

Ekstrak daun kedondong laut (*Polyscias fruticosa*) sebagai modulator imun
benih ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

[Sea kedondong leaf extract (*Polyscias fruticosa*) as an immune modulator
of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) fingerlings]

**Dahlia Malau¹, Reiny A. Tumbol², Sammy N. J. Longdong², Reni L. Kreckhoff²,
Winda M. Mingkid², Edwin L. A. Ngangi²**

¹⁾ Program Studi Budidaya Perairan FPIK UNSRAT Manado

²⁾ Staf pengajar pada Program Studi Budidaya Perairan FPIK UNSRAT Manado

Penulis korespondensi: renytumbol@yahoo.com

Abstract

Disease control using medicinal plants is an alternative to antibiotics and chemicals in aquaculture. One type of plant with the potential for health management is *Polyscias fruticosa* or sea kedondong which contains flavonoids, saponins, methanol, and tannins that are efficacious as antihistamines, antioxidants, antivirals, antibacterials, anti-inflammatories, and anti-cancer. The aims of the study were to examine the effect of sea kedondong leaf extract on increasing the phagocytic activity of tilapia (*Oreochromis niloticus*), and to determine the appropriate concentration of sea kedondong leaf extract to increase the phagocytic activity of tilapia (*O. niloticus*) seeds. The leaves of sea kedondong were cleaned, washed, and dried for 14 days at room temperature and then ground using a blender to obtain an extract of coarse flour. The flour was extracted using the maceration method with 70% alcohol solvent with a ratio of coarse flour and the solvent 1:5. After 24 hours of soaking, the extract was filtered using Whatman paper No. 42, and the dregs were soaked again with the same volume of solvent for the same soaking time and filtered again. This process was done 3 times until the extract looks clear. The extract was then concentrated using a rotary evaporator to obtain a concentrated extract of about 30% of the initial total extract. The concentrated extract was then sprayed evenly using a sprayer into the feed according to the set treatment dose. The research design used was Completely Randomized with 5 treatments, each with 3 replications. The treatments used were A: 0%, B: 1%, C: 2%, D: 3%, and E: 4% extract/kg feed. Treatment feed was given for 4 weeks at a dose of 5%/body weight/day, and the frequency of feeding was 2 times a day at 08:00 and 16:00. The results showed that the administration of sea kedondong leaf extract had a very significant effect on the phagocytic activity of tilapia ($p < 0.01$). The best results were achieved in fish treated with B (1% extract/kg) fed for 28 days.

Keywords: medicinal plants, maceration, immune modulators, phagocytosis activity, disease control

Abstrak

Kontrol penyakit menggunakan tanaman obat merupakan salah satu alternatif sebagai pengganti antibiotik dan bahan-bahan kimia dalam akuakultur. Salah satu jenis tanaman yang berpotensi sebagai manajemen kesehatan adalah *Polyscias fruticosa* atau kedondong laut yang mengandung senyawa-senyawa flavonoid, saponin, metanol dan tanin yang berkhasiat sebagai antihistamin, antioksidan, antivirus, antibakteri, antiinflamasi dan antikanker. Tujuan penelitian untuk mengkaji pengaruh ekstrak daun kedondong laut terhadap peningkatan aktivitas fagositosis ikan nila (*Oreochromis niloticus*), dan menentukan konsentrasi ekstrak daun kedondong laut yang tepat untuk meningkatkan aktivitas fagositosis benih ikan nila (*O. niloticus*). Daun kedondong laut dibersihkan dicuci bersih, dikeringkan selama 14 hari pada suhu ruang dan selanjutnya digiling menggunakan blender untuk mendapatkan ekstrak tepung kasar. Tepung diekstrak menggunakan metode maserasi dengan pelarut alihohol 70% dengan perbandingan tepung kasar dan pelarut adalah 1:5. Setelah 24 jam perendaman, ekstrak disaring dengan kertas whatman no 42, ampasnya direndam kembali dengan volume pelarut yang sama dengan lama waktu perendaman yang sama dan disaring kembali. Proses ini dilakukan 3 kali sampai ekstrak terlihat bening. Ekstrak selanjutnya dipekatkan menggunakan rotary evaporator sampai mendapatkan ekstrak pekat sekitar 30% dari total awal ekstrak. Ekstrak pekat selanjutnya disemprotkan secara merata menggunakan alat penyemprot (*sprayer*) ke dalam pakan sesuai dengan dosis perlakuan yang ditetapkan. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Acak Lengkap dengan 5 perlakuan dan masing-masing memiliki 3 ulangan. Perlakuan yang digunakan adalah A: 0%, B: 1%, C: 2%, D: 3% dan E: 4% ekstrak/kg pakan. Pakan perlakuan diberi selama 4 minggu dengan dosis 5 %/berat badan/hari, frekuensi pemberian pakan 2 kali sehari pada pukul 08:00 dan 16:00. Hasil penelitian menunjukkan pemberian ekstrak daun kedondong laut berpengaruh sangat nyata terhadap aktivitas fagositosis ikan Nila ($p < 0,01$). Hasil terbaik dicapai pada ikan yang diberi perlakuan B (1% ekstrak/kg) dengan lama pemberian 28 hari.

