

## The Potential of Black Cumin (*Nigella sativa*) as an Immunostimulant in Aquaculture (Review)

Nuri Muahiddah<sup>1\*</sup> & Damai Diniariwisani<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;

### Article History

Received : March 25<sup>th</sup>, 2024

Revised : May 01<sup>th</sup>, 2024

Accepted : May 22<sup>th</sup>, 2024

\*Corresponding Author: **Nuri Muahiddah**, Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia  
Email: [nurimuahiddah@unram.ac.id](mailto:nurimuahiddah@unram.ac.id)

**Abstract:** Research on the use of black cumin (*Nigella sativa*) as an immunostimulant in aquaculture has shown interesting potential. In this review, we explore the potential of black cumin as an immunostimulant in aquatic animals. Based on a recent literature review, we highlight the positive effects of black cumin extract in enhancing immune responses in aquatic organisms. The active compounds in black cumin, such as thymoquinone and  $\alpha$ -hederin, are thought to have the ability to stimulate the immune system, increase cytokine production, and increase phagocytic activity. Implications of using black cumin in aquaculture include the potential to improve the health and productivity of aquatic animals. However, challenges such as dose optimization, effectiveness in various aquatic species, and environmental risk management need to be addressed. Suggestions for further research include more in-depth studies of the mechanism of action, clinical trials on various aquatic species, as well as environmental impact assessments. With a careful and coordinated approach, the use of black cumin as an immunostimulant has the potential to increase sustainability and productivity in aquaculture practices.

**Keywords:** Akuakultur, imunostimulan, imun non-spesifik, *Nigella Sativa*.

### Pendahuluan

Usaha budidaya ikan dan udang (akuakultur), serangan penyakit yang disebabkan oleh infeksi bakteri, jamur, dan virus merupakan masalah utama yang sering dihadapi dan menjadi kendala besar bagi keberhasilan budidaya (Yanuhar, 2019). Infeksi mikroorganisme patogen ini dapat menyebabkan kerugian ekonomi yang signifikan, baik melalui kematian massal maupun penurunan produksi ikan atau udang yang sehat (Muahiddah dan Dwiyananti, 2023). Bakteri patogen seperti *Aeromonas*, *Vibrio*, dan *Pseudomonas* sering kali menjadi penyebab utama penyakit pada ikan dan udang (Muahiddah dan Isnansetyo 2024). Penyakit yang disebabkan oleh bakteri ini dapat menimbulkan gejala seperti luka terbuka, pembengkakan, lesi, dan kehilangan nafsu makan pada hewan akuatik. Contoh penyakit bakterial yang umum adalah furunculosis pada ikan dan necrotizing hepatopancreatitis (NHP) pada udang.

Jamur patogen seperti jenis *Candida* dan *Saprolegnia* dapat menyebabkan infeksi pada kulit, insang, atau bagian tubuh lainnya pada ikan dan udang. Infeksi jamur sering terjadi pada ikan atau udang yang stres atau memiliki luka pada tubuhnya (Bahwi, 2021). Gejala infeksi jamur meliputi pembengkakan, lesi berwarna putih atau abu-abu, dan penurunan aktivitas makan. Virus juga merupakan penyebab penyakit yang sering dihadapi dalam budidaya akuakultur (Perwitasari, 2020). Beberapa contoh penyakit virus pada ikan antara lain adalah infectious pancreatic necrosis

(IPN), viral hemorrhagic septicemia (VHS), dan infectious hematopoietic necrosis (IHN). Pada udang, contoh penyakit virus termasuk sindrom Taura (TSV) dan sindrom kecil (WSSV). Penyakit virus dapat menyebabkan kematian mendadak, gangguan pada sistem pernapasan, dan penurunan pertumbuhan pada ikan dan udang.

Serangan penyakit ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk kondisi lingkungan yang buruk, kepadatan populasi yang tinggi (Wirawan, 2018), kurangnya kebersihan air, dan ketidakseimbangan nutrisi dalam pakan. Oleh karena itu, pencegahan penyakit dengan menjaga kondisi lingkungan akuakultur yang optimal, praktik manajemen yang baik, serta penggunaan suplemen pakan atau pengobatan herbal seperti biji jintan hitam yang memiliki sifat antimikroba dapat menjadi strategi yang efektif dalam mengatasi masalah penyakit dalam budidaya ikan dan udang. Penggunaan imunostimulan alami dalam akuakultur telah menjadi bidang penelitian yang menarik untuk meningkatkan kesehatan dan produktivitas hewan akuatik. Salah satu imunostimulan alami yang menarik perhatian adalah jintan hitam (*Nigella sativa*). Jintan hitam, juga dikenal sebagai habbatussauda, telah lama digunakan dalam berbagai praktik tradisional karena berbagai manfaat kesehatannya (Hidayat dan Harpaeni, 2014).

