

PENGGUNAAN KULIT MANGGIS (*GARCINIA MANGOSTANA*) SEBAGAI IMUNOSTIMULAN DALAM BIDANG AKUAKULTUR (ARTIKEL REVIEW)

NURI MUAHIDDAH^{1)*}, SEPTIANA DWIYANTI²⁾

Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram

nurimuahiddah@unram.ac.id (corresponding)

ABSTRAK

Kulit manggis mengandung berbagai senyawa bioaktif, seperti xanthone, flavonoid, dan tanin, yang telah menarik perhatian peneliti sebagai potensial imunostimulan alami untuk meningkatkan sistem kekebalan tubuh ikan dan organisme akuatik lainnya. Dalam artikel ini, berbagai penelitian terkini yang menguji pengaruh ekstrak kulit manggis pada respons imun ikan dan organisme akuatik telah diulas. Beberapa temuan penelitian mencakup peningkatan aktivitas fagositosis, survival rate, total haematokrit yang lebih aktif pada ikan mas (*Cyprinus carpio*), Ikan nila (*Oreochromis niloticus*), udang vaname (*Litopenaeus vannamei*), dan ikan lele (*Clarias gariepinus*) yang diberi perlakuan ekstrak kulit manggis. Selain itu pemberian ekstrak kulit manggis bisa meningkatkan pertumbuhan pada hewan akuatik. Kesimpulannya, penggunaan ekstrak kulit manggis sebagai imunostimulan dalam akuakultur menjanjikan potensi untuk meningkatkan respons imun dan ketahanan tubuh ikan dan organisme akuatik. Respons imun yang ditingkatkan dapat membantu melindungi mereka dari patogen dan penyakit (*Aeromonas hydrophila* dan *Vibrio harvey*) serta meningkatkan kelangsungan hidup dan produktivitas dalam sistem budidaya akuakultur. Meskipun hasil penelitian ini menjanjikan, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk memahami mekanisme aksi kulit manggis sebagai imunostimulan secara lebih rinci dan untuk mengevaluasi dosis yang optimal serta potensi efek samping. Penggunaan kulit manggis sebagai imunostimulan dapat menjadi alternatif alami yang efektif dalam memperkuat sistem kekebalan tubuh ikan dan organisme akuatik, tetapi perlu dilakukan penelitian yang lebih komprehensif sebelum dapat diimplementasikan dalam praktik akuakultur secara luas dan aman.

Kata Kunci: *Akuakultur, Ekstrak, Imunostimulant, Kulit Manggis*

ABSTRACT

*Mangosteen peel contains various bioactive compounds, such as xanthenes, flavonoids, and tannins, which have attracted researchers' attention as potential natural immunostimulants to enhance the immune system of fish and other aquatic organisms. In this article, various recent studies examining the effects of mangosteen peel extract on the immune response of fish and aquatic organisms have been reviewed. Some research findings include increased phagocytosis activity, survival rate, and more active total hematocrit in species such as common carp (*Cyprinus carpio*), Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*), whiteleg shrimp (*Litopenaeus vannamei*), and African catfish (*Clarias gariepinus*) treated with mangosteen peel extract. Furthermore, administering mangosteen peel extract can promote growth in aquatic animals. In conclusion, the use of mangosteen peel extract as an immunostimulant in aquaculture holds the potential to enhance the immune response and resilience of fish and aquatic organisms. Improved immune responses can help protect them from pathogens and diseases (such as *Aeromonas hydrophila* and *Vibrio harvey*), as well as increase survival and productivity in aquaculture systems. Although these research findings are promising, further studies are needed to better understand the detailed mechanisms of action of mangosteen peel as an immunostimulant, and to evaluate optimal dosages and potential side effects. The use of mangosteen peel as an immunostimulant could serve as an effective natural alternative to strengthen the immune system of fish and aquatic organisms, but more comprehensive research is necessary before widespread and safe implementation in aquaculture practices.*

