2022 di Laboratorium Hatchery dan Teknologi Budidaya Program Studi Akuakultur, Universitas Malikussaleh.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) non faktorial dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Adapun perlakuan yang digunakan diantaranya yaitu :

- Perlakuan A : Tanpa pemberian ekstrak kulit manggis (kontrol)
- Perlakuan B : pemberian ekstrak kulit manggis 10%
- Perlakuan C : pemberian ekstrak kulit manggis 12%
- Perlakuan D : pemberian ekstrak kulit manggis 14%

Prosedur Penelitian

Persiapan Media

Media yang digunakan dalam penelitian ini berupa akuarium yang berjumlah 12 buah akuarium dengan ukuran 60 x 30 x 30 cm. Akuarium terlebih dahulu dibersihkan. Kemudian setiap akuarium diisi air sebanyak 20 liter dengan salinitas 15-30 ppt.

Persiapan Biota Uji

Padat tebar benur udang windu (*Penaeus monodon*) berukuran PL 40 sebanyak 216 ekor, dengan masing-masing berjumlah 18 ekor (SNI, 2006). Udang windu digunakan dalam penelitian ini berukuran PL 40. Kondisi udang windu pada saat ditebar memiliki organ tubuh lengkap, tidak cacat dan bebas dari segala penyakit.

Aklimatisasi

Proses aklimatisasi biota uji dilakukan sekitar 1-2 hari/sampai udang tidak mengalami stres. Selama proses aklimatisasi wadah dilengkapi dengan aerasi.

Aklimatisasi dilakukan agar udang windu tidak shock/stres sebelum di pelihara dalam wadah penelitian.

Persiapan Ekstrak Kulit Manggis

Pembuatan ekstrak dalam penelitian ini mengacu pada metode Dewu *et al.*, (2013), serbuk simplisia kulit buah manggis dimaserasi dengan etanol 96% sebanyak 9 L, dilakukan evaporasi menggunakan rotary evaporator pada suhu 40-50°C. Setelah didapatkan ekstrak kulit manggis murni diambil terlebih dahulu menggunakan jarum suntik sesuai dengan perlakuan yang sudah ditentukan, ekstrak yang sudah diambil di tambahkan dengan aquades sebanyak 10% di setiap perlakuan dan dimasukkan kedalam botol semprot, lalu di semprotkan ke pakan pellet komersil dengan kandungan protein 38% sesuai dengan dosis yang sudah di tentukan. Kemudian pakan yang sudah diberikan ekstrak kulit manggis dijemur dalam suhu ruang hingga benar-benar kering, setelah kering pakan di masukkan kedalam toples dan siap untuk diberikan pada biota uji.

Pemberian Pakan

Pemeliharaan biota udang windu dilakukan selama 39 hari, selama masa pemeliharaan ini biota diberikan pakan yang mengandung ekstrak kulit manggis dengan perlakuan yang berbeda-beda, yaitu 3 kali/hari yaitu pada pukul 09:00, 13:00, dan 17:00 WIB. Pemberian pakan 5% dari biomassa bobot tubuh udang windu PL 40. Sebelum dilakukan proses pemberian pakan terlebih dahulu dilakukan metode sampling yang dilakukan seminggu sekali.

Pengelolaan Kualitas Air

Manajemen Kualitas air selama masa penelitian dilakukan dengan cara penyiponan dan pengukuran kualitas air yang dilakukan setiap hari, yaitu pada pagi hari sebelum pemberian pakan, hal ini untuk menjaga kualitas air agar tetap baik.

Persiapan Bakteri *Vibrio parahaemolyticus*

Untuk penyiapan bakteri *Vibrio parahaemolyticus* dilakukan terlebih dahulu yaitu menyiapkan media agar NA padat sebagai media hidup bakteri *Vibrio parahaemolyticus* diambil dari stok kultur murni lalu diinokulasi pada media TSB dan di inkubator selama 24 jam setelah itu dilakukan pengenceran. Pengenceran dilakukan sebanyak 10 kali dan ditumbuhkan di media TCBS selanjutnya di Inkubasi selama 24 jam untuk selanjutnya akan dilakukan

perhitungan bakteri. Kepadatan bakteri yang digunakan yaitu dengan range kepadatan 30-300 TBV. Hasil dari pengenceran didapatkan pada 107 yaitu 118 TBV. Isolat bakteri dari 107 diambil menggunakan jarum ose dan di kultur di media TSB dan di shaker selama 24 jam (Nurjannah, 2020).

Uji Tantang

Uji tantang dilakukan dengan metode perendaman selama 15 menit pada hari ke-33 pemeliharaan dengan konsentrasi bakteri yang digunakan 10⁷ sel bakteri sebanyak 1 ml/liter di dalam wadah yang telah disediakan. Bakteri berasal dari pengkulturan sebelumnya dan sudah dilakukan pengenceran terlebih dahulu di BBAP Ujong Batee uji tantang dilakukan di wadah yang berbeda dengan wadah pemeliharaan, wadah yang digunakan sebanyak 12 wadah dengan biota uji sebanyak 12 ekor untuk metode perendaman. Wadah yang digunakan berupa toples dengan diameter 19 cm dengan air sebanyak 1 liter/wadah. Setelah dilakukan uji tantang selama 15 menit kemudian udang dipindahkan ke dalam wadah pemeliharaan semula dan diamati gejala klinis yang terjadi (Nurjannah, 2020).