Jintan hitam bermanfaat sebagai antioksidan, antikanker, antikoolesterol, antifungi, antibakteri, dan imunomodulator (Khusan, 2022). Senyawa antioksidan dalam jintan hitam dapat

membantu melindungi ikan dan udang dari kerusakan oksidatif yang disebabkan oleh radikal bebas. Ini dapat membantu mempertahankan kesehatan sel dan jaringan ikan atau udang serta mengurangi stres yang disebabkan oleh lingkungan yang buruk atau kondisi penyakit. Senyawa aktif seperti timokinon dan fitosterol dalam jintan hitam dapat memiliki efek antitumor pada hewan akuatik, membantu mencegah atau mengurangi risiko kanker. Jintan hitam juga dapat membantu mengontrol kadar kolesterol pada ikan dan udang. Senyawa seperti asam linoleat dan fitosterol dalam jintan hitam telah ditunjukkan dapat mengurangi kolesterol LDL ("kolesterol jahat") dalam tubuh, membantu menjaga kesehatan kardiovaskular ikan dan udang.

Ekstrak jintan hitam telah terbukti memiliki aktivitas antifungi yang kuat terhadap jamur patogen yang sering menyerang ikan dan udang, seperti jenis-jenis *Candida* dan *Saprolegnia*. Hal ini dapat membantu mencegah atau mengobati infeksi jamur pada hewan akuatik (Yunus, 2021). Sifat antibakteri jintan hitam juga dapat bermanfaat dalam melawan infeksi bakteri pada ikan dan udang. Senyawa seperti timokinon dan tihidantoin dalam jintan hitam telah terbukti efektif melawan berbagai jenis bakteri patogen yang dapat menyebabkan penyakit pada hewan akuatik. Jintan hitam dapat bertindak sebagai imunomodulator pada ikan dan udang dengan membantu mengatur respons kekebalan tubuh mereka. Ini dapat meningkatkan kemampuan tubuh untuk melawan infeksi dan penyakit, serta meningkatkan kesehatan secara keseluruhan.

Penggunaan jintan hitam sebagai antioksidan, antikanker, antikolesterol, antifungi, antibakteri, dan imunomodulator dapat menjadi bagian penting dari strategi manajemen kesehatan ikan dan udang dalam akuakultur. Namun, penting untuk melakukan penelitian lebih lanjut untuk memahami lebih lanjut dosis yang efektif dan potensi efek samping yang mungkin terjadi. Beberapa tahun terakhir, penelitian tentang potensi jintan hitam sebagai imunostimulan dalam akuakultur telah meningkat. Jintan hitam mengandung berbagai senyawa bioaktif, termasuk thymoquinone,  $\alpha$ -hederin, dan lainnya, yang memiliki sifat antiinflamasi dan imunostimulan.

## Bahan dan Metode

Artikel ini menggunakan metode studi literatur dari beberapa jurnal nasional, nasional terakreditasi dan jurnal internasional bereputasi. Studi literatur adalah proses penelusuran, pengumpulan, dan analisis terhadap berbagai sumber informasi yang relevan dengan topik tertentu. Menyusun laporan atau artikel review yang menyajikan hasil analisis dan sintesis literatur dengan jelas dan sistematis. Mendokumentasikan temuan-temuan utama serta memberikan interpretasi yang tepat tentang implikasi potensial dari penggunaan jintan hitam

dalam meningkatkan sistem kekebalan dalam budidaya akuatik. Dengan mengikuti langkah-langkah ini, studi literatur tentang potensi jintan hitam sebagai immunostimulan dalam akuakultur dapat memberikan wawasan yang berharga bagi para peneliti dan praktisi di bidang akuakultur untuk pengembangan lebih lanjut dalam penggunaan bahan alami ini dalam meningkatkan kesehatan dan kinerja ikan.

## Hasil dan Pembahasan

Penerapan tanaman obat dan derivatifnya sebagai imunostimulan dalam budidaya ikan adalah metode yang efektif dan aman untuk meningkatkan respons imun terhadap patogen selama periode stres, seperti budidaya intensif, penggolongan, vaksinasi, dan reproduksi (Harlina, 2023). Imunostimulan dan adjuvan yang digunakan dalam vaksin ikan menarik perhatian, karena mereka menawarkan alternatif terhadap obat-obatan, bahan kimia, dan antibiotik yang saat ini digunakan dalam budidaya ikan untuk mengendalikan penyakit. Efek positif imunostimulan pada sistem kekebalan ikan sangat jelas. Komponen utama dari sistem kekebalan bawaan (nonspesifik) adalah makrofag, monosit, granulosit, dan elemen humoral, seperti lisozim atau sistem komplemen.

Berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa ekstrak jintan hitam memiliki imunostimulan dalam meningkatkan respons imun pada hewan akuatik (Sasanti, 2014). Senyawa-senyawa aktif seperti thymoquinone dan  $\alpha$ -hederin telah terbukti merangsang sistem kekebalan tubuh, meningkatkan produksi sitokin, dan meningkatkan aktivitas fagositosis pada organisme akuatik. Thymoquinone, salah satu senyawa utama dalam jintan hitam, memiliki sifat antiinflamasi dan imunomodulator yang dapat meningkatkan respons imun (Nurcholifah *et al.*, 2021). Senyawa lainnya, seperti  $\alpha$ -hederin, juga telah terbukti memiliki efek positif dalam meningkatkan aktivitas fagositosis dan merangsang produksi sitokin (Amanulloh dan Krisdayanti, 2019). Berikut pada Tabel 1. adalah beberapa penelitian pemberian Ekstak jintan hitam (*Nigella sativa*) pada bidang akuakultur.