Kata kunci: tanaman obat, maserasi, modulator imun, aktivitas fagositosis, kontrol penyakit

PENDAHULUAN

Akuakultur merupakan usaha manusia dalam memelihara organisme air untuk memenuhi kebutuhan protein manusia. Pemeliharaan tersebut meliputi kegiatan memproduksi dan menebar benih, memupuk dan memberi pakan, mengendalikan hama dan penyakit, dan memanen serta memasarkan hasil ikan. Pengembangan

usaha budidaya ikan secara intensif dengan kepadatan yang tinggi pada lahan yang terbatas dengan pemberian pakan berprotein tinggi memberikan keuntungan yang besar. Namun apabila hal ini tidak dibarengi dengan penerapan cara budidaya yang baik dapat menimbulkan berbagai masalah terutama meningkatnya kejadian penyakit pada ikan yang dipelihara.

Penyakit ikan dapat disebabkan oleh berbagai jenis patogen seperti, bakteri, virus, jamur dan parasit. Penyakit ikan biasanya timbul berkaitan dengan lemahnya kondisi ikan yang diakibatkan oleh beberapa faktor yaitu antara lain penanganan ikan, faktor pakan yang diberikan, dan keadaan lingkungan yang kurang mendukung. Penanganan ikan kurang sempurna, maka ikan akan menderita stress. Dalam keadaan demikian ikan akan mudah terserang oleh penyakit (Post, 1987).

Kontrol penyakit umumnya menggunakan antibiotik dan bahan-bahan kimia (Citarasu, 2010). Bahan-bahan tersebut telah terbukti memberikan dapat menyembuhkan penyakit terhadap ikan maupun udang, namun bahan-bahan tersebut telah ditemukan dapat menimbulkan berbagai efek negatif seperti bioakumulasi, patogen kebal antibiotik (antibiotic resistant pathogen), polusi serta menekan sistem imun ikan (Citarasu, 2010; Babu *et al.*, 2013; Wu *et al.*, 2013).

Saat ini tanaman obat mulai banyak diteliti penggunaannya sebagai pengganti antibiotik dalam akuakultur seperti *Hygrophila spinosa*, *Withania somnifera*, *Zingiber officinalis*, *Solanum trilobatum*, *Ocimum sacnctum* (Reverter *et al.*, 2017; Awad and Awaad, 2017; Kumar *et al.*, 2013; Payung *et al.*, 2017). Menurut Murty and Kiran (2013) tanaman obat mengandung bahan-bahan antibakteri seperti flavonoid, alkanoid, fenolid, steroid, terpenoid, serta minyak esensial.

Berbagai penggunaan produk tanaman obat yang sedang digunakan secara luas saat ini baik untuk manusia maupun hewan termasuk ikan sebagai modulator

imun, antioksidan serta merangsang aktivitas enzim (Gabor *et al.*, 2010). Ji *et al.* (2007) menyatakan bahwa ekstrak tanaman obat efektif untuk digunakan dalam manajemen kesehatan, meningkatkan sistem imun hewan maupun manusia. Salah satu tanaman obat yang berpotensi digunakan dalam budidaya untuk manajemen kesehatan adalah kedondong laut (*Polyscias fruticosa*).

Kedondong laut merupakan tanaman asli di kepulauan Polynesian di daerah pasifik yang sudah secara luas tumbuh sebagai tanaman hias di Asia Tenggara seperti India, Malaysia, Indonesia dan Vietnam, saat ini kedondong laut sudah digunakan sebagai obat tradisional (Nguyen *et al.*, 2021). Do *et al.* (2019) mendapatkan ekstrak daun kedondong laut mengandung bahan fitokimia, triterpenoid saponin, yaitu *Polyscoside J*, *Polyscoside K*, *Ladyginosid A*, *Chikusetsusaponin*. Penelitian tentang penggunaan daun kedondong laut dalam budidaya belum banyak tersedia khususnya sebagai modulator imun pada ikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh ekstrak daun kedondong laut terhadap peningkatan aktivitas fagositosis benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dan menentukan konsentrasi ekstrak daun kedondong laut yang tepat untuk meningkatkan aktivitas fagositosis ikan nila (*O. niloticus*).

