



Pemberian Ekstrak *Sargassum* sp. melalui Pakan Komersil Terhadap Nilai Hematokrit dan Diferensial Leukosit pada Ikan Bawal Bintang *Trachinotus blochii*

Azminar Yuliana, Rika Wulandari, Aminatul Zahra.

Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji.

INFO NASKAH

ABSTRAK

Kata kunci:

Sargassum sp., Limfosit, Monosit, Neutrofil, Ikan bawal bintang.

Sargassum sp. merupakan bahan alami yang dapat digunakan untuk meningkatkan status kesehatan ikan. Penelitian ini bertujuan untuk menguji konsentrasi ekstrak *Sargassum* sp. yang dicampur ke pakan komersil terhadap profil hematologi ikan bawal bintang. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September – November 2020. Proses ekstraksi dan uji toksisitas bahan dilakukan di *Marine Chemistry Laboratory* FIKP, selanjutnya uji in-vivo dilakukan di Desa Madong, Kelurahan Kampung Bugis. Adapun profil darah ikan dianalisis di *Marine Biotechnology Laboratory* FIKP. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan yaitu Kontrol (0 ppm ekstrak *Sargassum* sp. + pakan), perlakuan A (38 ppm ekstrak *Sargassum* sp. + pakan), perlakuan B (58 ppm ekstrak *Sargassum* sp. + pakan), dan perlakuan C (78 ppm ekstrak *Sargassum* sp. + pakan). Hasil penelitian menunjukkan nilai hematokrit tertinggi sebesar 54,65%, persentase limfosit tertinggi sebesar 87,67%, persentase monosit tertinggi sebesar 6,00%, dan persentase neutrofil tertinggi sebesar 7,33%. Pemberian ekstrak *Sargassum* sp. pada dosis 58 ppm melalui pakan komersil memberikan pengaruh terhadap nilai hematokrit dan persentase limfosit namun tidak memberikan pengaruh terhadap persentase monosit dan neutrofil pada ikan bawal bintang.

Gedung FIKP Lt. II Jl. Politeknik Senggarang, 29115, Tanjungpinang, Telp : (0771-8041766, Fax. 0771-7004642. Email: 160254243007@student.umrah.ac.id, rika.wulandaridwan.umrah.ac.id, aminatul.zahra@gmail.com.

Provision of *Sargassum* sp. Extract Through Commercial Feed Against Hematocrit Value and Leukocyte Differential in Pomfret *Trachinotus blochi*

Azminar Yuliana, Rika Wulandari, Aminatul Zahra.

Department of Aquaculture, Faculty of Marine Science and Fisheries, Raja Ali Haji Maritime University.

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Keywords:

Sargassum sp., Lymphocytes, Monocytes, Neutrophils, Silver pompano.

Sargassum sp. is a natural ingredient that can be used to improve the health status of fish. This study aims to test the extract concentration of *Sargassum* sp. which is mixed into commercial feed against the hematological profile of star pomfret. This research was conducted in September - November 2020. The process of extraction and toxicity tests was carried out at the *Marine Chemistry Laboratory* FIKP, then in-vivo tests were carried out in Madong Village, Kampung Bugis Village. The fish blood profiles were analyzed at the *Marine Biotechnology Laboratory* FIKP. The research method used was experimental using a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 3 replications, namely control (0 ppm extract of *Sargassum* sp. + feed), treatment A (38 ppm extract of *Sargassum* sp. + feed), treatment B (58 ppm extract of *Sargassum* sp. + feed), and treatment C (78 ppm extract of *Sargassum* sp. + feed). The results showed that the highest hematocrit value was 54.65%, the highest lymphocyte percentage was 87.67%, the highest monocyte percentage was 6.00%, and the highest neutrophil percentage was 7.33%. Provision of *Sargassum* Extract sp. at a dose of 58 ppm through commercial feed has an effect on the hematocrit value and the percentage of lymphocytes but does not have an effect on the percentage of monocytes and neutrophils in pomfret fish.

Gedung FIKP Lt. II Jl. Politeknik Senggarang, 29115, Tanjungpinang, Telp : (0771-8041766, Fax. 0771-7004642. Email: 160254243007@student.umrah.ac.id, rika.wulandaridwan.umrah.ac.id, aminatul.zahra@gmail.com.



1. PENDAHULUAN

Ikan bawal bintang *Trachinotus blochii* merupakan salah satu spesies yang menjadi komoditas prospektif dan mempunyai nilai ekonomis cukup tinggi baik di pasar lokal hingga internasional seperti Singapura, Jepang, Kanada, Taiwan, dan Hongkong (Retnani *et al.* 2013). Ikan bawal bintang tersebut dijual dengan harga bisa mencapai rata-rata Rp. 95.000/kg dan target produksi ikan bawal bintang untuk memenuhi kebutuhan pasar lokal di Provinsi Kepulauan Riau masih perlu sekitar 3-4 ton per bulannya agar bisa menjanjikan, (DJBP 2020).

Oleh karena target produksi cukup tinggi perbulannya maka perlu adanya penanganan khusus agar target produksi ikan bawal bintang terpenuhi. Penangan khusus dapat dilakukan dengan cara pemberian bahan alami melalui pakan untuk meningkatkan status kesehatan ikan agar ikan tetap sehat dan terjaga kualitasnya.

Penggunaan bahan alami merupakan salah satu cara yang dapat digunakan untuk meningkatkan kesehatan ikan, karena bahan alami selain berfungsi sebagai anti mikroba juga dapat meningkatkan kekebalan tubuh ikan terhadap lingkungan serta merangsang sistem imun dan fungsi organ yang berhubungan dengan pembentukan sel darah. Bahan alami yang dapat digunakan adalah *Sargassum* sp. dari jenis alga coklat yang keberadaannya sangat melimpah di Kepulauan Riau namun hanya dimanfaatkan sebagai sumber pakan alternatif manusia maupun hewan ternak.

Menurut penelitian Dolorosa *et al.* (2017), jenis alga coklat mengandung senyawa antioksidan dan nilai nutrisi yang tinggi. Senyawa-senyawa aktif yang terkandung pada *Sargassum* sp. antara lain saponin, flavanoid, fenolik, tanin, steroid, glikosida serta alkaloid dan jenis bioaktif lainnya yang memiliki potensi sebagai imunostimulator (Yunus *et al.* 2009), yang dapat meningkatkan profil leukosit dalam darah. Penggunaan *Sargassum* sp. juga perlu diketahui konsentrasi yang tepat dari suatu senyawa agar penggunaannya tidak bersifat toksik yang dapat menyebabkan kematian 50% hewan uji, sehingga dapat berdampak terhadap profil darah dari ikan.