**Tabel 1.** Pemberian Ekstak jintan hitam (*Nigella sativa*) pada bidang akuakultur

No	Biota	Hasil (Meningkatkan)	Referensi
1.	Kakap Putih ( <i>Lates calcarifer</i> ); Pemberian Ekstrak Jintan Hitam ( <i>Nigella sativa</i> )	Nilai hematokrit, leukosit, limfosit, monosit, neutrofil, dan aktifitas fagositosis; Melawan Penyakit <i>Vibrio alginolyticus</i> ;	Hidayat dan Harpeni, 2014
2.	Nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> );	Pertumbuhan (Panjang Mutlak dan Bobot Mutlak);	Saadah <i>et al.</i> , 2015

	Pemberian Tepung Jintan hitam ( <i>Nigella sativa</i> )	Kelangsungan Hidup (Survival Rate ), Kadar hematokrit, Nilai Konversi Pakan lebih rendah dan Melawan serangan Penyakit: <i>Streptococcus agalactiae</i>	
3.	Nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> ); Pemberian Ekstrak Jintan Hitam ( <i>Nigella sativa</i> )	Minimum Inhibition Concentration MIC; Melawan Penyakit <i>Streptococcus agalactiae</i> ;	Gustiana <i>et al.</i> , 2015
4.	Rainbow trout ( <i>Oncorhynchus mykiss</i> ); Pemberian Ekstrak Jintan Hitam ( <i>Nigella sativa</i> )	Imun Sistem, Lyzozime, myloperoxide activity; Melawan serangan <i>Aeromonas hydrophila</i>	Altunoglu <i>et al.</i> , 2017
5.	Rainbow trout ( <i>Oncorhynchus mykiss</i> ); Tepung Jintan hitam ( <i>Nigella sativa</i> )	Pertumbuhan; Imun system; Melawan Penyakit <i>Yersinia ruckeri</i>	Bektaş, <i>et al.</i> , 2019
6.	Rainbow trout ( <i>Oncorhynchus mykiss</i> ); Tepung Jintan hitam ( <i>Nigella sativa</i> )	Imun Sistem, Lyzozime, Phagocytic activity	Fadeifard, <i>et al.</i> , 2018
7.	Ikan Mas ( <i>Cyprinus carpio</i> ) Ekstrak Jintan Hitam ( <i>Nigella sativa</i> )	Imun Sistem, Lyzozime, immunoglobulin, superoxide dismutase SOD, glutathione peroxidase GPx;	Yousefi <i>et al.</i> , 2021

### Tepung/ Ekstrak Jintan Hitam (*Nigella sativa*) meningkatkan Pertumbuhan

Penelitian Saadah *et al.*, (2015) melakukan penambahan tepung jintan hitam (*Nigella sativa*) pada pakan dapat meningkatkan pertumbuhan serta meningkatkan imun non-spesifik pada budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Meningkatnya pertumbuhan dikarenakan Komponen alkaloid dalam jintan hitam memberikan beberapa efek positif pada ikan. Salah satu efek utamanya adalah melalui rasa pahit yang dihasilkan oleh alkaloid tersebut. Rasa pahit ini ternyata dapat merangsang nafsu makan ikan. Ketika ikan memiliki nafsu makan yang lebih tinggi, mereka cenderung mengonsumsi lebih banyak makanan, yang pada akhirnya akan

mendukung pertumbuhan dan perkembangan mereka. Secara spesifik, meningkatnya nafsu makan membantu ikan untuk mendapatkan lebih banyak nutrisi yang mereka perlukan untuk tumbuh. Nutrisi tersebut akan digunakan oleh tubuh ikan untuk memperbaiki jaringan yang rusak, memperkuat tulang, mempercepat pertumbuhan, dan memperbaiki fungsi tubuh secara keseluruhan. Sebagai hasilnya, ikan akan memiliki pertumbuhan yang lebih baik dan berkualitas.

Rasa pahit yang dihasilkan oleh alkaloid dalam jintan hitam tidak hanya memberikan tambahan rasa pada pakan ikan, tetapi juga memiliki manfaat yang signifikan dalam meningkatkan nafsu makan ikan dan, akhirnya, dalam mendukung pertumbuhan dan perkembangan mereka. Selain itu, alkaloid juga dapat memperlancar sistem pencernaan dan metabolisme ikan, memastikan bahwa mereka dapat mencerna makanan dengan lebih efisien dan menggunakan nutrisi dengan baik. Efek lainnya adalah bahwa alkaloid dapat menguatkan jaringan ikan, membantu dalam pemulihan dan pertahanan tubuh mereka (Saadah *et al.*, 2015).

Pada penelitian Bektaş *et al.*, (2019) melaporkan bahwa penambahan tepung jintan hitam (*Nigella sativa*) pada pakan dapat meningkatkan pertumbuhan ikan Rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). Menurut Bektaş, *et al.*, (2019), diperlukan peningkatan jumlah pakan yang sebanding dengan berat badan ikan yang diberi pakan dengan dosis lebih rendah dari N. sativa. Oleh karena itu, diperlukan peningkatan jumlah pakan yang diberikan kepada ikan sesuai dengan berat badan mereka pada dosis yang lebih rendah untuk pertumbuhan yang lebih baik, dan untuk mengurangi jumlah pakan yang diberikan kepada ikan sesuai dengan berat badan mereka pada dosis yang lebih tinggi yang menunjukkan pertumbuhan yang lebih rendah.