Parameter Pengamatan

Gejala Klinis

Pengamatan gejala klinis dilakukan sebelum uji tantang pada hari ke-32 pemeliharaan, pada saat uji tantang hari ke-33, dan pada saat setelah uji tantang hari ke-39. Gejala klinis yang diamati pada udang yang terserang *Vibrio parahaemolyticus* akan tampak dengan perubahan warna hepatoprankeas, warna tubuh, bentuk tubuh, pergerakan, dan respon udang terhadap pakan.

Durasi Penyembuhan

Udang yang telah dipelihara selama 33 hari dengan perlakuan pemberian pakan yang mengandung ekstrak kulit manggis, pada hari ke-34 sampai hari ke 40 selama 7 hari dilakukan pengamatan durasi penyembuhan bertujuan agar dapat diketahui perlakuan yang paling efektif dalam penyembuhan udang windu yang diinfeksi oleh bakteri *Vibrio parahaemolyticus*.

Kelangsungan Hidup (*survival rate*)

Tingkat kelangsungan hidup diamati mengacu pada rumus yg kemukakan oleh Defrizal dan Khalil (2015), sebagai berikut:

$$SR = Nt/No \times 100$$

Keterangan:

SR : Tingkat kelangsungan hidup (%)

Nt : Jumlah udang pada akhir pemeliharaan (ekor)

No : Jumlah udang pada awal pemeliharaan (ekor)

Pertumbuhan Mutlak

Pertumbuhan berat total diamati mengacu pada rumus yg kemukakan oleh Effendi (1979), sebagai berikut:

$$W = Wt - W0$$

Keterangan :

W = Pertumbuhan mutlak (g)

Wt = Bobot rata-rata pada akhir penelitian (g)

W0 = Bobot rata-rata pada awal penelitian (g)

Pertumbuhan panjang mutlak dapat dihitung menggunakan rumus

$$P = Pt - Po$$

Keterangan :

P = Pertumbuhan mutlak (cm)

Pt = Panjang rata-rata pada akhir penelitian (cm)

Po = Panjang rata-rata pada awal pengamatan (cm)

Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diamati yaitu suhu, pH, DO dan salinitas. Pengukuran yang dilakukan dengan menggunakan alat termometer, pH meter, DO meter dan refraktometer.

Analisis Data

Model matematika dari Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$Yijk = \mu + \tau_i + \epsilon$$

Keterangan :

Yijk= nilai pengamatan pada perlakuan ke-i, ulangan ke-j

μ = nilai tengah umum

τ_i = pengaruh perlakuan ke-i

ϵ_{ij} = pengaruh acak (kesalahan percobaan) pada perlakuan ke-i

Data hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel dan grafik. Untuk data kelangsungan hidup dianalisis statistik menggunakan uji Anova (Uji F), bila uji statistik menunjukkan perbedaan nyata, di mana F hitung > F tabel maka dilanjutkan dengan uji Tukey untuk mengetahui perlakuan yang terbaik. Untuk data gejala klinis, durasi penyembuhan dan data kualitas air dianalisis secara deskriptif.

HASIL

Gejala Klinis

Pengamatan gejala klinis sebelum dan setelah ujiantang, meliputi pengamatan morfologi dan tingkah laku. Pengamatan dilakukan terdiri dari warna tubuh, bentuk tubuh, pergerakan, hepatopankreas, repon terhadap pakan.

Tabel 1. Gejala klinis ikan sebelum dan setelah ujiantang

Perlakuan	Pengamatan Morfologi dan Tingkah Laku	Waktu Pengamatan		
		Sebelum ujiantang	1 Hari setelah ujiantang	7 Hari setelah ujiantang
A (Kontrol)	Hepatopankreas	Coklat terang	Coklat gelap	Coklat kehitaman
	Warna tubuh	Biru kehijauan	Merah	Merah kecoklatan
	Bentuk tubuh	Normal	Lunak	Lunak
	Pergerakan	Aktif	Pasif	Pasif
	Respon pakan	Responsif	Tidak responsif	Tidak responsif
B	Hepatopankreas	Coklat terang	Coklat gelap	Coklat terang
	Warna tubuh	Biru kehijauan	Merah	Biru kehijauan
	Bentuk tubuh	Normal	Lunak	Normal
	Pergerakan	Aktif	Pasif	Aktif
	Respon pakan	Responsif	Tidak responsif	Responsif
C	Hepatopankreas	Coklat terang	Coklat terang	Coklat terang
	Warna tubuh	Biru kehijauan	Biru kehijauan	Biru kehijauan
	Bentuk tubuh	Normal	Normal	Normal
	Pergerakan	Aktif	Aktif	Aktif
	Respon pakan	Responsif	Responsif	Responsif
D	Hepatopankreas	Coklat terang	Coklat terang	Coklat terang
	Warna tubuh	Biru kehijauan	Biru kehijauan	Biru kehijauan
	Bentuk tubuh	Normal	Normal	Normal
	Pergerakan	Aktif	Aktif	Aktif
	Respon pakan	Responsif	Responsif	Responsif