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di laboratorium Teknologi Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Sam Ratuangi Manado. Penelitian dilakukan selama 3 bulan dari bulan Desember-Februari 2023.

Ikan Uji

Ikan uji yang digunakan dalam penelitian adalah benih ikan nila (*O. niloticus*) berukuran 5-8 cm yang diambil dari Balai Pembenihan dan Pengendalian Hama Penyakit Ikan Tateli. Ikan yang diperoleh dimasukkan dalam kantong plastik beroksigen kemudian diangkut ke laboratorium Teknologi Akuakultur FPIK menggunakan mobil penumpang. Banyak ikan yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah 150 ekor.

Bahan Uji

Bahan uji yang digunakan adalah tanaman obat kedondong laut (*P. friticosa*) sebanyak 500 gram. Tanaman ini merupakan tanaman pagar. Bahan uji yang digunakan diperoleh dari lingkungan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam Ratulangi Manado.

Persiapan Bahan Uji

Tanaman yang sudah dikumpulkan dibawa ke Laboratorium Teknologi Akuakultur dan selanjutnya dipisahkan daun dari batangnya. Daun yang digunakan sebanyak 500 gram, kemudian dicuci bersih menggunakan air yang mengalir, setelah itu daun yang sudah bersih dikering anginkan selama 14 hari dalam suhu ruang. Proses penepungan dikerjakan dengan cara daun yang sudah kering digiling untuk mendapatkan tepung daun dengan menggunakan blender.

Ekstraksi

Ekstraksi bahan bioaktif dari tepung daun kedondong laut dilakukan dengan metode maserasi. Pelarut yang digunakan adalah alkhohol 70%. Perbandingan antara tepung daun dengan pelarut adalah 1:5 sesuai

dengan prosedur Babiladevi (2017). Dalam hal ini tepung daun sebanyak 50 g kemudian dimasukkan ke dalam gelas beaker yang sudah berisi pelarut alkohol 70% sebanyak 250 mL dengan perbandingan 1:5. Pelarut yang sudah diisi tepung kasar daun kedondong laut diaduk secara merata agar semua bagian tepung kasar terendam secara maksimal dan sesudah itu di tutup rapat menggunakan alumunium foil untuk mencegah terjadinya penguapan. Larutan kemudian diletakkan ke dalam laminair flow selama 24 jam sambil sesekali diaduk untuk membantu proses penyerapan bahan aktif pada daun kedondong laut ke dalam pelarut. Setelah 24 jam perendaman ekstrak disaring dengan kertas saring whatman no 42 dan ampasnya direndam kembali dengan menambahkan pelarut dengan volume yang sama yaitu 250 ml. Proses ini dilakukan sebanyak 3 kali sampai larutan sudah kelihatan bening. Ekstrak yang diperoleh disatukan dan ditampung dalam gelas beaker berkapasitas berkapasitas 1000 ml. Volume awal yang didapatkan 600 mL dan selanjutnya dilakukan proses penguapan dengan rotary evaporator untuk mendapatkan ekstrak pekat. Ekstrak pekat yang didapatkan yaitu 140 mL.

Rancangan Percobaan

Penelitian dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dimana masing-masing perlakuan memiliki 3 ulangan. Perlakuan yang digunakan adalah ekstrak daun kedondong laut berbeda konsentrasi sebagai berikut: Perlakuan A: 0% (sebagai kontrol), B: 1%, C: 2%, D: 3%, dan E: 4% ekstrak/kg pakan. untuk menyiapkan 1 kg pakan perlakuan maka Dosis 1% dihitung dengan cara: 1/100

x 1000 gram pakan = 10 g ekstrak pekat. Selanjutnya 10 gram ekstrak pekat dilarutkan dalam akuadase sebanyak 100 mL (10% dari total pakan). Cara hitung yang sama dilakukan untuk mendapatkan semua dosis perlakuan.

Persiapan Pakan Uji

Ekstrak ditimbang dengan masing-masing dosis perlakuan kemudian diencerkan dalam 100 mL akuadase. Larutan selanjutnya disempnotkan secara merata menggunakan alat penyemprot (*sprayer*) kedalam pakan uji. Pakan yang sudah mengandung ekstrak selanjutnya dikering anginkan dalam temperatur ruang sampai pakan kering. Pakan yang sudah kering selanjutnya dilapisi (*coating*) dengan kuning telur sebanyak 2%. Pakan kemudian dikering anginkan kembali, dimasukkan dalam kotak plastik dan disimpan dalam lemari pendingin sampai saat digunakan.