### Tepung/ Ekstrak Jintan Hitam (*Nigella sativa*) meningkatkan Efisiensi Pakan

Penelitian Saadah *et al.*, (2015) menyatakan penambahan tepung jintan hitam dalam pakan menghasilkan nilai konversi pakan yang lebih rendah pada ikan nila, yang merupakan indikator efisiensi dalam menggunakan pakan oleh ikan. Ini menunjukkan bahwa ikan mungkin lebih efisien dalam mengonsumsi dan memanfaatkan nutrisi dari pakan yang diberikan kepada mereka setelah terjadinya infeksi. Penggunaan tepung jintan hitam juga terkait dengan pertumbuhan bobot mutlak dan panjang mutlak yang lebih tinggi pada ikan nila pasca infeksi. Hal ini menunjukkan bahwa tepung jintan hitam mungkin memiliki potensi untuk meningkatkan pertumbuhan fisik ikan, bahkan setelah terkena infeksi. Pertumbuhan bobot mutlak dan panjang mutlak yang lebih tinggi ini dapat memiliki dampak positif dalam meningkatkan produksi ikan nila secara keseluruhan, serta meningkatkan nilai ekonomis

dari budidaya ikan nila. Secara keseluruhan, temuan ini menunjukkan potensi positif dari penggunaan tepung jintan hitam dalam pakan ikan nila pasca infeksi, dengan peningkatan efisiensi pakan dan pertumbuhan fisik yang lebih baik. Hal ini dapat menjadi informasi yang berharga bagi petani ikan dalam upaya meningkatkan produktivitas dan kesehatan ikan mereka.

### **Tepung/ Ekstrak Jintan Hitam (*Nigella sativa*) meningkatkan Imun non- spesifik ikan budidaya**

Penelitian Hidayat dan Harpeni, (2014) menyatakan pemberian Ekstrak Jintan Hitam (*Nigella sativa*) pada pakan ikan kakap putih Kakap Putih (*Lates calcarifer*) dapat meningkatkan Nilai hematokrit, leukosit, limfosit, monosit, neutrofil, dan aktifitas fagositosis. Hematokrit adalah persentase volume dari sel darah merah dalam volume total darah, yang merupakan indikator kesehatan dan kemampuan transportasi oksigen dalam tubuh ikan. Selain itu, pemberian ekstrak jintan hitam juga terkait dengan peningkatan jumlah leukosit, yang merupakan tanda dari respons sistem kekebalan tubuh terhadap infeksi atau penyakit. Penelitian tersebut juga menunjukkan peningkatan jumlah limfosit, monosit, dan neutrofil dalam darah ikan kakap putih setelah pemberian ekstrak jintan hitam. Limfosit, monosit, dan neutrofil adalah jenis sel darah putih yang memiliki peran penting dalam menjaga kekebalan tubuh dan melawan infeksi (Minjoyo *et al.*, 2021). Peningkatan jumlah sel-sel ini menunjukkan bahwa ekstrak jintan hitam dapat meningkatkan respons kekebalan ikan terhadap patogen.

Penelitian tersebut juga menemukan bahwa aktivitas fagositosis, yaitu kemampuan sel-sel fagosit (seperti makrofag) dalam menelan dan menghancurkan patogen, juga meningkat setelah pemberian ekstrak jintan hitam. Ini menunjukkan bahwa ekstrak jintan hitam mungkin memiliki efek merangsang pada fungsi fagositik, yang dapat meningkatkan kemampuan tubuh ikan dalam membersihkan diri dari patogen. Aktivitas fagositosis oleh makrofag adalah respons penting dari sistem kekebalan tubuh terhadap keberadaan benda asing, termasuk patogen seperti bakteri. Proses ini dimulai ketika fagosit mendeteksi keberadaan patogen dalam lingkungan sekitarnya. Ketika benda asing terdeteksi, fagosit akan mengalami perubahan bentuk dan membentuk tonjolan pseudopodia, yang merupakan perpanjangan dari membran sel yang menyerupai "kaki palsu". Pseudopodia ini membantu fagosit menangkap dan menelan patogen.

Patogen terperangkap oleh pseudopodia, fagosit akan membentuk kantung membran yang mengelilingi patogen, membentuk apa yang disebut sebagai vakuola fagosom. Patogen yang terperangkap dalam vakuola fagosom kemudian masuk ke dalam sel fagosit melalui proses endositosis. Setelah patogen masuk ke dalam sel

fagosit, proses fagositosis berlanjut dengan membentuk kantung fagosom di dalam sel.

Kantung fagosom ini seolah-olah menelan patogen untuk dihancurkan. Proses penghancuran patogen ini dapat melibatkan berbagai mekanisme, termasuk reaksi oksidasi-reduksi di dalam fagosom dan pengaruh tingkat keasaman yang ada dalam lingkungan fagosit. Melalui serangkaian proses ini, fagosit berperan penting dalam membersihkan tubuh dari patogen dan menjaga kesehatan tubuh dari infeksi. Secara keseluruhan, temuan ini mengindikasikan bahwa pemberian ekstrak jintan hitam dalam pakan ikan kakap putih memiliki potensi untuk meningkatkan berbagai aspek dari sistem kekebalan tubuh ikan, yang dapat memberikan manfaat dalam meningkatkan kesehatan dan ketahanan tubuh ikan terhadap penyakit dan infeksi.