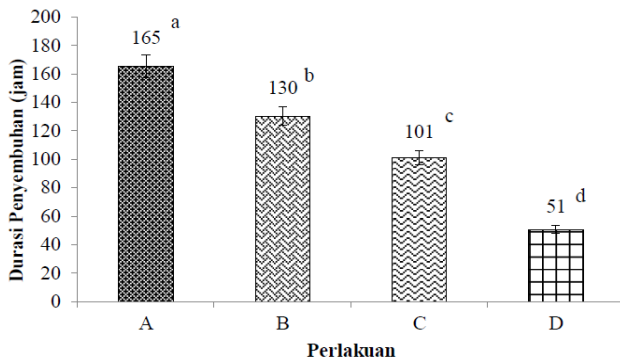
Gejala klinis udang windu (*Penaeus monodon*) sebelum ujiantang bakteri *Vibrio parahaemolyticus* pada setiap perlakuan sama yaitu hepatopankreas udang windu masih terlihat normal dengan warna

coklat terang, warna tubuh biru kehijauan, bentuk tubuh normal, pergerakan yang aktif, dan responsif terhadap pakan. pada 1 hari setelah dilakukan ujiantang dengan 7 hari setelah ujiantang terdapat

perubahan yang signifikan dari sebelum dilakukan ujiantang dengan bakteri *V.parahaemolyticus*.

Durasi Penyembuhan

Durasi penyembuhan diukur pada saat setelah udang menunjukkan ciri-ciri terinfeksi bakteri tersebut hingga menjadi normal kembali. Durasi penyembuhan yang dibutuhkan udang windu dapat dilihat pada gambar 1.



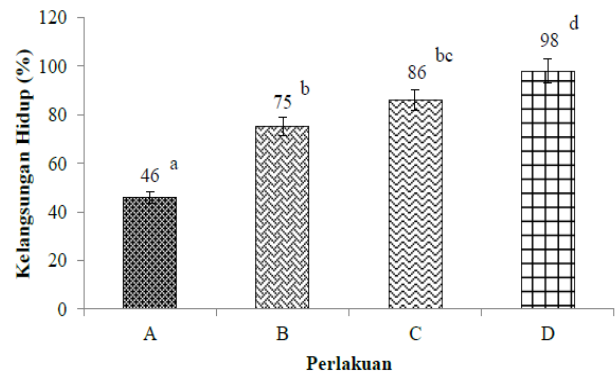
Gambar 1. Durasi penyembuhan udang windu (*Penaeus monodon*)

Perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan D hal ini dikarenakan hanya butuh 51 jam (2 hari), untuk udang dapat sembuh, kemudian disusul oleh perlakuan C mulai menunjukkan kesembuhan setelah 101 jam (4 hari), setelah itu perlakuan B mulai menunjukkan kesembuhan setelah 130 jam (5 hari) dan perlakuan A (kontrol) tidak mengalami proses penyembuhan sampai akhir pemeliharaan sekitar 165 jam (7 hari). Berdasarkan analisis uji statistik dengan uji F (ANOVA) menunjukkan bahwa pakan yang dicampur ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana*) berpengaruh sangat nyata terhadap durasi penyembuhan udang windu (*Penaeus monodon*) yang terserang bakteri *Vibrio parahemolyticus*.

Kelangsungan Hidup

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana*) dalam pakan sangat berpengaruh terhadap kelangsungan hidup udang windu. Rata-rata tingkat kelangsungan hidup udang windu selama pemeliharaan dan selama ujiantang dapat dilihat pada gambar 2. Kelangsungan hidup udang windu setelah dilakukan ujiantang dengan menggunakan bakteri *Vibrio parahemolyticus* perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan D dengan nilai 98%, kemudian diikuti oleh perlakuan C dengan nilai 86%, setelah itu perlakuan B 75% dan perlakuan terendah terdapat pada perlakuan A dengan nilai 46%. Berdasarkan analisis

uji statistik dengan uji F (ANOVA) menunjukkan bahwa pakan yang dicampur ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana*) berpengaruh sangat nyata terhadap kelangsungan hidup udang windu (*Penaeus monodon*) selama Uji Tantang.

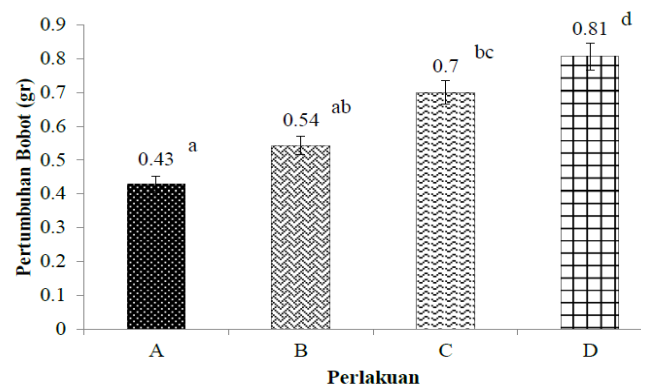


Gambar 2. Tingkat Kelangsungan Hidup udang windu Selama Uji Tantang

Pertumbuhan

Pertambahan Bobot

Hasil pertambahan bobot udang yang dapat diperoleh selama pemeliharaan dapat dilihat pada gambar 3.



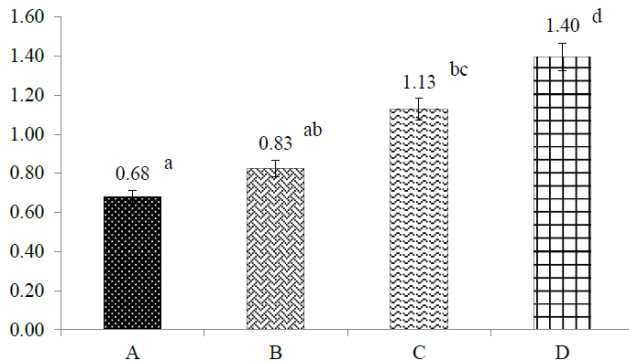
Gambar 3. Pertambahan bobot udang windu (*Penaeus monodon*)

Berdasarkan gambar 9 di atas pertambahan bobot mutlak udang windu (*Penaeus monodon*) tertinggi terdapat pada perlakuan D yaitu dengan rata-rata 0,81 gram, kemudian diikuti oleh perlakuan C dengan nilai 0,7 gram, setelah itu perlakuan B 0,54 gram dan bobot terendah terdapat pada perlakuan A (kontrol) dengan nilai 0,43 gram. Berdasarkan analisis statistik dengan uji F (ANOVA) menunjukkan bahwa pemberian dosis ekstrak kulit manggis yang berbeda pada pakan memberikan hasil sangat berbeda nyata terhadap pertambahan bobot udang windu.

Pertambahan Panjang

Pertambahan panjang udang windu selama pemeliharaan memperoleh hasil yang dapat dilihat

pada gambar 4.



Gambar 4. Pertambahan panjang udang windu (*Penaeus monodon*)

Pertambahan panjang udang windu dari beberapa perlakuan yang berbeda menunjukkan bahwa perlakuan D menghasilkan pertambahan panjang terbaik. Pertambahan panjang dari perlakuan D mendapatkan rata-rata 1,40 cm, kemudian diikuti oleh perlakuan C dengan rata-rata 1,13 cm, kemudian diikuti oleh perlakuan B 0,83 cm dan hasil pertambahan panjang terendah terdapat pada perlakuan A dengan rata-rata 0,68 cm. Berdasarkan analisis statistik dengan uji F (ANOVA) menunjukkan bahwa pemberian dosis ekstrak kulit manggis yang berbeda pada pakan memberikan pengaruh sangat berbeda nyata terhadap pertambahan panjang udang windu.

Kualitas Air

Berdasarkan penelitian menunjukkan bahwa kualitas air selama penelitian berada pada kisaran yang sesuai untuk udang.

Tabel 2. Parameter kualitas air selama penelitian

No.	Parameter	Baku Mutu (SNI)	Satuan	Kualitas air Selama Pemeliharaan
1	pH	7-8,5	-	7-7,6
2	Suhu	25-30	oC	25-27
3	DO	4-9	Mg/l	7,2-8
4	Salinitas	15-25	Ppt	15-17

Parameter kualitas air selama penelitian berada pada kisaran yang baik untuk pemeliharaan udang windu yaitu kisaran pH (7-7,6), suhu (25-27), DO (7,2-8) dan salinitas (15-17).

PEMBAHASAN

Gejala Klinis

Gejala klinis udang windu satu hari sebelum uji

tantang dapat kita lihat pada tabel 3 pada setiap perlakuan sama yaitu hepatopankreas berwarna coklat terang, warna tubuh biru kehijauan, bentuk tubuh normal, pergerakan yang sangat aktif, dan responsif terhadap pakan. Hal ini disebabkan karena belum adanya terinfeksi bakteri *Vibrio parahaemolyticus* pada udang, sesuai dengan pendapat Arum et al. (2020) yang menyatakan bahwa udang yang sebelum terinfeksi bakteri belum memiliki gejala klinis.