Prosedur dan Pengambilan Data

Ikan yang diperoleh diaklimatisasi terlebih dahulu selama 10 hari untuk penyesuaian lingkungan hidup yang baru dalam kondisi laboratorium. Selama proses aklimatisasi, ikan diberi pakan pelet komersil yang tidak mengandung ekstrak. Pemberian pakan dilakukan dengan dosis 5%/ berat badan perhari dan diberikan 2 kali sehari pada pagi hari pukul 08:00 dan sore hari pukul 16:00.

Setelah proses aklimatisasi selesai, ikan ditebar dalam 15 buah akuarium dengan kepadatan 10 ekor/akuarium. Akuarium yang digunakan adalah akuarium kaca yang masing masing berukuran 60x40x40 cm. Selanjutnya ikan diberi pakan perlakuan sebanyak 5%/berat badan per hari dengan

frekuensi pemberian 2 kali sehari yaitu pada pagi hari pukul 08:00 Wita dan sore hari pukul 16:00 Wita. Lama pemberian pakan adalah 4 minggu. Setiap akuarium akan dilengkapi dengan aerator untuk mensuplay oksigen ke dalam air. Kualitas air dijaga tetap bersih dengan cara menyipon sisa-sisa pakan dan kotoran ikan setiap hari serta melakukan penggantian air.

Pada akhir pemberian pakan perlakuan, ikan disampling untuk mengambil sampel darah untuk mengukur imunitas ikan. Data imunitas yang akan diukur adalah aktivitas fagositosis. Dengan cara:

- a) *Eppendorf* diisi dengan 50 uL darah lalu ditambahkan dengan 50 uL sel ragi roti, yang berfungsi sebagai stimulan untuk proses pemangsaan sel fagosit. Sel ragi roti yang digunakan dengan cara mensuspensikan 0,5 gram ragi roti ke dalam larutan NaCl sebanyak 100 mL, NaCl dan sentrifus sebanyak 2 kali.
- b) Kemudian campuran sel darah dan sel ragi diinkubasi selama 20 menit untuk memberikan kesempatan kepada sel leukosit dalam melakukan pemangsaan terhadap sel ragi yang diberikan. Setelah selesai masa inkubasi campuran sel darah ragi roti tersebut diteteskan pada kaca preparat untuk dibuat ulasan darah. Sebelum digunakan Kaca preparat direndam dalam alkohol 70% selama waktu 10 menit. Ulasan darah dikering anginkan selanjutnya dibuat pewarnaan Giemsa dengan prosedur:
 1. Sediaan ulas direndam dalam alkohol 95% selama 1 menit menggunakan staining jar (rak pewarna).
 2. Sediaan ulas diangkat, kelebihan alkohol ditiriskan dan dalam

keadaan tetap basah, sediaan ulas direndam dalam larutan Giemsa dan dibiarkan selama 10 menit.

3. Preparat diangkat dan dicuci dengan air bersih untuk mengeluarkan kelebihan larutan Giemsa.
4. Preparat dikering anginkan dan siap diamati dibawah mikroskop cahaya. Aktivitas fagositosis dihitung dengan cara mengamati jumlah sel leukosit sebanyak 50-100 sel.

$AF (\%) = \frac{\text{Jumlah sel fagosit yang melakukan pemangsaan}}{\text{Jumlah sel fagosit teramati}} \times 100.$

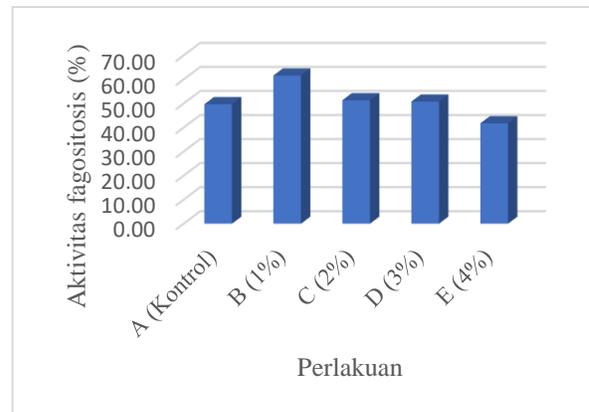
Analisis Data

Data aktivitas fagositosis akan dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) untuk mengkaji pengaruh pemberian ekstrak daun kedondong. Jika berbeda nyata maka analisis dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan untuk mengkaji perbedaan pengaruh antar perlakuan. Analisis data dikerjakan menggunakan bantuan perangkat lunak SPSS 24 untuk windows.

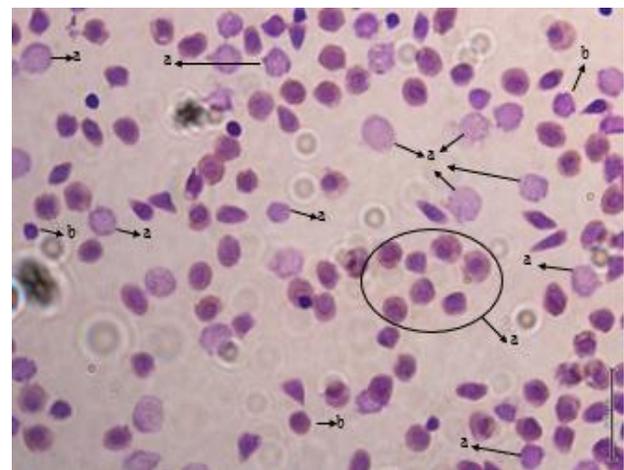
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian memperlihatkan perlakuan ekstrak daun kedondong laut memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap aktivitas fagositosis ($p < 0,01$). Dengan nilai tertinggi dicapai pada perlakuan B kemudian pada perlakuan C dan D, serta terendah pada perlakuan E (Gambar 1). Kemampuan melakukan aktivitas fagoositosis atau pemangsaan ini diperlihatkan dengan adanya butiran ragi roti dalam vakuola sel makrofag sebagai sel fagoosit (Gambar 2). Dari populasi leukosit yang memperlihatkan bahwa ada sel sel

makrofag yang tidak melakukan aktivitas fagositosis. Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan, perlakuan B berbeda nyata dibandingkan perlakuan A (kontrol) maupun dengan perlakuan C, D dan E, sedangkan antar perlakuan C, D, dan A (Kontrol) tidak saling berbeda nyata.



Gambar 1. Aktivitas fagositosis (%) benih ikan Nila yang diberi perlakuan ekstrak daun kedondong laut.



Gambar 2. Populasi leukosit ikan Nila setelah diinkubasi dengan ragi roti

Keterangan:

- a. Leukosit (makrofag) yang memangsa butiran ragi roti (melakukan aktivitas fagositosis)
- b. Leukosit (makrofag) tanpa aktivitas fagositosis

Dari hasil analisis diperoleh aktivitas fagositosis tertinggi dicapai diperlakuan B 1% ekstrak/ kg pakan (Gambar 1) pada dosis yang lebih besar maka aktivitas fagositosis cenderung semakin menurun pada perlakuan C dan D. Bahkan pada perlakuan E aktivitas fagositosis justru lebih rendah dari perlakuan A (Kontrol). Hal ini menunjukkan bahwa dosis ekstrak diatas 1% sudah bersifat overdosis yang mengakibatkan kemampuan aktivitas sel-sel fagositik menurun.

Hal ini berarti bahwa bahan stimulan tidak lagi mampu merangsang sistem imun (yang ditandai dengan peningkatan fagositosis) tetapi justru bersifat menekan, sehingga aktivitas fagositosis semakin menurun. Peningkatan aktivitas fagositosis dalam penelitian ini disebabkan oleh kandungan bahan aktif seperti saponin, alkaloid, vitamin B1, B2, B6, vitamin C, asam amino, glikosida, phytosterols, tanin dan minyak esensial dari daun kedondong laut (Curong, 2021).

Beberapa penelitian menunjukkan penggunaan ekstrak tanaman obat dengan kandungan bahan aktif yang bersifat anti mikroba serta bersifat imun modulator. Penggunaan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) telah terbukti meningkatkan performa imunitas dan pertumbuhan benih ikan nila (*O. niloticus*), dimana aktivitas fagositosis tertinggi diperoleh pada perlakuan dengan dosis 10 g/kg pakan (70,67%) dan terendah pada perlakuan tanpa penambahan bawang putih (Kontrol) sebesar 35,67% (Hisma dkk., 2022).

Penggunaan berbagai ekstrak tanaman obat untuk meningkatkan respon imun ikan (selain kedondong laut) telah banyak dilaporkan oleh peneliti-peneliti

sebelumnya. Sebagai contoh, Pemanfaatan ekstrak daun akar kucing (*Acalypha indica*) sebagai modulator imun pada benih ikan nila (*O. niloticus*), terbukti dapat meningkatkan respon imun yang ditunjukkan dengan meningkatnya total leukosit dan aktivitas fagositosis. Total leukosit dan aktivitas fagositosis terbaik dicapai pada dosis 20-30g ekstrak pekat daun akar kucing g/kg pakan dengan lama pemberian 30 hari (Hutagaol dkk., 2022).