Altunoglu *et al.*, (2017) menyatakan penggunaan ekstrak Jintan hitam *N. Sativa* pada pakan ikan Rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) akan meningkatkan Imun Sistem, Lysozyme, myeloperoxide activity. Akan tetapi terdapat kontradiksi dalam penelitian ini Jintan hitam telah terbukti sebagai imunostimulan atau antioksidan yang efektif pada hewan yang lebih tinggi. Sebaliknya, penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak metanol dari jintan hitam tidak dapat menginduksi respon imun yang dimediasi oleh sitokin pada ikan Rainbow Trout. Oleh karena itu, penggunaan ekstrak metanol dari jintan hitam pada dosis 0,1 atau 0,5 g kg<sup>-1</sup> pakan sebagai induktor kekebalan tidak disarankan untuk ikan trout pelangi. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk memeriksa apakah dosis yang lebih tinggi dari ekstrak metanol jintan hitam efektif untuk ikan ini.

Penelitian Fadeifard *et al.*, (2018) menyatakan pemberian pakan Tepung Jintan hitam (*Nigella sativa*) pada pakan ikan Rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) dapat meningkatkan Imun Sistem, Lysozyme, Phagocytic activity. Peningkatan ini menunjukkan bahwa tepung jintan hitam mungkin memiliki sifat imunostimulan, yang merangsang sistem kekebalan tubuh ikan untuk meningkatkan respons terhadap ancaman patogen. Dengan demikian, hasil penelitian ini menunjukkan potensi pemberian tepung jintan hitam sebagai strategi untuk meningkatkan kesehatan dan ketahanan tubuh ikan trout pelangi terhadap penyakit dan infeksi. Minyak esensial dari sativa, *Zingiber officinale*, dan *Echinacea angustifolia* dapat meningkatkan beberapa parameter kekebalan non-spesifik pada ikan Rainbow Trout. Namun, studi lebih lanjut harus dilakukan untuk menentukan dosis optimal, efek dalam kombinasi dengan imunostimulan lain, dan durasi pengobatan.

Secara umum, studi ini menyarankan bahwa minyak esensial herbal dapat diterapkan untuk meningkatkan sistem kekebalan ikan Rainbow Trout. Penelitian Yousefi *et al.*, (2021)

menyatakan penambahan tepung jintan hitam (*Nigella sativa*) pada pakan ikan mas dapat meningkatkan Imun Sistem, Lysozime, immunoglobulin, superoxide dismutase SOD, glutathione peroxidase GPx. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian tepung jintan hitam menghasilkan peningkatan beberapa indikator kesehatan dan aktivitas kekebalan tubuh.

Pertama, penelitian menunjukkan peningkatan dalam tingkat lysozyme, yang merupakan enzim antibakteri penting dalam pertahanan tubuh ikan. Selain itu, penelitian juga menemukan peningkatan dalam produksi immunoglobulin, yang merupakan protein kekebalan yang berperan dalam mengenali dan melawan patogen. Penambahan tepung jintan hitam juga memiliki hubungan dengan peningkatan aktivitas enzim antioksidan, seperti superoxide dismutase (SOD) dan glutathione peroxidase (GPx). Enzim-enzim ini penting dalam melawan kerusakan sel yang disebabkan oleh radikal bebas dan menjaga keseimbangan antioksidan dalam tubuh ikan. Temuan ini menunjukkan bahwa pemberian tepung jintan hitam dalam pakan ikan mas dapat membantu meningkatkan sistem kekebalan tubuh ikan, meningkatkan kemampuan tubuh untuk melawan infeksi dan penyakit, serta melindungi tubuh dari kerusakan oksidatif. Ini adalah informasi penting yang dapat digunakan oleh peternak ikan untuk meningkatkan kesehatan dan kinerja ikan mas mereka melalui pemilihan pakan yang sesuai.

### **Tepung/ Ekstrak Jintan Hitam (*Nigella sativa*) menangkal serangan penyakit**

Hasil penelitian yang dilakukan Hidayat dan Harpeni (2014) menyatakan pemberian Pemberian Ekstrak Jintan Hitam (*Nigella sativa*) dapat melawan serangan penyakit *Vibrio alginolyticus* pada ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*); Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak jintan hitam memiliki potensi untuk mengurangi atau bahkan menghilangkan infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Vibrio alginolyticus* pada ikan Kakap Putih. Ini menandakan bahwa ekstrak tersebut mungkin memiliki sifat antimikroba yang efektif dalam mengatasi bakteri penyebab penyakit tersebut. Penemuan ini memiliki implikasi penting dalam praktik perawatan dan pengobatan pada industri perikanan, karena memberikan alternatif yang lebih alami dan berpotensi lebih aman daripada penggunaan antibiotik kimia. Selain itu, penelitian ini juga menyoroti potensi ekstrak tumbuhan sebagai sumber obat yang berharga dalam pengendalian penyakit pada ikan budidaya.