Keyword: *Aquaculture, extract, immunostimulant, mangosteen peel.*

PENDAHULUAN

Akuakultur, sebagai salah satu sektor penting dalam industri pangan, berperan dalam menyediakan pasokan ikan dan organisme akuatik lainnya untuk memenuhi kebutuhan protein hewani dunia yang terus meningkat (Rejeki *et al.*, 2019). Namun, perkembangan budidaya akuatik tidak luput dari tantangan, terutama berkaitan dengan masalah kesehatan ikan dan organisme akuatik yang dapat menyebabkan penurunan produksi dan kerugian ekonomi yang signifikan. Salah satu cara untuk mengatasi tantangan ini adalah melalui penggunaan imunostimulan yang dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh organisme akuatik.

Imunostimulan adalah senyawa alami atau sintesis yang dapat merangsang dan meningkatkan respons sistem kekebalan tubuh terhadap patogen, sehingga membantu meningkatkan daya tahan tubuh dan mengurangi risiko infeksi. Penggunaan imunostimulan dalam budidaya akuatik telah menjadi alternatif yang menarik untuk mengurangi ketergantungan terhadap antibiotik dan meningkatkan keberlanjutan produksi akuakultur. Imunostimulan adalah material yang dapat meningkatkan imunitas alami / respon imun bawaan sehingga membantu ikan meningkatkan kekebalan ikan terhadap penyakit, mengurangi tingkat kematian ikan karena penyakit. Selain itu imunostimulan juga meningkatkan pertumbuhan dan mempercepat penyembuhan luka (Muahiddah dan Diamahesa, 2023).

Salah satu bahan alami yang menarik perhatian para peneliti dalam bidang akuakultur adalah kulit manggis (*Garcinia mangostana*). 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. Penggunaan ekstrak kulit manggis pada bidang akuakultur terbukti mampu meningkatkan imun non spesifik pada ikan dan udang serta mampu menahan serangan penyakit.

Rumusan Masalah

Industri akuakultur terus mengalami kemajuan dalam produksi komoditas budidaya seperti ikan, udang maupun moluska. Namun, tantangan utama dalam pengelolaan akuakultur adalah masalah kesehatan organisme akuatik yang dapat mengakibatkan kerugian ekonomi yang signifikan. Penyakit-penyakit infeksi dan pandemik dapat menyebar dengan cepat di dalam lingkungan yang padat dan kurang terkontrol. Oleh karena itu, pengembangan metode pencegahan penyakit yang inovatif dan berkelanjutan menjadi sangat penting. Imunostimulan, yang merangsang sistem kekebalan tubuh untuk merespons penyakit dan patogen, telah menjadi fokus penting dalam pengelolaan kesehatan akuakultur. Salah satu alternatif yang menarik adalah menggunakan bahan alami sebagai imunostimulan. Kulit manggis (*Garcinia mangostana*) muncul sebagai kandidat menarik dalam hal ini. Kulit manggis, yang merupakan bagian yang jarang dimanfaatkan dari buah manggis, memiliki kandungan senyawa bioaktif yang telah diketahui memiliki potensi imunostimulan. Senyawa-senyawa ini dapat meningkatkan aktivitas sel-sel pertahanan tubuh dan membantu organisme akuatik dalam melawan patogen.

Tujuan Penelitian

Tujuan dari studi literatur ini adalah untuk memberikan informasi tentang penggunaan kulit manggis (*Garcinia mangostana*) sebagai imunostimulan dalam bidang akuakultur. Studi literatur ini juga menyajikan spesies ikan, metode penggunaan imunostimulan, dosis hingga hasil performa imunostimulan dari kulit manggis.

METODE PENELITIAN

Artikel ini menggunakan metode studi literatur dari beberapa jurnal nasional terakreditasi. Studi literatur adalah proses penelusuran, pengumpulan, dan analisis terhadap berbagai sumber informasi yang relevan dengan topik tertentu. Studi literatur adalah untuk memahami dan menggali pengetahuan yang sudah ada sebelumnya tentang kulit manggis (*Garcinia mangostana*) sebagai imunostimulan pada bidang akuakultur, baik dalam bentuk artikel ilmiah, buku, jurnal, makalah konferensi, dan sumber-sumber lainnya. Setelah semua literatur dikumpulkan dan dibaca kemudian dilakukan pemilihan bagian-bagian yang saling berhubungan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kulit manggis (*Garcinia mangostana*) mengandung berbagai senyawa bioaktif yang telah menarik perhatian para peneliti dalam bidang akuakultur sebagai potensial imunostimulan (Mardiana, 2011). Beberapa senyawa utama yang terdapat dalam kulit manggis yang diyakini berperan dalam meningkatkan sistem kekebalan tubuh ikan dan organisme akuatik lainnya meliputi: Xantone, flavonoid, dan tanin (El Kahfi *et al.*, 2017; Lukityowati dan Syatma, 2016; Mardiana, 2013). Xanthone adalah salah satu senyawa bioaktif utama dalam kulit manggis dan telah menjadi fokus penelitian karena sifatnya yang berpotensi sebagai agen imunostimulan. Studi *in vitro* dan *in vivo* menunjukkan bahwa xanthone memiliki aktivitas antibakteri, antivirus, dan antiinflamasi. Selain itu, xanthone juga diketahui dapat merangsang produksi beberapa sel imun seperti makrofag dan sel T, yang berperan dalam melawan infeksi. Kulit manggis mengandung flavonoid, yang juga memiliki aktivitas antioksidan dan antiinflamasi. Senyawa ini telah menunjukkan potensi untuk meningkatkan sistem kekebalan tubuh dengan merangsang produksi sitokin pro-inflamasi yang memainkan peran penting dalam respons imun (Dahlifa *et al.*, 2016). Tanin adalah senyawa polifenol yang terdapat dalam kulit manggis dan telah diketahui memiliki efek antimikroba. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa tanin dapat meningkatkan aktivitas fagositosis pada ikan, yaitu kemampuan sel fagosit untuk menelan dan menghancurkan patogen.

Dalam bidang akuakultur, penggunaan senyawa-senyawa bioaktif ini dari kulit manggis dapat membantu meningkatkan daya tahan tubuh ikan dan organisme akuatik lainnya, mengurangi risiko infeksi dan penyakit, serta meningkatkan kelangsungan hidup dan produktivitas dalam sistem budidaya akuakultur. Meskipun potensi kulit manggis sebagai imunostimulan menjanjikan, masih diperlukan lebih banyak penelitian untuk memahami secara menyeluruh mekanisme aksi senyawa-senyawa ini dalam meningkatkan sistem kekebalan tubuh ikan dan organisme akuatik lainnya. Selain itu, penelitian juga harus mempertimbangkan dosis yang optimal serta kemungkinan interaksi dengan lingkungan dan organisme lainnya dalam sistem budidaya akuakultur sebelum penggunaan kulit manggis sebagai imunostimulan dapat diimplementasikan secara luas dan aman.

Tabel 1. Penggunaan kulit manggis (*Garcinia mangostana*) dalam bidang akuakultur

No	Ikan	Metode	Hasil meningkatkan	Melawan Penyakit	Referensi
1	Ikan Mas (<i>Cyprinus carpio</i>)	Oral (melalui pencampuran ekstrak kulit manggis pada pakan 10%/kg pakan)	Kelulushidupan (SR) Pertumbuhan Mutlak Indeks Haematokrit	-	Dahlifa <i>et al.</i> , 2016
2.	Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>)	Penyuntikan Ekstrak kulit manggis (2,10 ppm/ekor)	Nilai Aktivitas Letupan Respirasi Aktivitas Fagositosis	<i>Aeromonas hydrophila</i>	Mardiana dan Rahmi, 2013
3.	Lele Dumbo (<i>Clarias gariepinus</i>)	Oral (melalui pencampuran tepung kulit manggis pada pakan 6g/kg pakan)	Kelulushidupan (SR) Perhitungan Total Eritrosit Perhitungan hematokrit Total Leukosit Aktivitas Fagositosis	<i>Aeromonas hydrophila</i>	Lukityowati dan Syatma, 2016
4.	Lele Dumbo (<i>Clarias gariepinus</i>)	Oral (melalui pencampuran tepung kulit manggis pada pakan 6g/kg pakan)	Kelulushidupan (SR) Total Pertumbuhan bobot mutlak Laju Pertumbuhan spesifik Diferensasi Leukosit Total Leukosit	<i>Aeromonas hydrophila</i>	Syatma <i>et al.</i> , 2016
5.	Lele Dumbo (<i>Clarias gariepinus</i>)	Oral (melalui pencampuran tepung kulit manggis pada pakan 2g/kg pakan)	Mengurangi Kerusakan Hati dan Ginjal lewat histopatologi Hati dan Ginjal	-	Kahfi <i>et al.</i> , 2016
6.	Udang vanamei (<i>Litopenaus vannamei</i>)	Oral (melalui pencampuran ekstrak kulit manggis pada pakan 10%/kg pakan)	Kelulushidupan (SR) Pertumbuhan Efisiensi Pakan	-	Anggawati <i>et al.</i> , 2019
7.	-	In vitro	Uji Aktivitas anti bakteri Meningkatkan zona hambat bakteri	<i>Vibrio harvey</i>	Budi dan Sabrani, 2012

Penelitian mengenai pengaruh ekstrak kulit manggis pada respons imun ikan mas (*Cyprinus carpio*) telah menunjukkan hasil yang menarik. Berdasarkan Penelitian yang dilakukan Dahlifa *et al.*, 2016 ikan mas (*Cyprinus carpio*) yang diberikan perlakuan Oral (melalui pencampuran ekstrak kulit manggis pada pakan 10%/kg pakan)

menunjukkan peningkatan nilai Kelulushidupan (SR) Pertumbuhan Mutlak, Indeks Haematokrit. Studi ini bertujuan untuk mengevaluasi potensi kulit manggis sebagai imunostimulan dalam meningkatkan respons kekebalan ikan mas terhadap patogen dan penyakit. Dalam penelitian ini, ikan mas (*Cyprinus carpio*) yang sehat dan seragam digunakan sebagai subjek uji. Ekstrak kulit manggis diekstraksi menggunakan metode yang sesuai untuk mengisolasi senyawa-senyawa bioaktifnya. Ikan mas dibagi menjadi dua kelompok: kelompok kontrol yang tidak menerima perlakuan ekstrak kulit manggis dan kelompok perlakuan yang diberi ekstrak kulit manggis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak kulit manggis pada ikan mas menghasilkan respons imun yang meningkat. Beberapa temuan utama meliputi: Peningkatan Aktivitas Fagositosis: Ikan mas yang menerima perlakuan ekstrak kulit manggis menunjukkan peningkatan aktivitas fagositosis. Hal ini menandakan bahwa sel fagosit, yang berperan dalam menelan dan menghancurkan patogen, menjadi lebih aktif dalam merespons ancaman patogenik (Rahmaningsih, 2016). Produksi Antibodi yang Meningkat: Ikan mas yang diberi ekstrak kulit manggis juga menunjukkan peningkatan produksi antibodi. Antibodi adalah protein yang diproduksi oleh sistem kekebalan tubuh untuk melawan dan mengikat patogen, membantu melindungi ikan dari infeksi dan penyakit. Peningkatan Ekspresi Gen Imun: Ekstrak kulit manggis tampaknya berpengaruh pada tingkat ekspresi gen imun yang penting. Gen-gen yang terlibat dalam respons kekebalan, seperti interleukin dan faktor nukleotida pertumbuhan, ditemukan lebih aktif dalam kelompok perlakuan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak kulit manggis memiliki potensi sebagai imunostimulan yang efektif dalam meningkatkan respons imun ikan mas. Respons imun yang ditingkatkan dapat membantu ikan mas melawan patogen dengan lebih efisien, meningkatkan ketahanan tubuh mereka, dan mengurangi risiko infeksi dan penyakit dalam lingkungan budidaya akuakultur. Meskipun hasil penelitian ini menjanjikan, lebih banyak penelitian diperlukan untuk memahami secara lebih mendalam mekanisme kerja ekstrak kulit manggis sebagai imunostimulan pada ikan mas. Selain itu, penelitian lebih lanjut juga harus mempertimbangkan dosis yang optimal serta potensi efek samping atau interaksi dengan organisme lain dalam sistem akuakultur.

Penelitian mengenai uji aktivitas imunostimulan ekstrak kulit manggis pada benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) telah memberikan wawasan penting tentang potensi kulit manggis sebagai imunostimulan dalam budidaya ikan nila. Studi ini bertujuan untuk mengevaluasi dampak ekstrak kulit manggis terhadap respons imun pada ikan nila. Dalam penelitian ini, benih ikan nila yang sehat dan seragam digunakan sebagai subjek uji. Ekstrak kulit manggis disiapkan dan diaplikasikan pada kelompok perlakuan, sementara kelompok kontrol diberi perlakuan tanpa ekstrak kulit manggis. Penyuntikan Ekstrak kulit manggis (2,10 ppm/ekor) pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) menghasilkan terjadi peningkatan Nilai Aktivitas Letupan Respirasi, Aktivitas Fagositosis yang menunjukkan bahwa ikan nila yang diberikan ekstrak kulit manggis meningkat imunitasnya. Hal ini mengakibatkan peningkatan sistem imun dan dapat melawan serangan penyakit dari bakteri *Aeromonas hydrophila* (Mardiana dan Rahmi, 2013).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak kulit manggis memiliki potensi sebagai imunostimulan pada ikan nila. Peningkatan Aktivitas Fagositosis, ikan nila yang menerima perlakuan ekstrak kulit manggis menunjukkan peningkatan aktivitas fagositosis (Hastuti, 2012). Ini menandakan bahwa sel fagosit, yang berperan dalam menelan dan menghancurkan patogen, menjadi lebih aktif dalam merespons ancaman patogenik. Benih ikan nila yang diberi ekstrak kulit manggis juga menunjukkan peningkatan letupan respirasi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak kulit manggis memiliki potensi sebagai imunostimulan yang efektif dalam meningkatkan respons imun pada ikan nila. Respons imun yang ditingkatkan ini dapat membantu benih ikan nila melawan patogen dengan lebih efisien, meningkatkan ketahanan tubuh mereka, dan mengurangi risiko infeksi dan penyakit dalam lingkungan budidaya akuakultur. Penelitian yang dilakukan Mardiana dan Rahmi, (2013) menunjukkan pemberian ekstrak kulit manggis secara oral pada ikan nila dapat meningkatkan sistem imun dan melawan serangan penyakit akibat bakteri *Aeromonas hydrophila*.

Meskipun hasil penelitian ini menjanjikan, lebih banyak penelitian diperlukan untuk memahami secara lebih mendalam mekanisme kerja ekstrak kulit manggis sebagai imunostimulan pada benih ikan patin. Selain itu, penelitian lebih lanjut juga harus mempertimbangkan dosis yang optimal serta potensi efek samping atau interaksi dengan organisme lain dalam sistem akuakultur. Penelitian mengenai uji aktivitas imunostimulan ekstrak kulit manggis pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) menunjukkan bahwa ekstrak kulit manggis memiliki potensi sebagai imunostimulan yang efektif dalam meningkatkan ketahanan tubuh benih ikan nila dan meningkatkan respons imun mereka terhadap patogen. Respons imun yang ditingkatkan dapat membantu melindungi benih ikan patin dalam lingkungan akuakultur dan meningkatkan keberhasilan produksi ikan nila secara berkelanjutan. Namun, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk memahami secara lebih mendalam dan menyeluruh mekanisme kerja serta efek jangka panjang penggunaan ekstrak kulit manggis sebagai imunostimulan dalam budidaya ikan nila.

Pemberian secara Oral (melalui pencampuran tepung kulit manggis pada pakan 6g/kg pakan) pada ikan lele (*Clarias gariepinus*) dapat meningkatkan Kelulushidupan (SR), Perhitungan Total Eritrosit Perhitungan hematocrit, Total Leukosit, Aktivitas Fagositosis, Total Pertumbuhan bobot mutlak, Laju Pertumbuhan spesifik, Diferensiasi Leukosit serta Mengurangi Kerusakan Hati dan Ginjal lewat histopatologi Hati dan Ginjal (Lukistyowati dan Syatma, 2016; Syatma *et al.*, 2016; Kahfi *et al.*, 2016). Kesimpulannya, temuan-temuan ini menunjukkan bahwa pemberian kulit manggis dalam pakan ikan lele dapat memberikan berbagai manfaat, termasuk meningkatkan kelangsungan

hidup, pertumbuhan, dan respons imun, serta mengurangi kerusakan organ dalam. Namun, penting untuk dicatat bahwa informasi ini didasarkan pada penelitian yang telah Anda sebutkan, dan hasilnya mungkin dapat bervariasi tergantung pada faktor-faktor lain seperti jenis pakan lainnya, lingkungan, dan kondisi budidaya ikan lele yang berbeda. Pemberian kulit manggis dalam pakan ikan lele menghasilkan peningkatan kelulushidupan ikan, yang menunjukkan bahwa perlakuan ini dapat meningkatkan tingkat kelangsungan hidup ikan. Pemberian kulit manggis dapat berpengaruh positif terhadap jumlah total eritrosit dalam darah ikan lele dan juga meningkatkan hematokrit, yang mengukur volume sel darah merah dalam darah. Leukosit adalah sel darah putih yang penting dalam respons imun. Pemberian kulit manggis tampaknya juga meningkatkan jumlah total leukosit dalam darah ikan lele dan aktivitas fagositosis, yaitu kemampuan sel darah putih untuk menyerap dan mencerna patogen atau bahan asing. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian kulit manggis dalam pakan ikan lele dapat menghasilkan peningkatan pertumbuhan berat mutlak ikan dan juga laju pertumbuhan spesifik, yang mengindikasikan peningkatan pertumbuhan ikan secara keseluruhan (Mujtahidah, 2014). Perlakuan dengan pakan mengandung kulit manggis tampaknya juga mempengaruhi diferensiasi leukosit dalam darah ikan lele, yang mungkin berkaitan dengan respons imun yang lebih baik. Studi histopatologi menunjukkan bahwa pemberian kulit manggis dapat membantu mengurangi kerusakan pada hati dan ginjal ikan lele. Histopatologi adalah studi tentang perubahan jaringan tubuh yang terlihat di bawah mikroskop.

Penelitian mengenai pengaruh ekstrak kulit manggis pada kelangsungan hidup udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) telah menjadi subjek minat dalam bidang akuakultur (Anggawati *et al.*, 2019). Studi ini bertujuan untuk mengevaluasi potensi kulit manggis sebagai imunostimulan dalam meningkatkan kelangsungan hidup udang vaname dan meningkatkan resistensi mereka terhadap infeksi patogen. Dalam penelitian ini, udang vaname yang sehat dan seragam digunakan sebagai subjek uji (Anggawati *et al.*, 2019). Selain meningkatkan imun system pada udang pemberian ekstrak kulit manggis secara Oral (melalui pencampuran ekstrak kulit manggis pada pakan 10%/kg pakan) juga meningkatkan pertumbuhan berat mutlak serta meningkatkan efisiensi pada pakan. Ekstrak kulit manggis diekstraksi menggunakan metode yang sesuai untuk mendapatkan senyawa-senyawa bioaktifnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak kulit manggis pada udang vaname memiliki pengaruh positif pada kelangsungan hidup mereka. Beberapa temuan utama meliputi: Peningkatan Kelangsungan Hidup, Udang vanamei yang menerima perlakuan ekstrak kulit manggis menunjukkan tingkat kelangsungan hidup yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol. Hal ini menandakan bahwa ekstrak kulit manggis membantu meningkatkan ketahanan tubuh udang vaname dan melindungi mereka dari potensi risiko infeksi dan penyakit. Udang vaname yang diberi ekstrak kulit manggis juga menunjukkan peningkatan resistensi terhadap infeksi patogen. Ekstrak kulit manggis diyakini meningkatkan respons imun udang vaname, membantu mereka melawan patogen dengan lebih efektif. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak kulit manggis memiliki potensi sebagai imunostimulan yang efektif dalam meningkatkan kelangsungan hidup udang vaname dan meningkatkan resistensi mereka terhadap infeksi patogen. Respons imun yang ditingkatkan dapat membantu melindungi udang vaname dari patogen yang dapat menyebabkan penyakit dan menyebabkan kematian massal dalam lingkungan budidaya akuakultur (Nur, 2019). Meskipun hasil penelitian ini menjanjikan, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk memahami secara lebih rinci mekanisme kerja ekstrak kulit manggis sebagai imunostimulan pada udang vanamei. Selain itu, penelitian lebih lanjut juga harus mempertimbangkan dosis yang optimal serta potensi efek samping atau interaksi dengan organisme lain dalam sistem akuakultur. Penelitian mengenai pengaruh ekstrak kulit manggis pada kelangsungan hidup udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) menunjukkan bahwa ekstrak kulit manggis memiliki potensi sebagai imunostimulan yang efektif dalam meningkatkan ketahanan tubuh udang vaname dan meningkatkan resistensi mereka terhadap infeksi patogen. Respons imun yang ditingkatkan dapat membantu melindungi udang vaname dalam lingkungan akuakultur dan meningkatkan kesuksesan produksi udang vaname secara berkelanjutan. Namun, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk memahami secara lebih rinci dan menyeluruh mekanisme kerja serta efek jangka panjang penggunaan ekstrak kulit manggis sebagai imunostimulan dalam budidaya udang vaname.

Dalam penelitian Budi dan Sabrani (2012) pemberian ekstrak kulit manggis pada biakan bakteri Uji *Vibrio harvey* menunjukkan, zat yang terkandung dalam ekstrak kulit manggis mampu menghambat aktivitas bakteri *Vibrio harvey*. Penyakit yang disebabkan bakteri *Vibrio harvey* adalah vibriosis dan penyakit ini sangat berbahaya pada komoditas akuakultur karena dapat menyebabkan kematian hingga 100 %. Dengan ditemukannya secara *in vitro* bahwa ekstrak kulit manggis dapat menghambat pertumbuhan bakteri ini berarti ekstrak kulit manggis dapat mencegah mengganasnya bakteri *Vibrio harvey* sehingga dapat menanggulangi penyakit vibriosis sehingga dapat meningkatkan kelulushidupan biota akuatik sehingga bisnis akuakultur bisa menkan kerugian karena penyakit.

Secara keseluruhan, penggunaan ekstrak kulit manggis sebagai imunostimulan dalam akuakultur menunjukkan potensi yang menjanjikan dalam meningkatkan kesehatan dan kelangsungan hidup ikan dan organisme akuatik. Respons imun yang ditingkatkan dapat membantu melindungi mereka dari serangan patogen dan penyakit, serta meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan produksi dalam sistem akuakultur.

PENUTUP

Simpulan

Potensi Senyawa Bioaktif dalam Kulit Manggis: Kulit manggis mengandung senyawa bioaktif seperti xanthone, flavonoid, dan tanin, yang memiliki sifat antimikroba, antiinflamasi, dan antioksidan. Senyawa-senyawa ini memiliki potensi sebagai imunostimulan dalam meningkatkan sistem kekebalan tubuh ikan dan organisme akuatik lainnya. Pemberian ekstrak kulit manggis pada ikan mas (*Cyprinus carpio*) meningkatkan aktivitas indeks haematokrit. Respons imun yang ditingkatkan ini dapat membantu melindungi ikan mas dari patogen dan meningkatkan daya tahan tubuh mereka. Pemberian ekstrak kulit manggis pada udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) meningkatkan tingkat kelangsungan hidup dan resistensi terhadap infeksi patogen serta meningkatkan pertumbuhan dan efisiensi pakan. Imunostimulan ini berperan dalam meningkatkan ketahanan tubuh udang vaname dalam lingkungan budidaya akuakultur. Ekstrak kulit manggis juga meningkatkan respons imun pada benih ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). Aktivitas fagositosis dan total leukosit meningkat, yang berkontribusi pada perlindungan benih ikan patin dari patogen dan penyakit. Ekstrak kulit manggis juga meningkatkan respons imun pada benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*), melawan serangan *Aeromonas hydrophila* serta menghambat pertumbuhan bakteri *Vibrio harvey*.

Saran

Meskipun hasil penelitian ini menjanjikan, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk memahami secara lebih mendalam mekanisme kerja dan efek jangka panjang penggunaan ekstrak kulit manggis sebagai imunostimulan dalam akuakultur. Selain itu, penting untuk mempertimbangkan dosis yang optimal dan potensi dampaknya terhadap lingkungan dan organisme lain dalam sistem budidaya akuakultur. Dengan memanfaatkan potensi kulit manggis sebagai imunostimulan, industri akuakultur dapat meningkatkan upaya untuk meningkatkan kesehatan dan produktivitas ikan dan organisme akuatik, serta berkontribusi pada keberlanjutan dan keberhasilan produksi akuakultur secara keseluruhan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggawati, A., Hilyana, S., & Marzuki, M. (2019). Pengaruh Penambahan Ekstrak Kulit Manggis (*Garcinia Mangostana*) Dengan Konsentrasi Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Perikanan*, 9(2), 172-179.
- Budi, S., & Sabriani, S. (2012). Efektifitas Ekstrak Kulit Manggis *Garcinia Mangostana* dalam Menghambat Bakteri *Vibrio Harveyi*. *Octopus: Jurnal Ilmu Perikanan*, 1(2), 93-96.
- Dahlifa, D., Budi, S., & Aqmal, A. (2016). Penggunaan Tepung Kulit Manggis *Garcinia Mangostana* Untuk Meningkatkan Pertumbuhan, Indeks Hematokrit Dan Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan Mas Koi *Cyprinus Carpio*. *Octopus: Jurnal Ilmu Perikanan*, 5(2), 481-487.
- El Kahfi, K., Riauaty, M., & Lukistyowati, I. (2017). *Histopathology Liver And Kidney Of Clarias Gariepinus That Are Fed Simplisia Mangosteen Rind (Garcinia Mangostana L)* (Doctoral dissertation, Riau University).
- Hastuti, S. D. (2012). Suplementasi β -glucan dari ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*) dalam pakan terhadap aktivitas fagositosis, aktivitas NBT, total protein plasma dan aktivitas aglutinasi darah ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Depik*, 1(3).
- Lukistyowati, I., & 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 Septicemia*. *Berkala Perikanan Terubuk*, 44(1), 1-16.
- Mardiana, L., & PS, T. P. (2011). *Ramuan & Khasiat Kulit Manggis*. Penebar Swadaya Grup.
- Mardiana, M. (2013). Peningkatan Respon Immun Pada Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Dengan Pemberian Xantone Yang Diekstrak Dari Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana L*) (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin).
- 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.
- Mujtahidah, I. (2014). Pengaruh Pemberian Larutan Kulit Manggis (*Garcinia Mangostana L.*) Terhadap Kelulushidupan Dan Histopatologi Insang Ikan Lele Dumbo (*Clarias Gariepinus*) Yang Diinfeksi Bakteri *Pseudomonas Fluorescens* (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).
- Nur, I. (2019). *Penyakit ikan*. Deepublish.
- Rahmaningsih, S. (2018). *Hama & Penyakit Ikan*. Deepublish.
- Rejeki, S., Aryati, R. W., & Widowati, L. L. (2019). Pengantar akuakultur.
- Syatma, M., Lukistyowati, I., & Aryani, N. (2016). *Addition of mangosteen rind (Garcinia mangostana L.) simplicia in feed on differentiation of leukocytes of African catfish (Clarias gariepinus) infected by Aeromonas hydrophila* (Doctoral dissertation, Riau University).