Kombinasi sirih dan kipahit sebagai imunostimulan terhadap penyakit *Streptococcus agalactiae* pada ikan nila (*O. niloticus*) mendapatkan kombinasi sirih dan kipahit dapat sebagai imunostimulan pada ikan nila sebagai upaya pencegahan dari infeksi bakteri patogen *S. agalactiae*. Dosis yang digunakan 1%, 2%, 4%, dan 8%, menunjukkan adanya pengaruh terhadap respons imun ikan. Tanaman herbal yang diberikan mampu meningkatkan sintasan dari ikan uji (Nafiqoh dkk., 2021).

Penggunaan ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* Linnaeus) sebagai imunostimulan ikan mas (*Cyprinus carpio* L) yang diinfeksi *Motile Aeromonas Septicemia* memberikan pengaruh nyata terhadap leukosit, eritrosit, differensial leukosit, hemoglobin, RPS, AF, dan IF dengan konsentrasi 250 ppm. Jumlah eritrosit total selama pemberian ekstrak daun jambu biji masih berada dalam kisaran normal. Menurut Sunarto (2015) bahwa kisaran normal nilai eritrosit pada ikan tidak mengganggu kesehatan ikan namun dapat meningkatkan status kesehatan ikan. (Amelia dkk., 2021).

Pengaruh pemberian pakan dengan penambahan *Saccharomyces cerevisiae* terhadap respons imun dan sintasan ikan

kakap putih (*Lates calcarifer*) yang beri 4 perlakuan, A (kontrol), B (5g/kg pakan), C (10g/kg pakan), dan D (15g/kg pakan) mendapatkan, bahwa pemberian pakan dengan penambahan *S. cerevisiae* mampu meningkatkan respon imun, yang dilihat dari total leukosit, aktivitas fagositosis dan sintasan ikan kakap putih dengan perlakuan terbaik yaitu pada perlakuan C dengan 10 g/kg pakan dengan waktu pemberian selama 4 minggu (Maulana dkk., 2020).

Peranan imunostimulan akar kuning (*Arcangelisia flava Merr*) pada gambaran aktivasi sistem imun ikan mas (*C. carpio* L) dapat mempengaruhi jumlah Hemoglobin (Hb), Hematokrit (He), total eritrosit, total leukosit, persentase neutrofil, monosit, limfosit dan tingkat kelangsungan hidup *C. carpio* L yang terinfeksi oleh *Aeromonas hydrophila* pada perlakuan B yaitu 2,5 g/kg pakan Hemoglobin (Hb) 9,77% , Hematokrit (He) 20,89%, eritrosit 2,87 x10³ sel/mm³, leukosit 36,10 x10³ sel/mm³, limfosit 84,45%, monosit 5,76 % , neutrofil 10,92% dan tingkat kelangsungan hidup 93,33% (Maryani dan Rosdiana, 2020).

Pengaruh penambahan larutan biji mangga harumanis (*Mangifera indica* L.) pada pakan terhadap gambaran leukosit ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*) terdapat adanya peningkatan total leukosit, leukokrit, diferensiasi leukosit, dan aktivitas fagositosis. Mendapatkan dosis terbaik yaitu 2 mL/kg dengan rata-rata total leukosit 9,76 x10⁴ sel/mm³, kadar leukokrit sebesar 1,67%, limfosit 82,00%, neutrofil 7,67%, monosit 10,33%, aktivitas fagositosis 31,67%, pertumbuhan bobot mutlak sebesar 37.70 g, dan kelangsungan hidup 95% (Syaieba dkk., 2019).

Penambahan tepung buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L) pada pakan terhadap perubahan aktivitas fagositosis ikan nila (*O. niloticus*), mendapatkan dosis terbaik dari tepung buah mekgudu yang diberikan pada ikan nila selama 45 hari yang diinfeksi *Streptococcus iniae* dan kadar hemoglobin tertinggi yaitu perlakuan P2 dengan jumlah 6 g/kg pakan, di tandai dengan peningkatan total aktivitas fagositosis sebanyak 56% (dari 35% menjadi 54,66%) (Yunita dkk., 2016).

Pengaruh pemberian ekstrak Daun Jeruju (*Acanthus ilicifolius*) terhadap profil darah ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) dengan dosis 5 g/kg yang diberikan selama 14 hari dapat meningkatkan jumlah eritrosit dan jumlah leukosit ikan kerapu macan namun tidak berpengaruh nyata terhadap diferensial leukosit dan aktivitas fagositosis yang disebabkan disebabkan oleh lama waktu pemberian ekstrak daun jeruju. Menurut Anderson (1974), lama waktu pemberian imonostimulan yang terlalu pendek tidak akan direspon ikan dengan meningkatkan imunitas melalui aktivitas fagostosis, sedangkan lama waktu pemberian imonostimulan yang berkepanjangan dapat menekan imunitas dan pertumbuhan ikan (Agung dkk., 2013).

Pengaruh ekstrak daun sirsak (*Annona muricata*) terhadap profil darah dan kelulushidupan ikan mas (*C. carpio*) yang diinfeksi bakteri *A. hydrophila*, mendapatkan bahwa dengan dosis 5g/kg berpengaruh sangat nyata terhadap total leukosit akan tetapi tidak berpengaruh terhadap aktivitas fagositosis ikan mas, karena ekstrak daun sirsak belum mampu meningkatkan aktivitas fagositosis, sehingga kurang merangsang sel

makrofag untuk melakukan respon fagositosis. Menurut Svobodova dan Vykusova, (1991), kisaran normal monosit pada ikan mas berkisar antara 3-5% sedangkan hasil penelitian mendapatkan persentase monosit berkisar antara 2 – 18,33%, Karena tingginya nilai monosit diatas kisaran normal, diduga karena adanya pengaruh kandungan bahan aktif dalam ekstrak daun sirsak Nurjannah *dkk.*, (2013).

Pemanfaatan ekstrak daun ketapang (*Terminalia cattapa*) untuk pencegahan dan pengobatan ikan patin (*P. hypophthalmus*) yang terinfeksi *A. hydrophila* mendapatkan dengan dosis sebanyak 60 g/l ekstrak daun ketapang dapat menghambat pertumbuhan *A. hydrophila* pada uji in vitro. Pada perlakuan menunjukkan kadar hematokrit, jumlah sel darah merah, jumlah sel darah putih, kadar hemoglobin dan limfosit meningkat pasca infeksi, respon makan baik dan tidak terdapat gejala klinis pasca infeksi (Wahjuningrum *dkk.*, 2008).

KESIMPULAN

Pemberian ekstrak daun kedondong laut (*P. fruticosa*) berpengaruh terhadap peningkatan respon imun ikan nila (*O. niloticus*) yang dapat dilihat dengan meningkatnya aktivitas fagositosis. Dan pemberian dengan konsentrasi 1% ekstrak/kg pakan merupakan dosis yang terbaik untuk meningkatkan respon imun benih ikan nila (*O. niloticus*) dengan lama pemberian 4 minggu.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia R, Harpeni E, Fidyandini HP. 2021. Penggunaan ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava linnaeus*) sebagai imunostimulan ikan mas (*Cyprinus carpio* L) yang diinfeksi *Motile aeromonas septicemia*. Journal of Aquatropica Asia 6(2): 48-59.
- Anderson. 1974. Fish Immunology. TFH Publication Ltd hongkong 239p.
- Awad E, Awaad A. 2017. Role of medicinal plants on growth performance and immune status in fish. Fish & Shellfish Immunology 67: 40-54.
- Babiladevi B. 2017. Antifungal activity of *Acalypha indica* and *Acacia nilotica* against pathogenic fungi. Life Science Archives (LSA) 3(4): 1104-1111.
- Babu DT, Antony SP, Joseph SP, Bright AR, Philip R. 2013. Marine yeast *Candida aquatextoris* 527 as a potential immunostimulant in black tiger shrimp *Penaeus monodon*. Journal of Invertebrate Pathology 122: 243-252.
- Citarasu T. 2010. Herbal biomedicines: a new opportunity for aquaculture industry. Aquaculture International 18: 403-414.
- Curong DD. 2021. *Polyscias fruticosa* Harms – Ginseng of Southeast Asia. AnCu Life.
- Do VM, Tran CL, Nguyen TP. 2019. *Polysciosides J and K*, two new oleanane-type triterpenoid saponins from the leaves of *Polyscias fruticosa* (L.) harms. cultivating in An Giang Province, Viet Nam. Natural Product Research 34(9): 1250–1255.
- Gabor EA, Sara A, Barbu A. 2010. The effects of phytoadditives on growth, health and meat quality on different species of fish. Animal sciences and biotechnologies 43(1): 61-65.

- Hismah N, Amrullah, Dahlia. 2022. Penggunaan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) untuk meningkatkan performa imunitas dan pertumbuhan benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Agrokompleks* 22 (2): 18-24.
- Hutagaol FA, Manoppo H, Kreckhoff RL, Kalesaran OJ, Tumbol RA, Paransa DSJ. 2022. Pemanfaatan ekstrak daun akar kucing (*Acalypha indica*) sebagai modulator imun pada benih ikan nila, *Oreochromis niloticus*. *Jurnal Budidaya Perairan* 10 (2): 228 – 238.
- Ji L, Liu T, Liu J. 2007. Andrographolide inhibits human hepatoma-derived hep3b cell growth through the activation of c-jun n-terminal kinase. *Planta Med* 73(13): 1397-401.
- Kumar S, Raman RP, Pandey PK, Mohanty S, Kumar A, Kumar K. 2013. Effect of orally administered azadirachtin on non-specific immune parameters of goldfish *Carassius auratus* (Linn. 1758) and resistance against *Aeromonas hydrophila*. *Fish & Shellfish Immunology* 34 : 564-573.
- Maryani, Rosdiana. 2020. Peranan imunostimulan akar kuning *Arcangelisia flava Merr* pada gambaran aktivasi sistem imun ikan mas (*Cyprinus carpio* L). *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia* 8(1): 22–36.
- Maulana MA, Hamsah, Darmawati, Ikbah M, Rahmi. 2020. Pengaruh pemberian pakan dengan penambahan *Saccharomyces cerevisiae* terhadap respons imun dan sintasan ikan kakap putih (*Lates Calcarifer*). 2020. *Jurnal Ilmu Perikanan* 9(2): 15-20.
- Murty KS, Kiran BR. 2013. Review of medicinal plants in fish diseases. *Int J Pharm Bio Sci* 4(3): 975-986.
- Nafiqoh N, Andriyanto S, Novita H, Sugiani D, Tauhid. 2021. Kombinasi sirih dan kipahit sebagai imunostimulan terhadap penyakit *Streptococcosis* pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Riset Akuakultur* 16 (1): 39-47.
- Nguyen TTD, Nguyen QD, Nguyen TVL. 2021. Kinetic Study Colorophyll And Antioxidant Activity From *Polyscias Fruticosa* (L) Harms Leaves via Microwave-Assisted Extraction. *Molecules* 26: 3761.
- Nurjannah RDD, Prayitno SB, Sarjito, Lusiastuti AM. 2013. Pengaruh ekstrak daun sirsak (*Annona muricata*) terhadap profil darah dan kelulushidupan ikan mas (*Cyprinus carpio*) yang diinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophila*. *Journal Of Aquaculture Management And Technology* 2 (4):72-83.
- Payung CN, Tumbol RA, Manoppo H. 2017. Dietary ginger (*Zingiber officinale*) enhance resistance of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) against *Aeromonas hydrophila*. *AAFL Bioflux* 10(4) :962-968.
- Post G. 1987. Text book of fish health. T.F.H Publications, Inc. New York. 288 P
- Reverter MN, Botemps, Lecchini D, Banaigs B, Sasal P. 2017. Use of plant extracts in fish aquaculture as an alternative to chemotherapy: Current status and

- future perspectives. *Aquaculture* 433: 50-61.
- Sunarto. 2015. Studi hematologi untuk diagnosa penyakit ikan secara dini sentra produksi budidaya air tawar Sungai Kapuas Kota Pontianak. *Jurnal Akuatika* 4(1): 11-20
- Svobodova Z, Vyukusova B. 1991. Diagnostic, prevention and therapy of fish disease and intoxication dalam <http://www.fao.org/fi/website/firetriv> eaction.d o?dom=topic&fid=16064&lang=en (31 Januari 2013).
- Syaieba M, Lukistryowati L, Syawal H. 2019. Description of leukocyt of siam patin fish (*Pangasius hypophthalmus*) that feed by addition of harumanis mango seeds (*Mangifera indica* L.). *Asian Journal of Aquatic Sciences* 2(3): 235-246.
- Wahjuningrum D, Ashry N, Nuryati S. 2008. Pemanfaatan ekstrak daun ketapang *Terminalia cattapa* untuk pencegahan dan pengobatan ikan patin *Pangasionodon hypophthalmus* yang terinfeksi *Aeromonas hydrophila*. *Jurnal Akuakultur Indonesia* 7(1): 79-94.
- Wu YR, Gong QF, Fang H, Liang WW, Chen M, He RJ. 2013. Effect of *Sophora flavescens* on non-specific immune response of tilapia Gift (*Oreochromis niloticus*) and disease resistance against *Sterptococcus agalactiae*. *Fish & Shellfish immunology* 34: 220-27.
- Yunita I, Syawal H, Lukistryowati I. 2016. Penambahan tepung buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L) pada pakan terhadap perubahan aktivitas fagositosis, total eritrosit dan hemoglobin ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Berkala Perikanan Terubuk* 44(3): 38-45.