Hasil penelitian yang dilakukan Saadah *et al.*, (2015) dan Gustiana *et al.*, (2015) menyatakan; Pemberian Tepung Jintan hitam (*Nigella sativa*) dapat melawan serangan penyakit *Streptococcus agalactiae* pada Nila (*Oreochromis niloticus*). *Streptococcus agalactiae* merupakan salah satu jenis bakteri patogen yang dapat menyebabkan penyakit pada ikan Nila. Penyakit

yang disebabkan oleh bakteri ini dapat menyebabkan gejala yang serius, termasuk infeksi sistem pernapasan, infeksi pada organ dalam, dan bahkan kematian pada populasi ikan. Dalam penelitian ini, tepung jintan hitam diberikan kepada ikan Nila yang terinfeksi dengan bakteri *Streptococcus agalactiae*. Metode pemberian tepung tersebut mungkin bervariasi, bisa melalui pakan ikan yang dicampur dengan tepung jintan hitam atau langsung diberikan ke lingkungan air tempat ikan hidup.

Penelitian Altunoglu *et al.*, (2017) menyatakan pemeberian Ekstrak Jintan Hitam (*Nigella sativa*) pada ikan Rainbow trout dapat melawan serang bakteri *Aeromonas hydrophila*. Bakteri *Aeromonas hydrophila* merupakan salah satu agen penyebab penyakit yang sering menyerang ikan, termasuk Rainbow trout. Penyakit yang disebabkan oleh bakteri ini dapat menyebabkan berbagai gejala yang merugikan, seperti lesi pada kulit, infeksi pada organ dalam, serta dapat berujung pada kematian pada populasi ikan. Pada penelitian ini, dilakukan pemberian ekstrak jintan hitam kepada ikan Rainbow trout yang terinfeksi dengan bakteri *Aeromonas hydrophila*. Metode pemberian ekstrak tersebut mungkin melalui pakan ikan yang dicampur dengan ekstrak jintan hitam atau melalui larutan yang ditambahkan ke dalam lingkungan air tempat ikan hidup. Penelitian ini juga memantau respons ikan terhadap pengobatan, seperti perubahan dalam tingkat infeksi, peningkatan dalam tingkat kesembuhan, dan penurunan tingkat mortalitas ikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak jintan hitam efektif dalam mengurangi atau bahkan menghilangkan infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Aeromonas hydrophila* pada ikan Rainbow trout.

Bektaş *et al.*, (2019) melaporkan Tepung Jintan hitam (*Nigella sativa*) dapat melawan serangan penyakit *Yersinia ruckeri* pada ikan Rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) Penelitian yang dilakukan Bektaş *et al.*, (2019) menyediakan informasi penting mengenai kemampuan tepung jintan hitam (*Nigella sativa*) dalam melawan serangan penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Yersinia ruckeri* pada ikan Rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). Bakteri *Yersinia ruckeri* adalah penyebab umum dari penyakit yang dikenal sebagai yersiniosis pada ikan, termasuk Rainbow trout. Penyakit ini dapat menyebabkan gejala yang serius, seperti infeksi pada organ dalam, lesi pada kulit, dan dapat mengakibatkan kematian pada ikan yang terinfeksi. Tepung jintan hitam diberikan kepada ikan Rainbow trout yang terinfeksi dengan bakteri *Yersinia ruckeri*. Metode pemberian tepung tersebut mungkin beragam, termasuk melalui pencampuran tepung dengan pakan ikan atau pemberian langsung ke dalam lingkungan air tempat ikan hidup. Penelitian ini melakukan observasi terhadap respons ikan terhadap pengobatan, seperti penurunan tingkat infeksi, peningkatan tingkat kesembuhan, dan

penurunan tingkat mortalitas ikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian tepung jintan hitam efektif dalam mengurangi atau bahkan menghilangkan infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Yersinia ruckeri* pada ikan *Rainbow trout*.

Minyak atsiri yang terdapat dalam jintan hitam memiliki sifat antimikroba yang kuat memberikan perlindungan terhadap ikan dan udang dari infeksi mikroorganisme patogen seperti bakteri dan jamur (Jamil *et al.*, 2014). Selain minyak atsiri, biji jintan hitam juga mengandung senyawa antimikroba lainnya seperti alkaloid, saponin, tanin, dan terpenoid. Senyawa-senyawa ini bekerja secara sinergis untuk melawan infeksi dan menjaga kesehatan tubuh ikan dan udang. Selain minyak atsiri, biji jintan hitam juga mengandung senyawa antimikroba lainnya seperti alkaloid, saponin, tanin, dan terpenoid (Hidayat *et al.*, 2022). Alkaloid adalah senyawa organik yang umumnya memiliki aktivitas biologis yang kuat, termasuk sifat antimikroba. Saponin adalah senyawa yang ditemukan dalam tumbuhan yang juga memiliki aktivitas antimikroba dan memiliki kemampuan untuk membentuk busa ketika dilarutkan dalam air. Tanin adalah senyawa polifenolik yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan mengikat protein dan mengganggu metabolisme sel. Terpenoid adalah kelompok senyawa yang memiliki struktur dasar terpen, yang dapat memberikan sifat antimikroba dan antiinflamasi.