Darah merupakan salah satu parameter kesehatan yang dapat digunakan untuk melihat kelainan yang terjadi pada ikan, baik yang terjadi karena penyakit ataupun karena keadaan lingkungan. Ikan yang sakit akan mengalami perubahan pada profil hematologinya seperti nilai hematokrit dan kelimpahan sel darah putih. Studi hematologi ini merupakan kriteria penting untuk mendiagnosis dan menentukan kesehatan ikan, (Hidayat *et al.* 2014).

Salah satu penelitian telah melaporkan tentang penggunaan ekstrak *Sargassum* sp. pernah dicoba pada ikan lele (*Clarias gariepinus*) untuk melihat jumlah eritrosit dan diferensial leukosit dan mendapatkan hasil ekstrak *sargassum* sp. berpengaruh terhadap peningkatan jumlah eritrosit dan persentase limfosit darah ikan lele dumbo, (Rahma 2015).

Penelitian tentang profil hematologi dengan pemberian ekstrak *sargassum* sp. pada ikan bawal bintang belum pernah dilakukan. Oleh karena itu penulis tertarik



untuk melakukan kajian mengenai profil hematologi ikan bawal bintang dengan membandingkan efek pemberian ekstrak dengan kontrol.

BAHAN DAN METODE

Ikan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan bawal bintang *rachinotus blochii* ikan diperoleh dari kelompok pembudidaya maju mandiri Desa Madong, Kelurahan Kampung Bugis dengan ukuran panjang $12,69 \pm 0,21$ cm dan bobot $31,70 \pm 0,73$ g. Pakan yang digunakan yaitu pakan megami GR- 04 dan ekstrak *Sargassum* sp. yang diperoleh dari hasil pembuatan di laboratorium Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan.

Penelitian ini menggunakan metode dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) ang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan dan dosis yang digunakan dalam penelitian sebagai berikut:

Kontrol	: 0 ppm ekstrak <i>Sargassum</i> sp. + pakan
Perlakuan A	: 38 ppm ekstrak <i>Sargassum</i> sp. + pakan
Perlakuan B	: 58 ppm ekstrak <i>Sargassum</i> sp. + pakan
Perlakuan C	: 78 ppm ekstrak <i>Sargassum</i> sp. + pakan

Penelitian ini mengacu pada hasil praskrining bahan alami *Sargassum* sp. yang dilakukan uji toksisitas dengan menggunakan metode *brine shrimp lethal test* dan mendapatkan hasil LC_{50} dengan kosentrasi yang dapat mematikan 50% hewan adalah 58 ppm, dari hasil tersebut kosentrasi 58 ppm dijadikan nilai tengah untuk menentukan dosis yang akan dilakukan pada uji in-vivo dengan cara diturunkan dan dinaikkan sebanyak 20 ppm.

Prosedur Kerja

1. Persiapan Wadah

Waring yang digunakan sebanyak 12 buah dengan ukuran waring 80 x 60 x 70 cm^3 . diletakkan dikeramba jaring apung (KJA) ukuran $3 \times 3 \times 3 m^3$. Sebelum digunakan waring dicek terlebih dahulu apakah layak digunakan atau tidak. Kemudian setelah dilakukan pengecekan waring dipasang pada sisi keramba diikat kuat lalu dipasang pemberat pada setiap sisi sudutnya.

2. Persiapan Ikan Uji

Ikan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ikan bawal bintang dari kelompok budidaya ikan bawal bintang Desa Madong. Ikan bawal bintang yang digunakan berukuran panjang $12,69 \pm 0,21$ cm dengan bobot tubuh ikan $31,70 \pm 0,73$ g dengan jumlah ikan yang digunakan sebanyak 120 ekor dengan padat tebar 10 ekor/wadah. Ikan bawal bintang dilakukan adaptasi selama 2 hari sebelum dilakukan pemberian pakan perlakuan. Ikan bawal bintang yang akan digunakan



digunakan, setelah hari ke-3 ikan dipuasakan selama ± 24 jam agar sisa pakan yang ada di saluran pencernaannya habis sebelum mulai diberikan pakan perlakuan.

3. Persiapan Pakan Uji

Pakan yang digunakan adalah pakan komersil dengan merk Megami GR-4. Pakan yang sudah ditimbang sebanyak 1 kg kemudian dipisahkan untuk setiap perlakuannya. Selanjutnya ekstrak *Sargassum* sp. yang sudah disiapkan dengan konsentrasi sesuai dengan perlakuan dicampur dengan putih telur sebanyak 2 ml lalu dikocok hingga homogen. Larutan ekstrak yang sudah homogen tersebut dicampur merata diseluruh permukaan pakan, pemberian ekstrak dilakukan dengan metode penyemprotan *spray*. Setelah larutan disemprot merata, pakan tersebut dikeringkan selama ± 1 hari di suhu ruangan lalu disimpan kedalam wadah kering yang tertutup rapat.

4. Pemeliharaan

Pemeliharaan ikan bawal bintang dilakukan selama 30 hari dengan pemberian pakan yang mengandung ekstrak *Sargassum* sp. sebelum dilakukan pemberian pakan perlakuan ikan bawal bintang terlebih dahulu diaklimatisasi untuk menyesuaikan keadaan ikan dalam wadah penelitian. Pemberian pakan dilakukan secara *ad satiation* dengan frekuensi pemberian pakan 2 kali sehari pada pagi dan sore hari pukul 09:00 dan 16.00 WIB dengan FR 5% dari biomassa ikan bawal bintang yang dipelihara, (Anriyono 2018).

5. Pengukuran Kualitas Darah

Pengukuran kualitas darah dilakukan sebanyak 2 kali yaitu sebelum pemberian pakan perlakuan, dan setelah pemberian pakan perlakuan. Sebelum dilakukan pengambilan darah pada ikan tersebut terlebih dahulu dipingsankan dengan menggunakan es batu pada suhu $9-10^{\circ}\text{C}$ sejalan dengan pendapat (Pratasari 2010). Kemudian setelah ikan tersebut pingan pengambilan sampel darah diambil secara *intramuscular* dengan menggunakan *syringe* 1 ml yang telah dibasahi dengan antikoagulan EDTA. Darah dihisap perlahan sebanyak 0,2 ml kemudian jarum *syringe* dilepas, dan sampel darah dipindahkan kedalam *microtube* yang telah dibasahi dengan EDTA dan ditutup rapat agar darah tidak tumpah. Selanjutnya dilakukan pembuatan preparat ulas darah untuk pengukuran kualitas darah yang meliputi:

a. Nilai Hamatokrit (Anderson dan Siwicky 1993).

Perhitungan nilai hematokrit dilakukan dengan cara sampel darah ikan dihisap menggunakan tabung mikrohematokrit hingga mencapai mencapai $\frac{3}{4}$ bagian tabung, kemudian salah satu ujung ditutup dengan parafin sedalam kira-kira 1 cm, sehingga terbentuk disumbat *critoseal*. Tabung yang telah berisi darah *disentrifuge* dengan kecepatan 3500 rpm selama 15 menit. Nilai kadar hematokrit dilakukan dengan membandingkan volume padatan sel darah merah dengan volume total darah dengan skala hematokrit.



Pengamatan diferensial leukosit dilakukan untuk menentukan persentase tiap jenis leukosit yang ada di dalam darah. Pengamatan diferensial leukosit dilakukan

dengan mengamati preparat ulas darah di bawah mikroskop. Pembuatan preparat ulas darah dilakukan dengan menempatkan setetes darah pada gelas obyek. Gelas obyek pertama diletakkan dengan sudut 45 di atas gelas obyek pertama, lalu digeser ke belakang menyentuh darah sehingga darah menyebar. Gelas obyek kedua kemudian digeser ke arah yang berlawanan sehingga membentuk suatu lapisan tipis darah.

Preparat ulas darah dibiarkan kering dalam udara. Setelah itu dilanjutkan dengan proses fiksasi, dengan cara merendam preparat di dalam metanol selama 5 menit, lalu dikeringkan. Preparat kemudian dimasukkan ke dalam larutan Giemsa selama 30 menit, setelah itu dicuci dan dikeringkan. Selanjutnya preparat diamati di bawah mikroskop dengan pembesaran 1000x, dan dilakukan penghitungan masing-masing jenis leukosit hingga mencapai jumlah 100 sel leukosit.

6. Parameter Penelitian

a. Nilai Hematokrit

Nilai hematokrit adalah persentase volume endapan eritrosit setelah sampel darah dipisahkan dalam waktu dan kecepatan tertentu Anderson *et al.* (1993). Perhitungan kadar hematokrit dihitung dengan rumus:

$$\text{Nilai hematokrit (\%)} = \frac{\text{volume sel darah merah}}{\text{volume total darah}} \times 100\%$$

a. Diferensial Leukosit

Perhitungan jumlah absolut dari masing-masing jenis leukosit dihitung dengan rumus:

$$\text{Jumlah jenis leukosit (sel/mm}^3\text{)} = \frac{\text{jumlah sel dari jenis leukosit}}{100} \times 100\%$$

Analisis Data

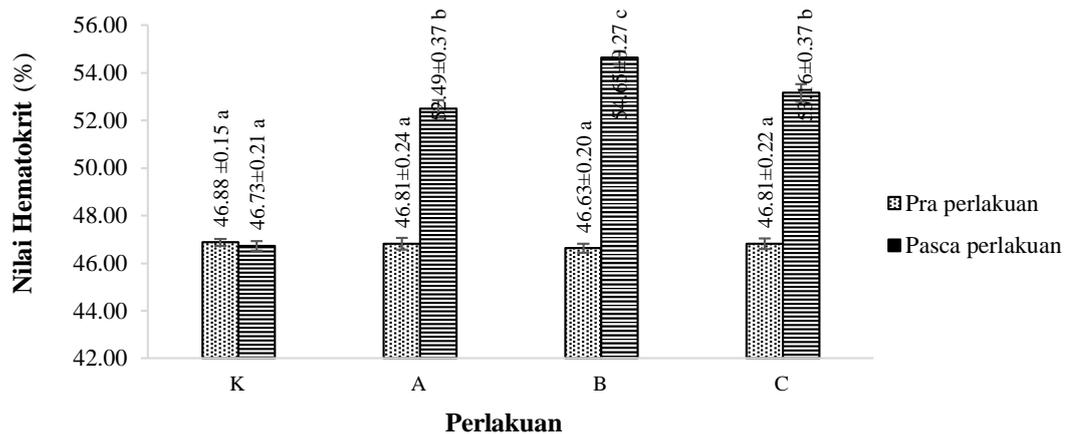
Data hasil perhitungan analisis menggunakan uji ANOVA (*Analysis of Variance*) SPSS IBM 25 untuk melihat pengaruh nyata antara perlakuan terhadap konsentrasi ekstrak. Data yang berbeda signifikan ($F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$) diuji lanjut dengan uji tukey. untuk melihat perbedaan konsentrasi ekstrak antar perlakuan. Data tersebut disajikan dalam bentuk diagram batang.

HASIL

1. Nilai Hematokrit



Hasil perhitungan nilai hematokrit pada ikan bawal bintang selama 30 penelitian dapat dilihat pada gambar 1 dibawah ini:



Gambar 1. Nilai hematokrit ikan bawal bintang selama penelitian

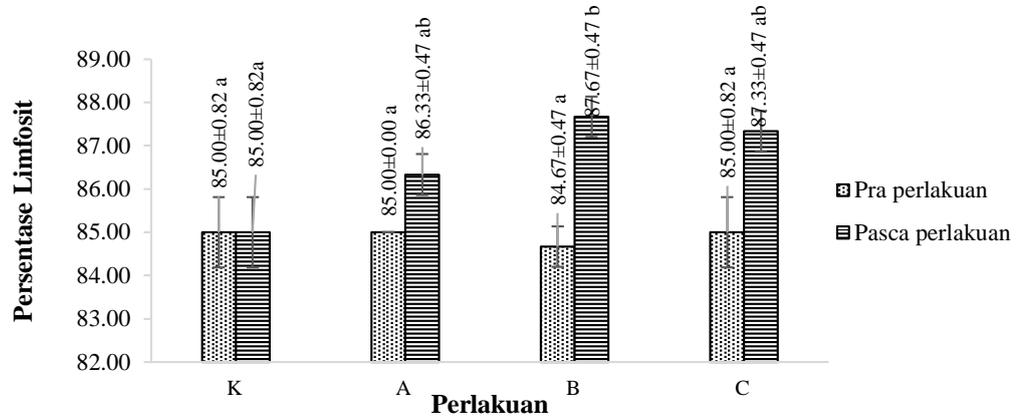
Hasil penelitian nilai hematokrit pada ikan bawal bintang pra perlakuan pakan mendapatkan nilai rata-rata tertinggi ada pada K ($46,88 \pm 0,15\%$), diikuti perlakuan A ($46,81 \pm 0,24\%$), perlakuan C ($46,81 \pm 0,22\%$), dan perlakuan B ($46,63 \pm 0,20\%$). Setelah dianalisis menggunakan One-Way ANOVA didapatkan bahwa nilai hematokrit pra perlakuan pakan tidak berbeda signifikan ($P > 0,05$). Sedangkan nilai hematokrit pada ikan bawal bintang pasca perlakuan pakan dengan penambahan ekstrak *Sargassum* sp. mendapatkan nilai rata-rata tertinggi ada pada perlakuan B ($54,65 \pm 0,27\%$), diikuti oleh perlakuan A ($52,49 \pm 0,37\%$), perlakuan C ($52,16 \pm 0,37\%$), dan Kontrol ($47,73 \pm 0,21\%$). Setelah dianalisis menggunakan One-Way ANOVA didapatkan bahwa nilai hematokrit pasca perlakuan pakan berbeda signifikan ($P < 0,05$).

1. Diferensial Leukosit

Diferensial leukosit merupakan pengamatan darah yang dilakukan untuk mengetahui jumlah sel darah putih dari setiap pengamatan dengan menghitung jumlah sel dari jenis leukosit dibagi 100 kemudian dikali 100% pengamatan tersebut meliputi limfosit, monosit dan neutrofil.

a. Persentase Limfosit

Hasil persentase limfosit pada ikan bawal bintang selama penelitian dapat dilihat pada gambar 2.

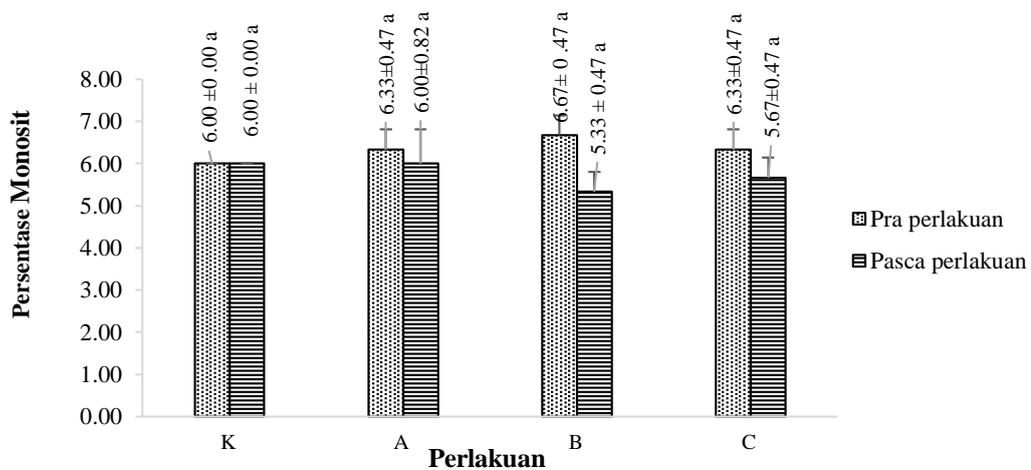


Gambar 2. Persentase limfosit pada ikan bawal bintang

Hasil penelitian persentase limfosit ikan bawal bintang pra perlakuan pakan mendapatkan nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan K, A dan C dengan nilai yang sama yaitu (85,00%) dan terendah pada perlakuan B yaitu (84,67±0,47%). Setelah dianalisis menggunakan One-Way ANOVA didapatkan bahwa persentase limfosit pra perlakuan pakan tidak berbeda signifikan ($P > 0,05$). Sedangkan pasca perlakuan pakan mendapatkan nilai rata-rata tertinggi ada pada perlakuan B (87,67±0,47%), diikuti oleh perlakuan C (87,33±0,47%), perlakuan A (86,33±0,84%), dan kontrol (85,00±0,82%). Setelah dianalisis menggunakan One-Way ANOVA didapatkan bahwa persentase limfosit pasca perlakuan pakan berbeda signifikan ($P < 0,05$).

b. Persentase Monosit

Hasil persentase monosit pada ikan bawal bintang selama penelitian dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Persentase monosit pada ikan bawal bintang

Hasil penelitian persentase monosit ikan bawal bintang pra perlakuan pakan mendapatkan nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan B (6,67±0,47%), diikuti oleh

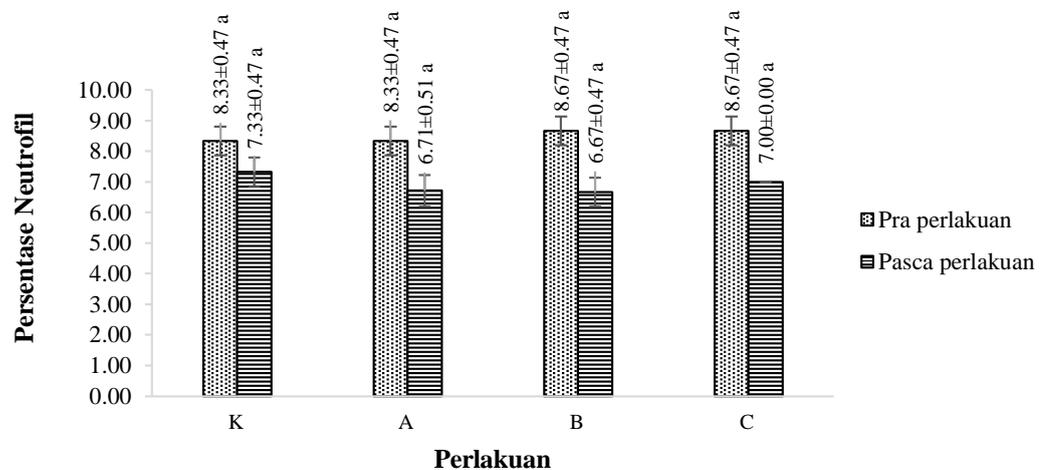


Intek Akuakultur. Volume 5. Nomor 2. Tahun 2021. E-ISSN 2579-6291. Halaman 36-49
perlakuan A dan C ($6,33\pm 0,47\%$), dan Kontrol ($6,00\pm 0,00\%$). Sedangkan pasca
perlakuan pakan mendapatkan nilai rata-rata tertinggi ada pada perlakuan A
($6,00\pm 0,82\%$), diikuti oleh perlakuan Kontrol ($6,00\pm 0,00\%$), perlakuan C

($5,67\pm 0,47\%$), dan perlakuan B ($5,33\pm 0,47\%$). Setelah dianalisis menggunakan One-
Way ANOVA didapatkan bahwa persentase monosit pasca perlakuan pakan tidak
berbeda signifikan ($P < 0,05$).

c. Persentase Neutrofil

Hasil persentase neutrofil pada ikan bawal bintang selama penelitian dapat
dilihat pada gambar 4.



Gambar 12. Persentase neutrofil pada ikan bawal bintang

Hasil penelitian persentase neutrofil ikan bawal bintang pra perlakuan pakan
mendapatkan nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan B dan C ($8,67\pm 0,47\%$), diikuti
oleh perlakuan Kontrol dan A ($8,33\pm 0,47\%$). Setelah dianalisis menggunakan One-
Way ANOVA didapatkan bahwa neutrofil pra perlakuan pakan tidak berbeda
signifikan ($P < 0,05$).

Sedangkan Persentase neutrofil pada ikan bawal bintang pasca perlakuan
pakan mendapatkan nilai rata-rata tertinggi ada pada perlakuan kontrol
($7,33\pm 0,51\%$), diikuti oleh perlakuan C ($7,00\pm 0,00\%$), perlakuan A ($6,71\pm 0,51\%$),
dan perlakuan B ($6,67\pm 0,47\%$). One-Way ANOVA didapatkan bahwa persentase
monosit pasca perlakuan pakan tidak berbeda signifikan ($P < 0,05$).

PEMBAHASAN

Kadar hematokrit merupakan perbandingan antara sel darah merah dengan
plasma darah, serta berpengaruh terhadap pengaturan sel darah merah. Pengukuran
ini merupakan persentase eritrosit dalam darah lengkap setelah spesimen darah
disentrifugasi dari hasil pemeriksaan terhadap hematokrit dapat dijadikan sebagai
indikator untuk menentukan keadaan kesehatan ikan. Hasil pengamatan nilai
hematokrit setelah dilakukan pemberian pakan ekstrak *Sargassum* sp. pada perlakuan



Intek Akuakultur. Volume 5. Nomor 2 . Tahun 2021. E-ISSN 2579-6291. Halaman 36-49
A, B, dan C menunjukkan peningkatan dibandingkan kontrol dengan nilai tertinggi
ada pada perlakuan B yaitu sebesar ($54,65 \pm 0,27\%$). Hal ini sejalan dengan penelitian

Azuwarita (2020), bahwa peningkatan kadar hematokrit pada ikan yang diberi ekstrak *Sargassum* sp. cenderung meningkat serta mampu menstimulasi respon dalam bentuk peningkatan kadar hematokrit sampai kisaran tertentu.

Menurut Astuti *et al.* (2017), bahwa meningkatnya persentase hematokrit, diduga karena pengaruh dari pemakaian imunostimulan. Imunostimulan berpengaruh terhadap nilai hematokrit walaupun dengan presentase yang kecil. Kadar hematokrit juga dapat digunakan untuk mengetahui pengaruh dari pemakaian imunostimulan sehingga dapat digunakan sebagai petunjuk untuk mengetahui kondisi ikan setelah pemberian imunostimulan, (Putra *et al.* 2015). Data hematokrit normal pada ikan bawal bintang dapat dilihat pada gambar 6 bahwa nilai hematokrit normal berkisar antara 46,63% - 46,88%. Menurut Yuni *et al.* (2019), nilai hematokrit standar adalah sekitar 45% namun nilai ini dapat berbeda-beda tergantung spesies. Menurut Talpur dan Ikhwanuddin (2013), menyatakan bahwa rendahnya kadar hematokrit dapat menjadi indikasi ikan terserang anemia, karena ikan berhenti makan akibat stress atau serangan penyakit.

Pada diagram diatas menunjukkan terjadi penurunan nilai hematokrit pada perlakuan C dengan nilai ($52,16 \pm 0,37\%$) penurunan tersebut masih berada dalam kisaran normal untuk ditoleransi. Penurunan nilai hematokrit pada perlakuan C ini diperkirakan pada konsentrasi pemberian ekstrak *Sargassum* sp. ikan tidak mampu mencerna makanan dengan baik, dikarenakan konsentrasi yang diberikan bersifat toksik, hal tersebut sesuai dengan uji pendahuluan yang diperoleh pada konsentrasi 58 ppm dapat mematikan 50% hewan uji larva *Artemia salina*. Menurut Naina *et al.* (2019), *Sargassum* sp. yang di ekstraksi dengan menggunakan pelarut etanol 96% secara maserasi mengandung senyawa flavonoid. Senyawa flavonoid ini dapat menghambat daya makan larva sebagai *stomach poisoning* atau racun perut.

Pada penelitian ini didapatkan dikatakan rata-rata nilai hematokrit normal untuk ikan bawal bintang berada pada kisaran 46% sesuai hasil pada kontrol sebelum dilakukan pemberian pakan perlakuan, namun setelah dilakukan pemberian pakan perlakuan mendapatkan kenaikan nilai hematokrit pada ikan bawal bintang tertinggi pada perlakuan B dibandingkan tanpa diberi pakan yang mengandung bahan imunostimulan dengan nilai kenaikan yang didapatkan sebesar 7,77%. Bahan yang dimaksud adalah ekstrak *Sargassum* sp. yang mengandung senyawa flavonoid. Flavonoid telah dilaporkan memiliki aktivitas antioksidan, antibakteri, antivirus, antiradang, antialergi, dan antikanker, (Miller 1996).

Kenaikan nilai hematokrit setelah dilakukan pemberian pakan yang mengandung bahan imunostimulan tidak berpengaruh apabila sewaktu-waktu ikan tersebut terserang pathogen berupa bakteri dari luar dengan melihat penurunan persentase hematokrit. Penelitian sebelumnya telah melaporkan bahwa pemberian ekstrak *Sargassum* sp. pada ikan kakap putih setelah diuji tantang dengan bakteri



Intek Akuakultur. Volume 5. Nomor 2 . Tahun 2021. E-ISSN 2579-6291. Halaman 36-49
Vibrio alginolyticus mengalami penurunan sebesar 25% dari nilai hematokrit tertinggi setelah diberi pakan perlakuan Azuwarita (2020). Penurunan tersebut terjadi

dikarenakan jumlah sel darah merah dalam tubuh menurun dikarenakan jumlah sel darah putih dalam tubuh sedang diproduksi untuk membersihkan benda asing yang masuk dalam tubuh.

Limfosit merupakan sistem kekebalan tubuh non spesifik yang mampu melindungi tumbuh dari serangan mikroba. Hasil persentase limfosit ikan bawal bintang dapat dijadikan sebagai indikator untuk menentukan status kesehatan ikan, dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan nilai persentase rata-rata limfosit sebesar 85%, nilai tersebut merupakan hasil pengamatan sebelum dilakukan pemberian ekstrak *Sargassum* sp. dan setelah pemberian ekstrak *Sargassum* sp. terjadi peningkatan persentase sebesar 2,67% dengan perlakuan B. persentase nilai limfosit tersebut masih berada dalam kisaran normal untuk ikan laut. Limfosit pada ikan berjumlah sekitar 20- 30% dari sel darah putih yang beredar. Limfosit banyak ditemukan pada hapusan darah ikan. Menurut Bijanti *et al.* (2010), limfosit berbentuk bulat dengan inti yang besar dan sitoplasma yang sedikit. Gambaran limfosit tersebut dapat dilihat pada gambar 2.

Hasil pengamatan dari persentase limfosit setelah dilakukan pemberian pakan ekstrak *Sargassum* sp. pada perlakuan A, B, dan C menunjukkan peningkatan dibandingkan kontrol dengan nilai tertinggi ada pada perlakuan B yaitu sebesar (86,67±0,47%). Data persentase limfosit pada ikan bawal bintang dapat dilihat pada gambar 8 bahwa persentase limfosit normal berkisar antara 84,67% - 85,00% hasil tersebut merupakan kondisi normal pada ikan bawal bintang yang dipelihara. Hasil tersebut sejalan dengan pendapat Preager *et al.* (2016) kisaran normal limfosit ikan lele yaitu berkisar antara 74-86%.

Hasil pada gambar 8 didapatkan bahwa terjadi penurunan pada persentase limfosit pada perlakuan C hal tersebut diduga bahwa penurunan tersebut terjadi dikarenakan bahan asing yang masuk dalam tubuh ikan tidak mampu diserap dengan maksimal. Peningkatan persentase limfosit pada tubuh ikan menandakan sistem imun ikan semakin meningkat. Dari hasil yang telah didapatkan jumlah limfosit lebih banyak dari monosit dan neutrofil, hal tersebut sesuai dengan pernyataan Rustikawati (2012), bahwa persentase limfosit pada ikan lebih banyak dibandingkan jumlah monosit dan neutrofil. Novita *et al.* (2020), sel limfosit memiliki presentasi tertinggi dibandingkan dengan sel lain. Proporsi yang tinggi disebabkan oleh fungsinya dalam menyediakan zat kebal tubuh. Limfosit tersebut akan membesar yang kemudian membentuk antibodi spesifik sesuai dengan antigen memberikan rangsangan.

Peningkatan persentase limfosit dikarenakan adanya benda asing yang masuk kedalam tubuh. Benda asing tersebut berupa ekstrak *Sargassum* sp. (makro alga) yang dicampur melalui pakan (Rahma *et al.* 2015), dan merupakan bahan imunostimulan sehingga mampu merangsang pembentukan kekebalan tubuh non-spesifik ikan. Peningkatan persentase limfosit merupakan refleksi keberhasilan



Intek Akuakultur. Volume 5. Nomor 2 . Tahun 2021. E-ISSN 2579-6291. Halaman 36-49
sistem imunitas ikan dalam mengembangkan respon imunitas seluler (non spesifik)
sebagai pemicu untuk respon kekebalan. Pada dasarnya sel limfosit terdiri dari sel B

dan Sel T. Sel B mempunyai kemampuan untuk bertransformasi menjadi sel plasma yaitu sel yang memproduksi antibodi. Sedangkan sel T sangat berperan dalam kekebalan berprantara sel dan mengontrol respon imun.

Menurut Mundriyanto *et al.* (2002), mekanisme kerja limfosit dalam perannya untuk sistem kekebalan tubuh berfungsi menyediakan zat kebal untuk pertahanan tubuh dengan cara mengenali antigen melalui reseptor spesifik pada membran sel. Pada limfosit T, ketika tubuh atau jaringan terpapar oleh antigen, maka limfosit T tidak mampu mengenali antigen tersebut sendirian tanpa melalui reseptor spesifik. Dengan adanya sel reseptor spesifik ini memungkinkan sel T lebih cepat mengenali antigen yang ada sehingga langsung memberikan reaksi kekebalan dan menstimulasi sel B untuk mengeluarkan antibodi. Pemberian ekstrak *Sargassum* sp. ini akan menstimulir proses produksi lisozim dan komplemen yang akan mengaktifkan limfosit B untuk berdiferensiasi sehingga akan lebih aktif dalam memproduksi antibodi spesifik.

Menurut Inanova *et al.* (1994), bahwa banyak pendapat yang melaporkan penelitian yang berhubungan dengan aktivitas dari makro alga *Sargassum* sp. sebagai imunostimulan dalam upaya melawan serangan penyakit pada manusia dan serangan hewan darat lainnya. Dari hasil penelitian yang sudah dilakukan bahwa dari jenis bahan tersebut dapat merangsang perkembangan limfosit secara in-vivo dan in-vitro.

Monosit berperan sebagai makrofag dan banyak dijumpai pada daerah peradangan atau infeksi. Hasil pengamatan jumlah monosit dari setiap perlakuan selama penelitian yaitu berkisar antara 5,33 – 6,67% dengan persentase tertinggi setelah dilakukan pemberian pakan dengan ekstrak *Sargassum* sp. yaitu pada perlakuan A sebesar (6,00±0,82%), dibandingkan dengan Kontrol. Data persentase monosit pada ikan bawal bintang dapat dilihat pada gambar 10 bahwa persentase monosit normal berkisar antara 6,000% - 6,67% hasil tersebut merupakan kondisi normal pada ikan bawal bintang yang dipelihara.. Hal tersebut menunjukkan bahwa pemberian pakan mengandung ekstrak *Sargassum* sp. dan tanpa pemberian ekstrak *Sargassum* sp. tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap persentase monosit ikan bawal bintang. Persentase monosit pada penelitian ini masih berada dalam kisaran normal untuk ikan air laut. Hal ini diperkuat oleh Hardi (2006), bahwa persentase monosit normal ikan kakap putih sebanyak 100% dan 10% diatas kisaran normal sedangkan 0% dibawah kisaran normal. Persentase monosit di dalam darah ikan sekitar 0,1% dari total populasi leukosit yang bersirkulasi. Pernyataan ini didukung oleh pernyataan Rustikawati (2012), bahwa jumlah sel limfosit paling banyak, kemudian sel neutrofil dan jumlah yang paling sedikit adalah sel monosit.

Hasil yang diperoleh saat pengamatan mendapatkan bentuk sel monosit intinya berbentuk seperti ginjal atau bilobus dan bentuknya bermacam- macam, pada umumnya mencapai 50% dari volume sitoplasma, bentuk sel monosit tidak



Intek Akuakultur. Volume 5. Nomor 2 . Tahun 2021. E-ISSN 2579-6291. Halaman 36-49 beraturan. Pengecatan menggunakan bantuan giemsa maka inti sel akan berwarna biru atau sitoplasmnya berwarna biru keputihan. Kromatin inti monosit lebih bergranuler dan

kurang memadat jika dibandingkan dengan inti.

Monosit bersifat lebih kuat untuk melakukan fagosit dibandingkan dengan neutrofil dan dapat memfagosit partikel- partikel yang lebih besar. Oleh karena itu fagositosis yang matang disebut makrofag dan beredar dalam jaringan (Bijanti *et al.* 2010). Hasil yang didapatkan dari persentase monosit cenderung menurun karena tidak adanya infeksi yang dapat merangsang monosit dalam tubuh ikan bawal bintang. Hal ini sesuai dengan pernyataan Utami *et al.* (2013), bahwa rendahnya proporsi monosit berkaitan dengan fungsi monosit itu sendiri yaitu sebagai makrofag, dimana monosit tidak terlalu banyak dibutuhkan untuk memfagosit, dikarenakan belum adanya infeksi yang masuk dalam tubuh yang merangsang produksi monosit.

Pengamatan terhadap rataan persentase neutrofil dalam darah ikan bawal bintang menunjukkan bahwa jumlah neutrofil cenderung menurun saat dilakukan pengamatan pada hari ke-30. Setelah dilakukan pemberian pakan ekstrak *Sargassum* sp. menunjukkan persentase neutrofil tertinggi pada kontrol yaitu sebesar $(7,33 \pm 0,47\%)$ dibandingkan dengan perlakuan A, B, dan C yang diberi dengan ekstrak *Sargassum* sp. penurunan jumlah neutrofil tersebut dikarenakan tidak adanya infeksi yang dilakukan selama penelitian. Data persentase neutrofil pada ikan bawal bintang dapat dilihat pada gambar 12 bahwa persentase neutrofil normal berkisar antara 8,33% - 8,67% hasil tersebut merupakan kondisi normal pada ikan bawal bintang yang dipelihara. Hasil tersebut sejalan (Robert 2012), persentase neutrofil pada ikan lele normal adalah 6- 8% dari proporsi leukosit yang ada.

Menurut Delma dan Brown (1989), persentase neutrofil cenderung meningkat pada saat terjadi penyakit bakteri karena neutrofil keluar dari pembuluh darah menuju daerah infeksi. Karena sesuai fungsi utama neutrofil adalah menghancurkan bahan asing melalui proses fagositik. Hartika *et al.* (2014), juga mengemukakan bahwa presentasi neutrofil yang rendah menunjukkan tidak adanya serangan mikroorganisme sehingga neutrofil belum banyak diproduksi oleh tubuh ikan. Sedangkan Mahasri *et al.* (2011), melaporkan bahwa berdasarkan fungsinya neutrofil tidak terlalu berperan dalam proses pertahanan tubuh terhadap lingkungan sehingga tubuh ikan tidak melakukan produksi sel neutrofil dan persentasinya dalam darah menjadi berkurang.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan adalah bahwa pemberian ekstrak *Sargassum* sp. berpengaruh terhadap peningkatan nilai hematokrit dan persentase limfosit pada ikan bawal bintang pada dosis yang tertinggi di perlakuan B yaitu 59 ppm. Hasil hematokrit yang didapatkan sebesar 54,65% dan persentase limfosit sebesar 87,67%.



Terimakasih penulis ucapkan kapadah semua pihak yang ikut membantu dari awal penelitian hingga terselesainya jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, D.P., Siwicky, A.K. 1993. Basic Haematology and Serology for Fish Health Program. Paper Presented in Second Symposium on Disease in Asia Aquaculture Aquatic Animal Health and Eviroment Phuket Thailand.
- Anriyono. 2018. Pertumbuhan Benih Ikan kakap Putih (*Lates calcarifer*) dengan Pemberian Dosis Pakan yang Berbeda. [Skripsi]. Universitas Maritim Raja Ali Haji. Tanjungpinang.
- Aqualex. 2008b. Cortisol. [http://id.wikipedia.org/wiki/Ikan Mas](http://id.wikipedia.org/wiki/Ikan_Mas). [3 Juli 2008].
- Astuti, A.P.K., Hastuti, S., Haditomo, A.H.C. 2017. Pengaruh Ekstrak Temulawak pada Pakan sebagai Imunostimulan pada Ikan Tawes (*Puntius javanicus*) dengan Uji Tantang Bakteri. Journal of Aquaculture Management and Technology. 6 (3): 10-19.
- Azuwarita, M. 2020. Efektivitas Ekstrak *Sargassum* sp. Terhadap kelangsungan hidup ikan kakap putih (*lates calcarifer*) yang diinfeksi bakteri *vibrio alginolyticus*. [Skripsi]. Universitas Maritim Raja Ali Haji.
- Bawal Bintang, Atasi Dampak PERMEN KP NO 1/2015. [Internet]. [diacu 2019 Okober 11] <http://www.djbp.kkp.go.id/index.php/mobile/.html>
- Bijanti, R. 2010. Hematokrit Ikan (Teknik Pengambilan Darah dan Pemeriksaan Hematologi Ikan). Edisi 2. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya: Pt Rerkapetra Media. ISBN: 978602798231-
- Dellman, H. D dan E. M. Brown. 1989. Buku Teks Veteriner I. Terjemahan : R. Hartanto, Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- DJPB. 2020. Direktorat Jendral Budidaya Perikanan. KKP Kembangkan Budidaya Dolorosa, T.M., Nurjanah, Purwaningsih, S., Effionora, A., Taufik, H. 2017. Kandungan senyawa bioaktif bubuk rumput laut *Sargassum plagyophyllum* dan *Eucheuma cottonii* sebagai bahan baku krim pencerh kulit. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia. 20(3): 633- 644.
- Hartika, R., Mustahal dan A.N. Putra. 2014. Gambaran Darah Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dengan Penambahan Dosis Probiotik yang Berbeda dalam Pakan. Jurnal Perikanan dan Kelautan. Vol. 4 (1) : 259-267.
- Hidayat, R., E. Harpeni dan Wardiyanto, 2014, Profil Hematologi Kakap Putih (*Lates calcallifter*) yang Distimulasi dengan Jintan Hitam (*Nigela sativa*) dan Efektivitasnya terhadap Infeksi *Vibrio* dengan *Alginolyticus*, Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan, vol. 3 no. 1, hal: 327-334, diakses tanggal 29 November 2015.
- Hidayat, R., E. Harpeni dan Wardiyanto, 2014, Profil Hematologi Kakap Putih (*Lates calcallifter*) yang Distimulasi dengan Jintan Hitam (*Nigela sativa*) dan Efektivitasnya terhadap Infeksi *Vibrio* dengan *Alginolyticus*, Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan, vol. 3 no. 1, hal: 327-334, diakses tanggal 29 November 2015.
- Miller, A., L. 1996. Antioxidant Flavonoids: Structure, Function and Clinical Usage. Alt. Med. Rev. 1(2).



- Intek Akuakultur. Volume 5. Nomor 2 . Tahun 2021. E-ISSN 2579-6291. Halaman 36-49
- Mahasari, G., P.Widyastuti., L.Sulmawati. 2011. Gambaran Leukosit Darah Ikan Koi (*Caprynus carpio*) yang Terinfeksi *Ichthyophthirius multifiliis* pada Derajat Infestasi yang Berbeda dengan Metode Kohabitasi. Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan. Vol. 3 (1) : 91-96.
- Naina, Y., Wulandari, R., Tengku, R.S. 2019. *Skrining* Komponen Bioaktif Ethanol 96% *Sargassum* sp. Sebagai Antibakteri Terhadap *Vibrio harveyi*. Intek Akuakultur. 2 (2): 22 – 23.
- Novita, Setyowati, D.N, Astriana, B.H. 2020. Profil Darah Ikan Kakap Putih yang Diinfeksi Bakteri *Vibrio* sp. Dengan Pemberian Lidah Buaya (*Aloe Vera*). Jurnal Perikanan. Vol.10 (1) : 55- 69.
- Pratisari, D. 2010. Transportasi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Hidup System Kering Dengan Menggunakan Pembiasan Suhu Rendah Secara Langsung [Skripsi] Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Putra, G.P., Mulyana, F.S., Mumpuni. 2015. Pengaruh Pemberian Ekstrak Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) terhadap Mortalitas dan Gambaran Benih Ikan Nilem (*Osteochilus hasselti*) dengan Uji Tantang Menggunakan Bakteri *Aeromonas hydrophila*. J. Mina Sains. 1 (2): 6 - 78.
- Rahma, F.W., Mahasari, G., Gunanti, M., 2015. Pengaruh pemberian ekstrak *sargassum* sp. Dengan pelarut metanol pada pakan terhadap jumlah eritrosit dan differensial leukosit ikan lele dumbo (*clarias gariepinus*). Vol.7:2.
- Retnani, H.T., A. Nurlita. (2013). Pengaruh Salinitas Terhadap Kandungan Protein dan Pertumbuhan Ikan Bawal Bintang *Trachinotus blochii*. Jurnal Biologi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Teknologi Sepuluh November (ITS).
- Rustikawati, I. 2012. Efektivitas ekstrak *Sargassum* sp. terhadap diferensiasi leukosit ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang diinfeksi *Streptococcus iniae*. Jurnal Akuatika, 3(2).
- Robert, R. J. 2012. Fish Pathology. WileyBlackwell. Iowa. 123 P.
- Talpur, A.D., Ikhwanuddin, M. 2013. *Azadirachta indica* (neem) Leaf Dietary Effects on the Immunity Response and Disease Resistance of Asian Seabass, *Lates calcarifer* Challenged with *Vibrio harveyi*. Fish Shellfish Immunol. 34: 254 – 264.
- Utami, D.T., S.B. Prayitno, S. Hastuti dan A. Santika. 2013. Gambaran Parameter Hematologis Pada Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) yang diberi Vaksin DNA *Streptococcus Iniae* dengan Dosis yang Berbeda. *Journal of Aquaculture Management and Technology*. Vol. 2. (4):7-20.
- Yuni, P., Hasan, H., Prasetyo, E. 2019. Studi Hematologi Ikan Semah (*Tor Douronensis*, Jelawat (*Leptobarbus Hoeveni*), Tengadak (*Barbonymus Schwanenfeldi*), Blawan (*Helostoma Temmincki*), dan Botia (*Chromobotia Macracanthus*). Jurnal Ruaya. 7 (1): 65 – 69.
- Yunus, A. Apri, W.A. Indah. 2009. Daya hambat ekstrak metanol rumput laut (*Euchema spinosum*) terhadap bakteri *Aeromonas hydrophila*. Jurnal kelautan, Volume 2, No 2.