Gejala klinis 1 hari setelah uji tantang dapat kita lihat perbedaan pada perlakuan A terjadi perubahan yang signifikan yaitu Hepatopankreas berwarna coklat gelap, warna tubuh kemerahan, bentuk tubuh lunak, pergerakan yang pasif dimana lebih banyak diam di dasar akuarium dan berkumpul mendekati aerasi, dan tidak responsif terhadap pakan yang diberikan. Pada perlakuan B gejala klinis 1 hari setelah uji tantang hepatopankreas berwarna coklat gelap, warna tubuh kemerahan, bentuk tubuh lunak, pergerakan yang pasif banyak diam di dasar akuarium serta mendekati aerasi, dan tidak responsif terhadap pakan yang diberikan. Hal ini disebabkan karena adanya serangan dari bakteri *Vibrio parahaemolyticus*.

Pada perlakuan C dan D pada saat satu hari setelah uji tantang tidak memperlihatkan perubahan gejala klinis dari satu hari sebelum uji tantang sampai satu hari setelah dilakukan uji tantang. Hal ini disebabkan karena kandungan yang dimiliki kulit manggis seperti antibakteri dan antioksidan dimana tannin dapat mendenaturasi protein bakteri dan menghilangkan fungsi protein bakteri sehingga dapat membantu meningkatkan pertahanan tubuh udang windu (*Penaeus monodon*) non-spesifik sehingga udang windu berada dalam kondisi yang optimal dalam melawan serangan bakteri *Vibrio parahaemolyticus*.

Setelah 7 hari uji tantang pada perlakuan B,C dan D mengalami perubahan gejala klinis, udang dalam keadaan sehat yaitu hepatopankreas normal, warna tubuh biru kehijauan, bentuk tubuh normal, pergerakan yang lincah, dan responsif terhadap pakan. Hal ini dikarenakan udang sudah dapat sembuh dan ada yang tidak terserang bakteri *Vibrio parahaemolyticus* hal ini karena sistem imun udang windu telah meningkat karena sudah diberikan pakan yang dicampur dengan ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana*). Ekstrak kulit manggis memiliki kemampuan sebagai antibakteri dan anti

mikroba. Hal ini dikarenakan di dalam ekstrak kulit manggis terdapat senyawa aktif yaitu alkaloid, tannin, flavonoid dan triterpenoid. Menurut pendapat (Dewi *et al.*, 2013) mengemukakan bahwa flavonoid ini memiliki fungsi sebagai antimikroba, antivirus dan imunostimulan. Dalam ekstrak kulit buah manggis juga mengandung senyawa antioksidan yang bersifat antibakteri yaitu seperti tannin, alkaloid, flavonoid dan saponin. Pertiwi (2016) dalam ekstrak kulit buah manggis terkandung senyawa fitokimia seperti tannin, alkaloid, flavonoid dan saponin yang merupakan senyawa bioaktif yang berperan sebagai antibakteri.

Pada perlakuan A (kontrol) udang tidak mengalami penyembuhan hal tersebut dikarenakan tidak adanya pengobatan pada perlakuan kontrol sehingga bakteri terus berkembang. Hal ini terlihat pada saat udang mengalami penurunan nafsu makan, hepatoprankeas semakin lama berwarna coklat kehitaman, ekor berwarna kemerahan, dan udang yang mati pada hari ke-7 berwarna merah kecoklatan. Tidak adanya kandungan antibakteri didalam pakan sehingga udang dengan mudah terserang penyakit (Pasaribu *et al.*, 2012).

Durasi Penyembuhan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata presentasi durasi penyembuhan tertinggi terdapat pada perlakuan D dengan presentase 51 jam (2 hari). Tingginya durasi penyembuhan pada perlakuan D menunjukkan bahwa dosis ekstrak kulit manggis sebanyak 14%/kg dapat menstimulus sistem imunitas pada udang windu sehingga tidak mudah terserang bakteri dan memiliki durasi penyembuhan dalam waktu yang singkat. Hal ini dikarenakan dosis yang lebih tinggi serta jumlah pakan yang dikonsumsi mempengaruhi waktu sembuh udang windu. Semakin banyak pakan yang mengandung zat anti bakteri dikonsumsi udang, maka semakin cepat pula proses penyembuhannya, sesuai dengan pernyataan Aniputri *et al.*, (2014).

Pada perlakuan A (kontrol) memiliki durasi penyembuhan yang paling rendah 165 jam (7 hari), hal ini terjadi karena pada perlakuan ini pakan yang diberikan tidak mengandung ekstrak kulit manggis, sehingga udang windu sebelum dilakukan uji tantang tidak mengalami stimulasi imun dan udang terserang bakteri *Vibrio parahaemolyticus*. Udang windu (*Penaeus monodon*) yang terserang bakteri tidak dapat mempertahankan hidupnya dikarenakan udang tidak menyerap zat antibakteri pada ekstrak

kulit manggis yang dapat meningkatkan sistem imunnya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Titis *et al.* (2013) bakteri yang masuk akan mulai menginfeksi bagian tubuh udang sehingga kematian pada udang tidak bisa dihentikan. Walaupun tidak semua mengalami kematian namun udang tidak menunjukkan penyembuhan sampai akhir pemeliharaan.

Kulit manggis mengandung senyawa golongan alkaloid, triterpenoid, saponin, flavonoid, tannin dan polifenol yang bekerja aktif melawan bakteri. Selain itu adanya kandungan xantone dan flavonoid yang bekerja dengan membentuk kompleks dengan protein ekstraseluler terlarut serta dinding sel mikroba hingga dapat menekan pertumbuhan bakteri. Senyawa flavonoid mampu meningkatkan durasi penyembuhan udang windu karena senyawa flavonoid memiliki sifat metabolit sekunder yang mampu menjaga kondisi tubuh dari bakteri ataupun virus yang nantinya menyerang udang windu.

Selain itu dalam kulit manggis ini juga terdapat kandungan xantone yang diantaranya seperti mangostin, mangostenol, mangostinon A, mangostinon B, trapezifolixanthone, tovophyllin B, alfa mangostin, beta mangostin, garcinon B, mangostanol, Flavonoid epicatechin, dan gartanin. Dimana senyawa-senyawa ini sangat bermanfaat untuk kesehatan. Alfa mangostin dan vitamin B dipercaya dapat meningkatkan kerja antioksidan (Zhuohong *et al.*, 2014). Hasil penelitian dari (Lukistyowati dan Mario, 2018) menyatakan bahwa Salah satu senyawa yang ada di dalam kulit buah manggis yaitu xanthone, selain dapat membunuh bakteri ternyata juga mampu meningkatkan imunitas.

Kelangsungan Hidup

Pengamatan kelangsungan hidup udang windu (*Penaeus monodon*) sebelum uji tantang pada rata-rata presentasi kelangsungan hidup tertinggi terdapat pada perlakuan D dengan persentase 100%. Hal ini membuktikan bahwa semakin tinggi dosis yang diberikan maka semakin tinggi efek daya tahan tubuh. Kelangsungan hidup udang windu, diduga karena adanya senyawa fitokimia yang berpotensi sebagai antibakteri pada kulit manggis.

Tingkat kelangsungan hidup udang windu (*Penaeus monodon*) sebelum uji tantang terendah terdapat pada perlakuan A dengan persentase 68%. Hal ini dikarenakan pada perlakuan ini tidak menggunakan ekstrak kulit manggis dalam pakan pelet sehingga

bakteri *Vibrio parahaemolyticus* tidak bisa dihentikan dan menyebabkan udang mengalami kematian. Hal ini menandakan bahwa sistem pertahanan tubuh udang tidak mampu melawan serangan bakteri *Vibrio parahaemolyticus* karena di dalam pakan tidak mengandung ekstrak kulit manggis sehingga udang tidak mampu mempertahankan sistem imun tubuhnya. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian [Anggawati *et al.* \(2019\)](#) yang menyatakan bahwa tanpa pemberian ekstrak kulit manggis tingkat kelangsungan hidup udang menjadi rendah. Hal ini sesuai dengan pendapat [Pratiwi dan Poeloengan \(2010\)](#) fitokimia yang telah dilakukan terhadap kulit buah manggis menunjukkan adanya senyawa golongan alkaloid, tannin, fenolik, flavonoid, dan triterpenoid. Senyawa tersebut telah terbukti mampu menghambat pertumbuhan bakteri.

Tingkat kelangsungan hidup terendah terdapat pada perlakuan A dengan presentase 46%. Hal ini dikarenakan perlakuan A tidak terdapat kandungan ekstrak kulit manggis yg tercampur ke dalam pakan sehingga pada perlakuan ini tingkat kematiannya jauh lebih tinggi dibandingkan dengan pakan yang diberikan ekstrak kulit manggis. Hal ini sesuai dengan pernyataan [Arum \(2020\)](#) yang menyatakan bahwa perlakuan tanpa campuran ekstrak kulit manggis tidak bisa menghambat terserangnya bakteri *Vibrio parahaemolyticus*.

Pertumbuhan Mutlak

Pertumbuhan adalah terjadinya pembelahan sel yang disebabkan oleh kelebihan jumlah pemasukan energi dan asam amino yang berasal dari makanan sehingga adanya pertumbuhan ukuran panjang atau berat. Pertambahan bobot udang windu memberikan hasil yang sejalan dengan pertambahan panjang dengan hasil terbaik selama penelitian terdapat pada perlakuan D Hal ini disebabkan oleh senyawa yang dimiliki dalam kandungan kulit manggis seperti antibakteri dan antioksidan dimana tannin dapat mendenaturasi protein bakteri dan menghilangkan fungsi protein bakteri sehingga dapat memulihkan kondisi udang windu.

Selain itu juga disebabkan oleh kandungan xantone pada kulit manggis dan flavonoid yang bekerja dengan membentuk kompleks dengan protein ekstraseluler terlarut serta dinding sel mikroba sehingga dapat menekan pertumbuhan bakteri. Senyawa flavonoid mampu meningkatkan laju pertumbuhan udang windu karena senyawa flavonoid

memiliki sifat metabolit sekunder yang dapat menjaga kondisi tubuh dari bakteri ataupun virus. Menurut pendapat [Darwati *et al.* \(2016\)](#) menyatakan bahwa flavonoid memiliki peranan sebagai antimikroba, antivirus, dan imunostimulan.

Tingginya pertumbuhan udang yang mengonsumsi pakan dengan campuran ekstrak kulit manggis menunjukkan udang dapat mencerna pakan dengan baik sehingga nutrisi yang diserap lebih banyak. [Fujaya \(2004\)](#) mengatakan bahwa makanan sangat berperan penting dalam pertumbuhan yaitu protein, vitamin, mineral, karbohidrat dan lipid harus dihancurkan menjadi zat yang lebih sederhana didalam saluran pencernaan sebelum dipakai dan dimanfaatkan oleh masing-masing sel. Pertumbuhan jaringan atau organ selain dipengaruhi oleh kualitas makanan, juga dipengaruhi oleh hormon pertumbuhan, baik merangsang pertumbuhan maupun menghambat pertumbuhan.

Pertumbuhan panjang dan berat udang windu terbaik pada perlakuan D karena kebutuhan kandungan ekstrak kulit manggis pada pakan yang diberikan menunjukkan terdapat pengaruh unsur utama dalam ekstrak kulit manggis yakni antioksidan berupa karatenoid yang sangat berpengaruh pada proses metabolisme dan pencernaan yang optimal.

Pertumbuhan terendah terdapat pada perlakuan A hal ini disebabkan karena pada perlakuan ini tanpa pemberian ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana*) kedalam pakan, sehingga pertumbuhan udang windu tidak mengalami peningkatan selama pemeliharaan. Selain itu kondisi tubuh udang yang terserang *Vibrio parahaemolyticus* juga menjadi salah satu penyebab rendahnya tingkat pertumbuhan pada udang, karena tidak terdapat kandungan flavonoid yang terdapat di dalam pakan udang yang berfungsi sebagai antibakteri dan daya tahan tubuh udang. Hal ini sesuai dengan pernyataan [Darwati \(2016\)](#) yang menyatakan bahwa kondisi tubuh yang tidak sehat mudah menyebabkan udang stress dan sehingga pertumbuhannya menjadi lebih lambat. Rendahnya pertumbuhan udang dikarenakan tidak adanya penambahan ekstrak yang dicampurkan kedalam pakan sehingga pertumbuhannya menjadi lambat dibandingkan dengan perlakuan lainnya ([Ismi dan Asih, 2014](#)).

Kualitas Air

Kualitas air yang baik untuk udang windu menurut SNI (2014), suhu (25-30o), salinitas minimal 15-25,

pH (7-8,5), DO 4-9 Mg/L. Hasil dari pengamatan kualitas air selama penelitian untuk suhu rata-rata 25-27°C sudah termasuk baik untuk udang windu (*Penaeus monodon*) karena sudah masuk ke dalam kriteria kualitas air SNI.

Salinitas merupakan konsentrasi ion yang terdapat di perairan. Berdasarkan SNI (2014) salinitas yang ideal untuk pemeliharaan udang windu minimal 15-25 Ppt. Dari hasil pengukuran selama penelitian yaitu 15-17 Ppt sudah masuk ke dalam kategori pemeliharaan udang windu yang baik.

pH merupakan derajat keasaman, hampir semua udang dapat beradaptasi dengan baik pada lingkungan perairan. Kadar pH selama penelitian yaitu 7-7,6 sudah masuk ke dalam persyaratan SNI yang menjelaskan bahwa pH yang baik untuk udang windu adalah kisaran 7-8,5 dengan begitu kadar pH selama penelitian mendukung pemeliharaan udang windu.

DO atau oksigen merupakan salah satu gas yang terlarut di dalam perairan. Pada perairan dengan konsentrasi oksigen di bawah 4 Mg/L udang masih mampu bertahan hidup, akan tetapi nafsu makannya rendah atau tidak sama sekali, sehingga pertumbuhan udang menjadi lambat, stres dan udang dengan mudah dapat terserang penyakit. Kandungan DO selama penelitian yaitu 7,2-8 Mg/L. Pada acuan SNI (2014) kadar DO yang baik untuk pemeliharaan 4-9 Mg/L, sehingga kandungan DO selama penelitian masuk ke dalam kategori DO yang baik untuk pemeliharaan udang windu.

KESIMPULAN

Hasil uji statistik dengan uji F menunjukkan bahwa pakan yang dicampur ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana*) berpengaruh sangat nyata terhadap durasi penyembuhan, kelangsungan hidup, pertumbuhan mutlak udang windu (*Penaeus monodon*) yang terinfeksi bakteri *Vibrio parahaemolyticus*. Hasil uji tantangan pada perlakuan C dan D udang tidak mengalami gejala klinis, yang menunjukkan bahwa ekstrak kulit manggis efektif untuk menghambat bakteri *Vibrio parahaemolyticus*. Kualitas air suhu, pH, DO dan salinitas masih dalam kisaran normal untuk pemeliharaan udang windu.

DAFTAR PUSTAKA

Anggawati, Hilyana, S., dan Marzuki, M. (2019). The Effect of Addition of Manggis (*Garcinia Mangostana*)

Extract With Different Concentration on The Growth and Liability of Vaname Shrimp (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Perikanan*, 9 (2);172-179. doi:10.29303/jp.v9i2.164

- Arum, M, D., Wardiyanto., dan Rara D. (2020). Penggunaan Ekstrak Buah Mangrove (*Avicennia sp.*) Sebagai Bahan Antibakteri Alami Untuk Pengobatan Penyakit Yang Disebabkan Oleh *V.parahaemolyticus* Pada Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan. Lampung*.
- Pasaribu, F., Sitorus, P., Bahri, S.. (2012). Uji Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana*) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah. *Journal of Pharmaceutics and Pharmacology* 1(1);1-8.
- Darwati, K., Romziah, S., Gunanti, M. (2016). Efisiensi Penggunaan Imunostimulan dalam Pakan terhadap Laju Pertumbuhan, Respon Imun dan Kelulushidupan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Fakultas Farmasi, Universitas Airlangga. Surabaya*.
- Dewi, I.D.A.D.Y., K. W. Astuti dan N.K. Warditiani. (2013). Skrining Fitokimia Ethanol 95% Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana*). Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Udayana.
- Defrizal, Khalil, M. (2015). Pengaruh Formulasi yang Berbeda pada Pakan Pelet Terhadap Pertumbuhan Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Acta Aquatica*. doi:10.29103/aa.v2i2.342
- Ekawati, S. R. (2008). Peningkatan dan Sintasan Pertumbuhan Kepiting Bakau (*Scylla olivacea*) Stadia Zoea Melalui Aplikasi Pakan Alami Hasil Bioenkapsulasi Karotenoid Cangkang Kepiting Non Ekonomis. *Tesis*. Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Feliatra, Zainuri, Yoswaty D. (2014). Pathogenitas Bakteri *Vibrio sp* Terhadap Udang Windu (*Penaeus Monodon*). *Jurnal Sungkai* 2(1);23-36. doi:10.30606/js.v2i1.466.
- Fujaya Y. (2004). Fisiologi Ikan Dasar Pengembangan Teknik Perikanan. PT. Rineka Cipta. Jakarta.24
- Gupita, C. N. Dan Rahayu, A (2012). Pengaruh Berbagai pH Sari Buah dan Suhu Pasteurisasi Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Tingkat Penerimaan Sari Kulit Buah Manggis. *Journal of Nutrition College*. 1(1);209-215. doi:10.14710/jnc.v1i1.428.
- Ismi, S dan Y. N Asih. 2013. Teknik Pemeliharaan Larva Untuk Meningkatkan Mutu Benih Kerapu Pada Produksi Massal Secara Terkontrol. Prosiding forum inovasi teknologi akuakultur. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan.
- 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*. 44(1);1-16. doi:10.31258
- Nurjanah, S. (2020). Pencegahan Bakteri *Vibrio alginolyticus* Pada Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*) Dengan Penambahan Serbuk Daun Binahong (*Anredera cordifolia*) Pada Pakan. *Skripsi*. Universitas Malikussaleh.
- Pertiwi, P. L. (2016). Pengaruh Penggunaan Ekstrak Kulit Manggis (*Garcinia mangostana*) Terhadap Kualitas Chifon Cake. *Tesis*. Universitas Negeri Semarang.
- Siswati. (2021). Kinerja Imunostimulan Rumpaut Laut

- Codium hubbsii Pada Dosis yang Berbeda Terhadap Peningkatan Respon Kekebalan Tubuh Udang Windu (*Penaeus monodon*) yang Diuji Tantang Dengan Bakteri *Vibrio harveyi*. *Tesis*. Universitas Hasanuddin.
- Titis, Muhammad, Enny Fachriah, dan Dewi Kusri. (2013). "Isolasi, Identifikasi dan Uji Aktivitas Senyawa Flavonoid Ekstrak Klulit Manggis (*Garcinia mangostana*). *Chem Info* 1(1):20.
- Yatman, Eddy. (2012). Kulit Buah Manggis Mengandung Xanton Yang Berkhasiat Tinggi. Universitas Borobudur.
- Zhuozhong, xie., Marsha, S., Tony, Chang., Boxin, Ou. (2014). Funcional Beferage Of Garcinia Mangostana (*Mangosteen*) Enhances Plasma Antioxidant Capacity In Healty Adults. *Food Science & Nutrition* 2015. 3(1): 32-38. doi:[10.1002/fsn3.187](https://doi.org/10.1002/fsn3.187)