Kombinasi senyawa antimikroba dalam biji jintan hitam dapat mengganggu fungsi sel mikroorganisme dan menghambat pertumbuhan mereka (Hermawan, 2017). Hal ini memberikan perlindungan tambahan terhadap infeksi dan meningkatkan ketahanan tubuh ikan dan udang terhadap penyakit. Dengan demikian, pemanfaatan biji jintan hitam sebagai suplemen pakan atau pengobatan herbal dapat menjadi strategi yang efektif dalam meningkatkan kesehatan dan produktivitas ikan dan udang dalam budidaya akuakultur. Penggunaan jintan hitam sebagai immunostimulan dalam akuakultur memiliki implikasi potensial dalam meningkatkan kesehatan dan produktivitas hewan akuatik. Dengan meningkatkan respons imun, diharapkan akan terjadi penurunan angka penyakit dan kematian, serta peningkatan pertumbuhan dan kualitas hasil produksi akuatik.

Penggunaan jintan hitam sebagai immunostimulan dalam akuakultur juga dihadapkan pada tantangan, seperti optimasi dosis, efektivitas pada berbagai spesies akuatik, dan manajemen risiko lingkungan. Namun, dengan penelitian lebih lanjut dan pengembangan teknologi ekstraksi yang lebih canggih, tantangan ini dapat diatasi, dan terdapat peluang untuk meningkatkan efektivitas penggunaan jintan hitam dalam praktik akuakultur. Penggunaan jintan hitam (*Nigella sativa*) sebagai immunostimulan dalam akuakultur menjanjikan dalam meningkatkan kesehatan dan produktivitas hewan

akuatik. Namun, diperlukan upaya lebih lanjut untuk mengatasi tantangan yang terkait dan memanfaatkan potensi penuhnya secara berkelanjutan.

## Kesimpulan

Jintan hitam telah terbukti memiliki efek positif dalam meningkatkan respons imun pada hewan akuatik. Senyawa aktif yang terdapat dalam jintan hitam, terutama thymoquinone dan  $\alpha$ -hederin, memiliki kemampuan untuk merangsang sistem kekebalan tubuh dan meningkatkan aktivitas fagositosis. Penggunaan jintan hitam sebagai immunostimulan dalam akuakultur memiliki potensi untuk meningkatkan kesehatan dan produktivitas hewan akuatik. Dengan meningkatkan respons imun, diharapkan akan terjadi penurunan angka penyakit dan kematian, serta peningkatan pertumbuhan dan kualitas hasil produksi akuatik. Meskipun banyaknya potensi manfaat, penggunaan jintan hitam sebagai immunostimulan dalam akuakultur juga dihadapkan pada tantangan, seperti optimasi dosis, efektivitas pada berbagai spesies akuatik, dan manajemen risiko lingkungan. Namun, dengan penelitian lebih lanjut dan pengembangan teknologi ekstraksi yang lebih canggih, tantangan ini dapat diatasi, dan terdapat peluang untuk meningkatkan efektivitas penggunaan jintan hitam dalam praktik akuakultur. Penggunaan jintan hitam sebagai immunostimulan dalam akuakultur memiliki potensi yang signifikan dalam meningkatkan kesehatan dan produktivitas hewan akuatik. Namun, untuk memanfaatkan potensi ini secara optimal, diperlukan upaya lebih lanjut dalam penelitian dan pengembangan teknologi, serta manajemen yang berkelanjutan untuk mengatasi tantangan yang terkait.

## Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Universitas Mataram menyediakan fasilitas dalam penelitian ini serta ibu Damai Diniariwisan.

## Referensi

- Altunoglu, Y. C., Bilen, S., Ulu, F., & Biswas, G. (2017). Immune responses to methanolic extract of black cumin (*Nigella sativa*) in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Fish & shellfish immunology*, 67, 103-109. <https://doi.org/10.1016/j.fsi.2017.06.002>Get rights and content
- Amanulloh, M., & Krisdayanti, E. (2019). Jintan Hitam sebagai Imunomodulator dan Anti Inflamasi pada Pasien Asma. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 1(1), 115-120. <https://doi.org/10.37287/jppp.v1i1.32>
- Bahri, A. (2021). Pengaruh Perendaman Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura*) Untuk Pengobatan Infeksi Jamur

