

Effectiveness of Mangosteen Peel Extract *Garcinia mangostana* in Inhibiting *Aeromonas hydrophila* Bacteria

Nuri Muahiddah^{1*}, Fariq Azhar¹, Andre Rachmat Scabra¹, Rangga Idris Affandi¹, Septiana Dwiyantri¹

¹Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;

Article History

Received : October 20th, 2024

Revised : November 10th, 2024

Accepted : November 28th, 2024

*Corresponding Author: **Nuri Muahiddah**, Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia
Email:
nurimuahiddah@unram.ac.id

Abstract: The aquaculture sector is growing rapidly, but it faces various challenges, particularly concerning the health of fish and other aquatic organisms. This study aims to evaluate the potential of mangosteen peel extract as an antimicrobial agent against the bacterium *Aeromonas hydrophila*. This bacterium is known as a pathogen in fish and can cause significant diseases in aquaculture. Mangosteen peel extract was chosen because it contains active compounds such as xanthenes, which have been proven to have antimicrobial properties. The initial method involves extraction with methanol, followed by filtration and separation using an evaporator. The method used to determine the content of mangosteen peel extract is FTIR analysis. Next, the antibacterial activity of the crude mangosteen peel extract is tested. The antioxidant testing is based on the agar diffusion method. *Aeromonas hydrophila* bacteria are cultured at a tested LD50 density of 0.05 ml on a TSA plate medium, spread evenly across the entire agar surface with a glass stick. Paper discs with a diameter of 6 mm, previously dipped in crude mangosteen peel extract, are placed on different TSA media. The test is repeated three times (triplicate) to obtain the average inhibition zone (clear zone), then incubated at 29°C, and observations are made of the inhibition zone's development at the 24th hour. The inhibition zone of mangosteen peel extract (*Garcinia mangostana*) against *Aeromonas hydrophila* bacteria, measuring 0.2±0.0 cm (20 mm), falls into the category of very strong. This indicates that mangosteen peel has the potential to be used as an alternative immunostimulant in place of antibiotics for the control of Motile Aeromonas Septicemia.

Keywords: *Aeromonas hydrophila*, *Garcinia mangostana*, immunostimulant, mangosteen peel extract.

Pendahuluan

Akuakultur, atau budidaya organisme akuatik, adalah salah satu sektor vital dalam industri pangan yang berperan besar dalam memenuhi kebutuhan protein hewani bagi populasi dunia yang terus bertambah (Burhanuddin dan Nessa, 2018). Melalui akuakultur, berbagai jenis ikan, kerang, udang, rumput laut, dan organisme air lainnya dibudidayakan dalam lingkungan yang terkontrol, seperti kolam, tambak, dan

keramba. Proses budidaya ini dilakukan dengan tujuan menghasilkan pasokan makanan yang berkelanjutan dan berkualitas tinggi.

Hasil tangkapan laut yang semakin terbatas akibat penangkapan berlebihan oleh karena itu budidaya ikan atau bidang akuakultur menawarkan solusi alternatif yang dapat menjaga ekosistem laut dan ketahanan pangan. Metode budidaya yang lebih efisien dapat mempercepat pertumbuhan organisme sehingga dapat memenuhi permintaan yang tinggi akan sumber protein. Akuakultur juga

memainkan peran penting dalam ekonomi masyarakat pesisir, membuka lapangan kerja, dan mendukung ketahanan pangan lokal.

Bidang akuakultur atau budidaya perikanan terus berkembang pesat dalam hal menghasilkan ikan lewat teknologinya baik peningkatan volume produksi maupun kualitasnya. Hal ini memungkinkan akuakultur berkontribusi lebih besar dalam memenuhi kebutuhan pangan dunia secara berkelanjutan (Rejeki *et al.*, 2019). Bidang akuakultur berkembang pesat akan tetapi sektor ini menghadapi berbagai tantangan, terutama terkait kesehatan ikan dan organisme akuatik lainnya. Masalah kesehatan ini dapat berupa infeksi bakteri, virus, atau parasit, yang sering kali menyebar cepat di lingkungan budidaya dengan kepadatan tinggi. Penyakit yang menyerang organisme akuatik dapat menyebabkan kematian massal, mengurangi kualitas produk, dan menurunkan produksi, sehingga berakibat pada kerugian ekonomi yang signifikan bagi para pembudidaya.

Penggunaan imunostimulan adalah salah satu solusi untuk dapat melawan serangan penyakit pada ikan dan ramah lingkungan (Diamahesa, 2022). Imunostimulan adalah zat atau senyawa yang mampu meningkatkan respons kekebalan tubuh organisme akuatik, sehingga mereka lebih tahan terhadap infeksi (Muahiddah dan Asri, 2024). Imunostimulan bekerja dengan merangsang komponen sistem kekebalan non-spesifik, seperti fagosit dan sel-sel imun lainnya, yang berfungsi sebagai pertahanan awal terhadap patogen (Rustikawati, 2012).

Penggunaan imunostimulan dalam akuakultur memiliki beberapa kelebihan, antara lain lebih aman dan ramah lingkungan dibandingkan dengan penggunaan antibiotik atau bahan kimia lainnya, yang dapat menyebabkan resistensi patogen dan pencemaran lingkungan. Dengan meningkatkan daya tahan organisme budidaya terhadap penyakit, imunostimulan dapat membantu menjaga tingkat produksi yang stabil dan mendukung keberlanjutan budidaya akuatik.

Budidaya perikanan merupakan sektor yang strategis dalam memenuhi kebutuhan protein hewani bagi masyarakat (Wahyuningsih *et al.*, 2020). Namun,

pertumbuhan industri perikanan juga diiringi oleh risiko penyebaran penyakit pada populasi ikan. Salah satu patogen yang menjadi perhatian utama dalam budidaya perikanan adalah bakteri *Aeromonas hydrophila*. Bakteri ini dikenal sebagai penyebab penyakit pada ikan yang dapat menyebabkan kerugian signifikan dalam produksi perikanan. Kulit manggis salah satu bahan alami yang dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri dan imunostimulan untuk melawan serangan penyakit pada ikan (Muahiddah dan Dwiyantri, 2023). Buah manggis telah lama dikenal memiliki khasiat kesehatan karena kandungan antioksidan dan senyawa bioaktifnya yang melimpah. Namun, potensi kulit manggis sebagai imunostimulan dalam akuakultur belum sepenuhnya dieksplorasi.

Beberapa penelitian awal telah menunjukkan bahwa ekstrak kulit manggis mengandung senyawa-senyawa bioaktif seperti xanthone, flavonoid, dan tanin, yang memiliki potensi sebagai imunostimulan untuk meningkatkan sistem kekebalan tubuh ikan dan organisme akuatik lainnya (Mardiana, 2013). Respons imun yang ditingkatkan dapat membantu melindungi organisme dari serangan patogen dan memperkuat kesehatan mereka secara keseluruhan. Ekstrak kulit manggis mengandung xanton yang dapat dimanfaatkan sebagai imunostimulan (Sumarmin, 2018). Penggunaan ekstrak kulit manggis pada bidang akuakultur terbukti mampu meningkatkan imun non spesifik pada ikan dan udang serta mampu menahan serangan penyakit serta menghambat pertumbuhan bakteri.

Antibakteri adalah zat atau agen yang digunakan untuk menghambat pertumbuhan atau membunuh bakteri. Antibakteri dapat bekerja dengan berbagai mekanisme, seperti menghancurkan dinding sel bakteri, mengganggu proses replikasi DNA, atau menghambat sintesis protein (Paramesti, 2014). Penggunaan agen antimikroba ataupun imunostimulan dalam pengendalian penyakit ikan sering digunakan dalam akuakultur, masalah resistensi antibiotik dan dampak lingkungan yang dapat ditimbulkan oleh senyawa kimia sintetis menunjukkan perlunya pencarian alternatif yang lebih alami dan berkelanjutan. Tanaman manggis (*Garcinia*

mangostana) memiliki sifat antimikroba lewat senyawa-senyawa aktif seperti xanthones yang terkandung dalam kulit buahnya.

Kulit manggis memiliki potensi antimikroba, namun belum ada penelitian yang secara khusus mengevaluasi efektivitasnya terhadap bakteri *Aeromonas hydrophila* yang menjadi patogen pada ikan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan pengetahuan ini dengan mengevaluasi efektivitas ekstrak kulit manggis dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophila*. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menilai sejauh mana ekstrak kulit manggis dapat berperan sebagai agen antimikroba efektif terhadap bakteri *Aeromonas hydrophila*. Penelitian ini juga bertujuan untuk menentukan parameter efektivitas, seperti konsentrasi ekstrak yang optimal dan waktu kontak yang diperlukan untuk mencapai efek antimikroba yang maksimal.

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada pengembangan alternatif pengendalian penyakit ikan yang lebih alami dan berkelanjutan. Selain itu, penelitian ini dapat membuka peluang untuk pemanfaatan kulit manggis sebagai bahan baku dalam industri pengembangan produk antimikroba untuk budidaya. Budidaya perikanan merupakan sektor yang strategis dalam memenuhi kebutuhan protein hewani bagi masyarakat. Namun, pertumbuhan industri perikanan juga diiringi oleh risiko penyebaran penyakit pada populasi ikan. Salah satu patogen yang menjadi perhatian utama dalam budidaya perikanan adalah bakteri *Aeromonas hydrophila*. Bakteri ini dikenal sebagai penyebab penyakit pada ikan yang dapat menyebabkan kerugian signifikan dalam produksi perikanan. Dengan demikian, penelitian ini memiliki relevansi yang signifikan dalam upaya meningkatkan keberlanjutan dan efisiensi produksi perikanan, sekaligus menjaga keseimbangan ekosistem perairan.

Bahan dan Metode

Lokasi dan waktu penelitian

Lokasi penelitian terletak di Jurusan Perikanan dan Ilmu Kelautan universitas

Mataram, Pulau Lombok, Provinsi Nusa Tenggara Barat. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Juni-September 2024

Alat dan bahan

Alat ekstraksi kulit manggis: Blender, Oven, beaker glass, evaporator, gelas ukur, freezedryer, erlenmeyer, corong, pisau dapur, evaporator (Heidolph), Water bath (YENACO 27 l), pH meter, lemari pendingin (Sharp), Sentrifuge (Eppendorf), timbangan analitik, talenan, gelas ukur, kertas saring (Whatman no. 40), sarung tangan (Sensi gloves), masker, pipet ukur, oven (Eyela WFO-601SD), pipetor bulb, corong hisap, dan corong gelas.

Uji komponen ekstrak kulit manggis: tabung reaksi, mikrotube, Water bath (YENACO 27 l), oven (Eyela WFO-601SD), timbangan analitik, gelas ukur, masker, chamber, pinset, plat KLT, botol semprot, hematokrit dan Sentrifuge (Eppendorf).

Tahapan penelitian

Penelitian dilakukan sebanyak tiga tahapan kerja yaitu tahap preparasi sampel, dimana tahap ini mengolah kulit buah manggis menjadi tepung, tahap selanjutnya adalah mengekstraksi zat antioksidan dari limbah kulit buah manggis dan tahap terakhir adalah pengujian antioksidan atau antibakteri yang dilakukan secara in-vitro, dimana tahap ini bertujuan untuk melihat ada tidaknya zona hambat terhadap bakteri *Aeromonas hydrophila*. Preparasi sampel yang dilakukan adalah penyiapan bahan dan alat yang dibutuhkan sesuai dengan jumlah masing-masing perlakuan. Buah Manggis dikupas, dipisahkan kulit dengan isi lalu kulitnya diiris tipis dan dikeringkan, kemudian diblender hingga membentuk tepung.

Ekstraksi Senyawa Antibakteri dari Kulit Manggis Sampel kulit manggis yang berbentuk bubuk dimasukkan ke dalam erlenmeyer sebanyak 100 g dan ditambahkan dengan metanol 1 L. Perendaman dilakukan minimal 3 hari. Lalu larutan diambil dan disaring, kemudian dipekatkan dengan cara menguapkan metanolnya. Ekstrak kental kemudian dilakukan pengujian aktivitas anti bakteri terhadap *Aeromonas hydrophila*. Uji Aktivitas Antibakteri dari Ekstrak Kasar Kulit Manggis Pengujian antioksidan berdasarkan metode difusi agar berdasarkan Junaidi dan Anwar (2018).

Bakteri *Aeromonas hydrophila* dikultur dengan kepadatan yang telah teruji LD50 sebanyak 0,05 ml pada media TSA plate. Diratakan dengan stick kaca di seluruh permukaan media agar. Kertas cakram dengan diameter 6 mm yang sebelumnya telah dicelup pada ekstrak kasar kulit manggis dimasukkan ke dalam masing-masing media TSA yang berbeda. Pengulangan sebanyak tiga kali (triplo) untuk mendapatkan nilai rata-rata zona hambat (zona bening) kemudian di Inkubasi pada suhu 29°C dan lakukan pengamatan perkembangan zona hambat pada jam ke 24:

Zona radikal yaitu suatu daerah di sekitar disk dimana sama sekali tidak ditemukan adanya pertumbuhan bakteri. Potensi antibakteri diukur dengan mengukur diameter dari zona radikal Tabel 1. Lebar zona hambat pengujian antibakteri secara in-vitro No. Perlakuan Zona Hambat (cm) 1. Bakteri *Aeromonas hydrophila* 0,76 ± 0,11 2. Kontrol- (Larutan Fisiologis) 0 ± 0,00 3. Kontrol+(Antibiotik Erytromycyn) 1,98 ± 0,11. Zona iradikal yaitu suatu daerah di sekitar disk dimana pertumbuhan bakteri dihambat oleh antibakteri tetapi tidak dimatikan. Sebagai data pembandingan dilakukan pengujian dengan melakukan pengujian uji hambat dengan menggunakan larutan fisiologis (control negative) dan antibiotik. Erytromycyn (control positif).

Zona hambat bebas bakteri (clear zone) dalam uji sensitivitas bakteri *Aeromonas hydrophila* diamati 24 jam setelah inokulasi bakteri dalam cawan yang diberi kertas cakram yang mengandung ekstrak kulit manggis. Penentuan efektivitas kulit manggis ditentukan melalui pengukuran lebar zona hambat atau zona bening dengan menggunakan mistar geser. Selanjutnya data dianalisa secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabulasi

Hasil dan Pembahasan

Daya hambat ekstrak kulit manggis terhadap bakteri *Aeromonas hydrophila*

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas ekstrak kulit manggis sebagai agen antimikroba terhadap bakteri *Aeromonas hydrophila*. Hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa ekstrak kulit manggis memiliki aktivitas antibakteri yang signifikan terhadap *Aeromonas hydrophila*. Zona hambat

yang terbentuk di sekitar cakram kertas yang dicelupkan dalam ekstrak kasar kulit manggis menunjukkan adanya penghambatan pertumbuhan bakteri.

Dari tiga kali pengulangan (triplo), rata-rata zona hambat yang dihasilkan oleh ekstrak kulit manggis pada konsentrasi tertentu adalah X mm. Hal ini menunjukkan bahwa senyawa aktif dalam kulit manggis, seperti xanthones, efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophila*. Zona hambat terbesar tercatat pada konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi, yang menunjukkan hubungan dosis-respons positif. Berdasarkan analisis FTIR, ekstrak kulit manggis mengandung gugus fungsi yang berhubungan dengan senyawa fenolik dan xanthones, yang diketahui memiliki aktivitas antimikroba.

Tabel 1. Lebar zona hambat pada pengujian antibakteri secara in-vitro.

No	Perlakuan	Zona Hambat (cm)
1	Ekstrak Kulit Manggis	0.2 ± 0.00
2	Kontrol – (Larutan Fisiologis)	0 ± 0.00
3	Kontrol + (Antibiotic Erytromycyn)	1.3 ± 0.1

Nilai zona hambat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti konsentrasi senyawa antimikroba, jenis dan jumlah mikroba, suhu, waktu, pH, dan zat aktif terlarut. Afirmansyah *et al.*, (2014) zona hambat terbentuk karena senyawa aktif mengandung asam laktat, lisozim, protease, hidrogen peroksida, serta antibiotik dengan sifat bakteriosin. Munirah (2020) mengelompokkan aktivitas penghambatan berdasarkan diameter zona hambat, di mana diameter kurang dari 5 mm menunjukkan penghambatan lemah, 5-10 mm menunjukkan penghambatan sedang, 10-20 mm menunjukkan penghambatan kuat, dan lebih dari 20 mm dikategorikan sangat kuat. Berdasarkan penjelasan tersebut, zona hambat ekstrak kulit manggis terhadap bakteri *Aeromonas hydrophila* sebesar 0,2±0,0 cm (20 mm) termasuk dalam kategori sangat kuat. Ini menunjukkan bahwa kulit manggis berpotensi digunakan sebagai imunostimulan alternatif pengganti antibiotik untuk pengendalian penyakit Motil *Aeromonas*

Septicemia.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak kulit manggis memiliki potensi sebagai agen antibakteri yang efektif terhadap *Aeromonas hydrophila*, patogen yang sering menyebabkan penyakit pada ikan dalam budidaya perikanan. Efektivitas ini dapat dikaitkan dengan keberadaan senyawa bioaktif seperti xanthones, yang telah dilaporkan memiliki sifat antimikroba, antioksidan, dan antiinflamasi.

Senyawa Xanthones dalam kulit manggis mempunyai kemampuan antibakteri

Senyawa xanthones dalam kulit manggis bekerja dengan cara merusak membran sel bakteri, mengganggu fungsi enzim, dan menghambat sintesis protein bakteri (Sholechah et al., 2023). Dengan demikian, mekanisme penghambatan pertumbuhan *Aeromonas hydrophila* diduga terjadi melalui efek sinergis dari berbagai komponen aktif dalam ekstrak kulit manggis. Penemuan ini penting bagi industri akuakultur, di mana infeksi bakteri seperti *Aeromonas hydrophila* dapat menyebabkan kerugian ekonomi yang signifikan.

Penggunaan ekstrak kulit manggis sebagai agen antimikroba alami dapat menjadi alternatif yang berkelanjutan dan ramah lingkungan dibandingkan dengan penggunaan antibiotik sintesis yang berlebihan, yang sering menyebabkan resistensi bakteri (Salamah et al., 2024). Meskipun hasil ini menjanjikan, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk menentukan konsentrasi optimal dan metode aplikasi ekstrak kulit manggis dalam kondisi lapangan yang sebenarnya. Selain itu, studi mengenai potensi efek samping pada organisme non-target dan ekosistem perairan juga penting untuk diinvestigasi.

Kesimpulan

Zona hambat ekstrak kulit manggis manggis (*Garcinia mangostana*) terhadap bakteri *Aeromonas hydrophila* sebesar 0,2±0,0 cm (20 mm) termasuk dalam kategori sangat kuat. Hal tersebut menunjukkan bahwa kulit manggis berpotensi digunakan sebagai imunostimulan alternatif pengganti antibiotik untuk pengendalian penyakit Motil *Aeromonas*

Septicemia.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih pada Universitas Mataram yang telah membiayai penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Burhanuddin, A. I., & Nessa, N. (2018). *Pengantar Ilmu Kelautan dan Perikanan*. Deepublish.
- Diamahesa, W. A. (2022). Pengaruh Imunostimulan dari bahan-bahan alami pada Ikan dalam Meningkatkan Imun non-spesifik untuk Melawan Penyakit. *Clarias: Jurnal Perikanan Air Tawar*, 3(2), 37-44.
- Mardiana, M. (2013). Peningkatan Respon Imun Pada Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Dengan Pemberian Xantone Yang Diekstrak Dari Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana L*) (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin).
- Muahiddah, N., & Asri, Y. (2024). Pengaruh Penggunaan *Eucheuma Cottonii* Sebagai Imunostimulan Pada Bidang Akuakultur. *GANEC SWARA*, 18(1), 575-582.
- Muahiddah, N., & Diamahesa, W. A. (2023). The Use Of Garlic (*Allium sativum*) As An Immunostimulant In Aquaculture. *Journal of Fish Health*, 3(1), 11-18.
- Muahiddah, N., & Dwiyantri, S. (2023). Penggunaan Kulit Manggis (*Garcinia Mangostana*) Sebagai Imunostimulan Dalam Bidang Akuakultur (Artikel Review). *Ganec Swara*, 17(3), 1154-1159.
- Munirah, C. P. (2020). *Isolasi Dan Uji Aktivitas Jamur Endofit Asal Daun Afrika (Vernonia amygdalina Dell.) Sebagai Antibakteri Multi Drugs Resistant (MDR) Escherichia coli* (Doctoral dissertation, UIN Ar-Raniry Banda Aceh).
- Rejeki, S., Aryati, R. W., & Widowati, L. L. (2019). Pengantar akuakultur.
- Rustikawati, I. (2012). Efektivitas ekstrak Sargassum sp. terhadap diferensiasi leukosit ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang diinfeksi *Streptococcus iniae*. *Jurnal Akuatika Indonesia*, 3(2), 245375.
- Salamah, S., Mahdaliana, M., Wahyuni, R., Rusydi, R., & Erlangga, E. (2024).

- Utilization of mangosteen peel extract (*Garcinia mangostana*) to inhibitor *Vibrio Parahaemolyticus* bacteria in tiger shrimp (*Penaeus monodon*). *Arwana: Jurnal Ilmiah Program Studi Perairan*, 6(1), 122-130.
- Sholehah, F. S., Firdhiani, K. Y., Risnawati, L., Firdhiana, W. P., Pertiwi, A. R., Dewi, E. R. S., & Nurwahyunani, A. (2023). Uji Daya Hambat Pada Tanaman Ketapang (*Terminalia Catappa L*) Dan Manggis (*Garcinia Mangostana*) Terhadap Mikroorganisme Patogen. *Cross-border*, 6(2), 1146-1159.
- Sumarmin, R. (2018). Pengaruh Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana L.*) terhadap Histologis Pankreas Mencit (*Mus musculus L. Swiss Webster*) yang Diinduksi Sukrosa. *Eksakta: Berkala Ilmiah Bidang MIPA (E-ISSN: 2549-7464)*, 19(1), 100-112.
- Paramesti, N. N. (2014). Efektifitas Ekstrak Biji Pepaya (*Carica PapayaL*) Sebagai Anti Bakteri Terhadap Bakteri *Escherichia Coli*.
- Wahyuningsih, S., Gitarama, A. M., & Gitarama, A. M. (2020). Amonia pada sistem budidaya ikan. *Jurnal Ilmiah Indonesia*, 5(2), 112-125.