- Saprolegnia Sp Pada Benih Ikan Lele (Clarias Gariepinus) (Doctoral dissertation, Universitas Islam Riau).
- Bektaş, Z. H., Savaşer, S., Akçimen, U., Ceylan, M., Yener, O., & Bulut, C. (2019). Using of black cumin seed powder (*Nigella sativa*) as immunostimulant and growth promoter in rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum). *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 19(12), 987-999. DOI: [10.4194/1303-2712-v19\\_12\\_01](https://doi.org/10.4194/1303-2712-v19_12_01)
- Fadeifard, F., Raissy, M., Jafarian, M., Boroujeni, H. R., Rahimi, M., & Faghani, M. (2018). Effects of black seed (*Nigella sativa*), ginger (*Zingiber officinale*) and cone flower (*Echinacea angustifolia*) on the immune system of rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss*. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 70, 199-204. <https://doi.org/10.1590/1678-4162-8489>
- Gustiana, G., Rantetondok, A., & Zainuddin, E. N. (2015). Efektivitas Ekstrak Biji Jintan Hitam (*Nigella Sativa* Linn.) Terhadap Infeksi Bakteri Streptococcus Agalactiae Pada Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus* Linn.). *Torani Journal of Fisheries and Marine Science*, 25(1). DOI: <https://doi.org/10.35911/torani.v25i1.258>
- Ir Harlina, M. P. (2023). *Monograf Potensi Bahan Alami Dalam Peningkatan Sistem Imun Udang Vaname*. Nas Media Pustaka.
- Jamil, A. S., Adi, B., Prasaja, B., Ariani, A., & Hardi, Z. (2014). Aktivitas antimikroba ekstrak biji *Nigella sativa* terhadap viabilitas bakteri probiotik secara in vitro dan in vivo. *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia)*, 11(2).
- Hermawan, G. (2017). *Gambaran Sensitifitas Produk Minyak Jintan Hitam (Nigella Sativa) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Salmonella Typhi (Studi Di Kecamatan Jombang Kabupaten Jombang)* (Doctoral dissertation, STIKES Insan Cendekia Medika Jombang).
- Hidayat, R., & Harpeni, E. (2014). Profil Hematologi Kakap Putih (*Lates calcallifer*) yang Distimulasi dengan Jintan Hitam (*Nigella sativa*) dan Efektifitasnya Terhadap Infeksi *Vibrio alginolyticus*. *e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 3(1), 327-334.
- Khusan, D. N. (2022). Pengaruh Perbedaan Dosis Penambahan Tepung Jintan Hitam (*Nigella Sativa*) Pada Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila Salin (*Oreochromis niloticus*) (Doctoral dissertation, Universitas Pekalongan).
- Minjoyo, H., Prihaningrum, A., Rivaie, A. R., & Dharmawanti, V. (2021). Growth Performance And Immune Response Of Silver Pompano Seeds (*Trachinotus Bloctii* Fed With Feed Containing Immunostimulant Supplements. *e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 9(2), 1117-1130.
- Muahiddah, N., & Asri, Y. (2024). Pengaruh Penggunaan *Euclidean Cottonii* Sebagai Immunostimulan Pada Bidang Akuakultur. *Ganec SWARA*, 18(1), 575-582. DOI: <https://doi.org/10.35327/gara.v18i1.797>
- Muahiddah, N., & Dwiyantri, S. (2023). Penggunaan Kulit Manggis (*Garcinia Mangostana*) Sebagai Immunostimulan Dalam Bidang Akuakultur (Artikel Review). *Ganec Swara*, 17(3), 1154-1159. DOI: <https://doi.org/10.35327/gara.v17i3.556>
- Muahiddah, N., & Isnansetyo, A. (2024). Pemberian Fucoidan Secara Oral Dari Hasil Ekstraksi *Sargassum* sp. Untuk Menanggulangi Motile Aeromonad Septicemia Pada Ikan Lele (*Clarias* sp.). *Jurnal Riset Akuakultur*, 18(3), 197-206. DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/jra.18.3.2023.197-206>
- Nurchollifah, Y., Wijayatri, R., & Hidayat, I. W. (2021, December). Literature Study Of Pharmacological Effects Of Black Seed (*Nigella Sativa*) Based On Active Seeds. In *Prosiding University Research Colloquium* (pp. 815-832).
- Sa'adah, R., Sasanti, A. D., & Taqwa, F. H. (2015). Aplikasi tepung jintan hitam (*Nigella sativa*) untuk pencegahan infeksi bakteri *Streptococcus agalactiae* pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 3(1), 58-69. DOI: <https://doi.org/10.36706/jari.v3i1.4404>
- Sasanti, A. D. (2014). Efektivitas Tepung Jintan Hitam (*Nigella sativa*) untuk Mencegah Infeksi *Aeromonas hydrophila* pada Ikan Patin. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 2(2), 188-201. DOI: <https://doi.org/10.36706/jari.v2i2.2103>
- Perwitasari, C. (2020). Review Analisis Kualitas Air Ikan Kerapu Tikus Yang Terinfeksi VNN Dengan Perlakuan Protein Rekombinan *Chlorella vulgaris* (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).
- Wirawan, I. K. A., Suryani, S. A. M. P., & Arya, I. W. (2018). Diagnosa, analisis dan identifikasi parasit yang menyerang ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada Kawasan Budidaya Ikan Di Subak "Baru" Tabanan. *Gema Agro*, 23(1), 63-78.
- Yanuhar, U. (2019). *Budi Daya Ikan Laut" Si Cantik Kerapu"*. Universitas Brawijaya Press.

Yousefi, M., Adineh, H., Reverter, M., Hamidi, M. K., Vatnikov, Y. A., Kulikov, E. V., & Van Doan, H. (2021). Protective effects of black seed (*Nigella sativa*) diet supplementation in common carp (*Cyprinus carpio*) against immune depression, oxidative stress and metabolism dysfunction induced by glyphosate. *Fish &*

*Shellfish Immunology*, 109, 12-19.  
<https://doi.org/10.1016/j.fsi.2020.11.032>

Yunus, Y. E. (2021). *Pengaruh Pemberian Ekstrak Tanaman Lidah Buaya (Aloe vera) Melalui Pakan Terhadap Performa Hematologi, Respon Imun dan Efek Anti Parasit Pada Ikan Nila (Oreochromis niloticus)* (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin).