

Efektivitas Ekstrak Daun Komak (*Lablab purpureus*) Terhadap Sistem Imun Ikan Bawal Bintang (*Trachinotus blochii* L.) yang Diinjeksi Bakteri *Vibrio alginolyticus*

Effectiveness of Komak Leaf Extract (Lablab purpureus) Against The Immune System Of Pomfret Fish (Trachinotus blochii L.) Injected With Vibrio alginolyticus

Ilham Juniarti^{1)*}, Fariq Azhar¹⁾, Zaenal Abidin¹⁾ dan Dewi Nur'aeni Setyowati¹⁾

¹⁾Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, Mataram

*Penulis korespondensi : email : fariqazhar@unram.ac.id

ABSTRACT

Pomfret star or *T. blochii*, Lacepede is a relatively new seawater commodity cultivated in Indonesia. Vibriosis is a disease caused by infection with pathogens from the *Vibrio* group. This disease often occurs in almost all types of cultivated marine fish. Efforts to overcome the occurrence of disease attacks in this case utilize plants as natural medicinal ingredients, namely extracts of komak leaves (*L. purpureus*). Komak leaf extract contains active compounds in the form of flavonoids, alkaloids, terpenoids and steroids which can be used as immunostimulants for pomfret fish. The purpose of this study was to determine the effectiveness of the extract of the leaves of the komak against the immune system of the star pomfret injected with the bacterium *V. alginolyticus*. The method used was an experiment with a completely randomized design (CRD) and a density of 20 individuals/container in 5 treatments and 3 replications, where the K- treatment was without the addition of komak leaf extract and injected with NaCl, K+ without the addition of komak leaf extract and injected with *V. Alginolyticus* bacteria. , P1 added 0.5% komak leaf extract and injected *V. Alginolyticus* bacteria, P2 added 1% komak leaf extract and injected *V. Alginolyticus* bacteria, P3 added 2% komak leaf extract and injected *V. alginolyticus* bacteria. The results of this study obtained the best treatment on P2 with the value of each parameter, total erythrocytes 2.03×10^6 cell/mm³, total leukocytes 5.22×10^4 cell/mm³, hemoglobin 6.3%, hematocrit level 18,4%, leukocyte differential (lymphocytes 81.3%, neutrophils 8%, monocytes 6.0%, thrombocyte 5.0%), phagocytic activity 20.02%, total bacteria OD₆₂₀ 2.28, total vibrios OD₆₂₀ 1.43 and survival rate 76.7%.

Keywords: Pomfret starfish, *V. Alginolyticus*, komak leaf extract, immune system

ABSTRAK

Bawal bintang atau *T. blochii*, Lacepede merupakan komoditas air laut yang relative baru dibudidayakan di Indonesia. Adapun Vibriosis merupakan penyakit yang terjadi oleh adanya infeksi patogen dari golongan *Vibrio*. Penyakit ini sering terjadi hamper pada semua jenis ikan laut yang dibudidayakan. Upaya dalam mengatasi terjadinya serangan penyakit dalam hal ini memanfaatkan tumbuhan sebagai bahan obat alami yaitu ekstrak daun komak (*L. purpureus*). Pada ekstrak daun komak memiliki kandungan senyawa aktif berupa flavonoid, alkaloid, terpenoid dan steroid yang bisa dimanfaatkan sebagai imunostimulan untuk ikan bawal bintang. Tujuan dilakukan penelitian ini yaitu untuk mengetahui efektivitas dari ekstrak daun komak terhadap sistem imun ikan bawal bintang yang diinjeksi bakteri *V. alginolyticus*. Metode yang digunakan adalah eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan kepadatan 20 ekor/kontainer pada 5 perlakuan dan 3 ulangan, dimana perlakuan K- tanpa penambahan ekstrak daun komak dan diinjeksi NaCl, K+ tanpa penambahan ekstrak daun komak dan diinjeksi bakteri *V. Alginolyticus*, P1 penambahan ekstrak daun komak 0,5% dan diinjeksi bakteri *V. Alginolyticus*, P2 penambahan ekstrak daun komak 1% dan diinjeksi n bakteri

V. Alginolyticus, P3 penambahan ekstrak daun komak 2% dan diinjeksi bakteri *V. alginolyticus*. Hasil penelitian ini diperoleh perlakuan terbaik pada P2 dengan nilai masing – masing parameter yaitu total eritrosit $2,03 \times 10^6$ sel/mm³, total leukosit $5,22 \times 10^4$ sel/mm³, hemoglobin 6,3%, kadar hematokrit 18,4%, diferensial leukosit (limfosit 81,3%, neutrofil 8%, monosit 6,0%, trombosit 5,0%), aktifitas fagositosis 20,02%, total bakteri OD₆₂₀ 2,28, total vibrio OD₆₂₀ 1,43 dan survival rate 76,7%.

Kata kunci: Ikan bawal bintang, *V.alginolyticus*, ekstrak daun komak, sistem imun

PENDAHULUAN

Ikan bawal bintang merupakan komoditas ikan air laut yang relatif baru dibudidayakan di Indonesia. Ikan bawal bintang memiliki nilai ekonomis yang tinggi serta permintaan konsumen akan ikan bawal bintang cukup tinggi dari pasar domestik hingga pasar internasional (Retnani & Abdulgani, 2013). Beberapa aspek yang harus diperhatikan dalam kegiatan budidaya salah satunya yaitu nutrisi pakan. Kelangsungan hidup ikan bawal bintang khususnya pada stadia benih masih tergolong rendah disebabkan adanya serangan penyakit. *Vibriosis* adalah penyakit bakterial yang terjadi oleh adanya infeksi patogen dari golongan *Vibrio*. Penyakit ini sering terjadi menyerang hampir semua jenis biota laut yang dibudidayakan, Beberapa spesies bakteri yang termasuk yaitu *V. alginolyticus*, *V. parahaemolyticus*, *V. anguillarum* dan *V. marinus*. Bakteri itu bersifat ganas dan berbahaya untuk budidaya ikan air laut maupun air payau dikarenakan menjadi patogen primer dan sekunder (Ilmiah *et al.*, 2012).

Upaya dalam mengatasi terjadinya serangan penyakit atau ditemukan bakteri yang menginfeksi biota dapat berupa pemberian berberapa macam antibiotik. Namun pemberian antibiotik dapat menimbulkan dampak negatif seperti menjadikan bakteri yang menyerang ikan dan bakteri di lingkungannya menjadi resisten akan antibiotik. Selain menjadi resisten, penggunaan antibiotik juga bisa menimbulkan residu pada ikan yang dapat membahayakan kesehatan manusia jika dikonsumsi (Wahjuningrum *et al.*, 2012). Maka dari itu, pengendalian penyakit memerlukan alternatif lain yang efektif serta tidak merugikan biota, petani maupun konsumen. Dalam hal ini bahan alami yang saya manfaatkan sebagai imunostimulan yaitu daun komak (*L. purpureus*). Daun komak termasuk kategori salah satu penghasil ekstrak etanol flora uji yang tergolong mempunyai kegiatan antifungi yang kuat menurut Wijayanti & Susilowati (2017).

Pemanfaatan ekstrak daun komak belum pernah dilakukan pada penelitian terdahulu terhadap biota perairan. Penelitian ini merupakan percobaan eksperimen pada biota ikan bawal bintang yang pertama kali untuk mengetahui efektifitas dari ekstrak daun komak terhadap sistem imun ikan bawal bintang yang diinjeksi bakteri *Vibrio alginolyticus*.

Melihat akan zat kandungan yang ada pada ekstrak daun komak seperti flavonoid, alkaloid, terpenoid dan steroid yang bisa dimanfaatkan sebagai imunostimulan untuk biota uji. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah dalam penggunaan ekstrak daun komak sebagai sistem imun untuk ikan bawal bintang yang diinjeksi menggunakan bakteri *V. alginolyticus*.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Mei hingga bulan Juli 2022 selama 60 hari di Balai Perikanan Budidaya Lombok (BPBL), Sekotong, Kabupaten Lombok Barat, Nusa Tenggara Barat dan dilanjutkan pengujian darah, perhitungan total bakteri dan vibrio di Laboratorium Kesehatan ikan, Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram.

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan kepadatan 20 ekor/kontainer pada 5 perlakuan dan 3 ulangan.

K- : Tanpa penambahan ekstrak daun komak dan diinjeksi dengan NaCl

K+ : Tanpa penambahan ekstrak daun komak dan diinjeksi dengan bakteri *V. alginolyticus*.

P1 : Penambahan ekstrak daun komak 0,5% dan diinjeksi dengan bakteri *V. alginolyticus*.

P2 : Penambahan ekstrak daun komak dosis 1% dan diinjeksi dengan bakteri *V. alginolyticus*.

P3 : Penambahan ekstrak daun komak dosis 2% dan diinjeksi dengan bakteri *V. alginolyticus*.

Pencampuran pakan dengan ekstrak dilakukan menggunakan mikropipet dan kemudian dimasukkan kedalam plastik yang berisi pakan, dikocok sampai tercampur rata. Pemberian pakan dilakukan 3 kali sehari (pagi, siang dan sore) selama pemeliharaan. Pada hari ke-50 pemeliharaan ikan bawal bintang dilakukan ujiantang menggunakan NaCl dan bakteri *V. alginolyticus* sesuai perlakuan dengan dosis 0,1 ml/ekor. Selanjutnya ikan dipelihara kembali dalam wadah pemeliharaan untuk diamati mortalitasnya selama 10 hari dan akan dilakukan pengambilan darah dan usus ikan pada hari ke-60 untuk dianalisis di Laboratorium.

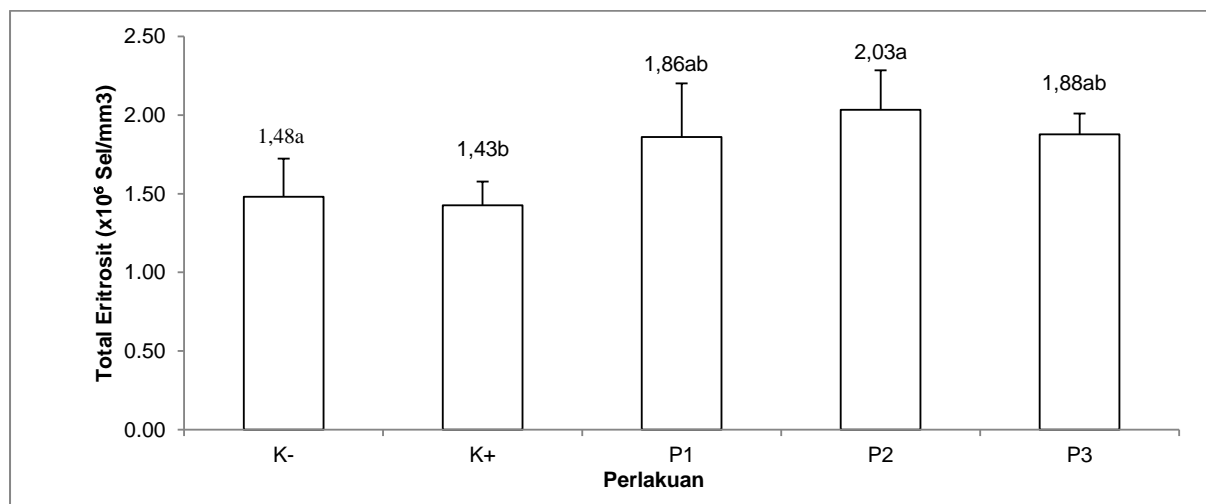
Parameter uji pada penelitian ini meliputi total eritrosit, total leukosit, hemoglobin, hematokrit, diferensial leukosit, aktivitas fagositosis, perhitungan total bakteri dan total vibrio dan survival rate. Pengamatan parameter uji dilakukan hanya satu kali setelah dilakukan injeksi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji fitokimia ekstrak daun komak yang dilakukan di Lab Kimia Dasar, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mataram ditemui adanya senyawa flavonoid, alkaloid, terpenoid dan steroid. Namun dalam ekstrak daun komak tidak didapatkan senyawa saponin, tannin dan polifenol (table 1).

Tabel 1. Hasil uji fitokimia ekstrak daun komak.

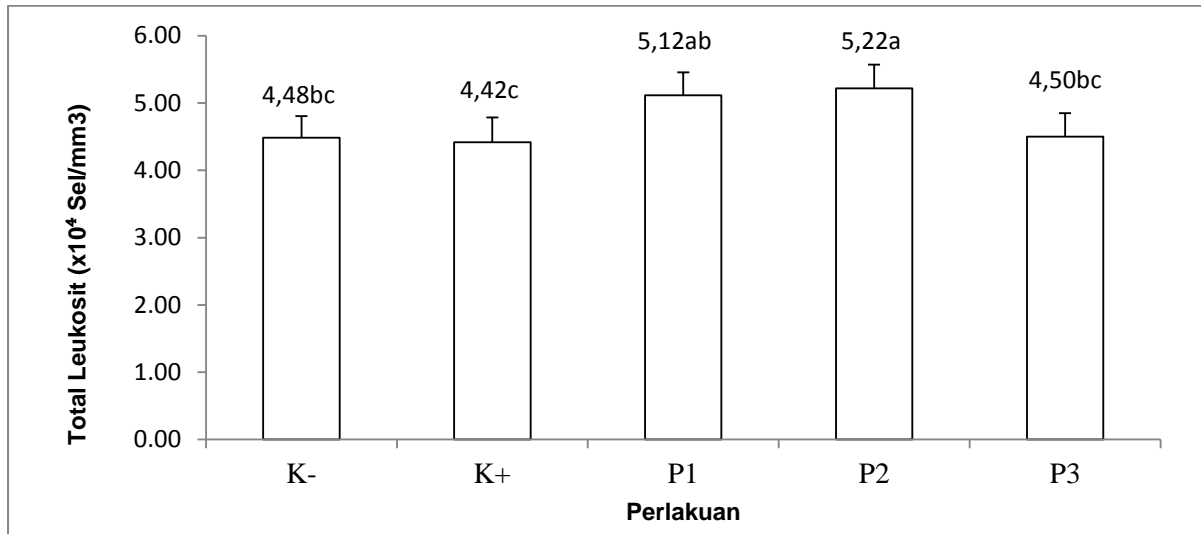
No.	Tes / Uji	Hasil
1.	Flavonoid	+
2.	Alkaloid	+
3.	Saponin	-
4.	Tanin	-
5.	Terpenoid	+
6.	Polifenol	-
7.	Steroid	+



Gambar 1. Total eritrosit pada ikan bawal bintang setelah infeksi bakteri *V. alginolyticus*

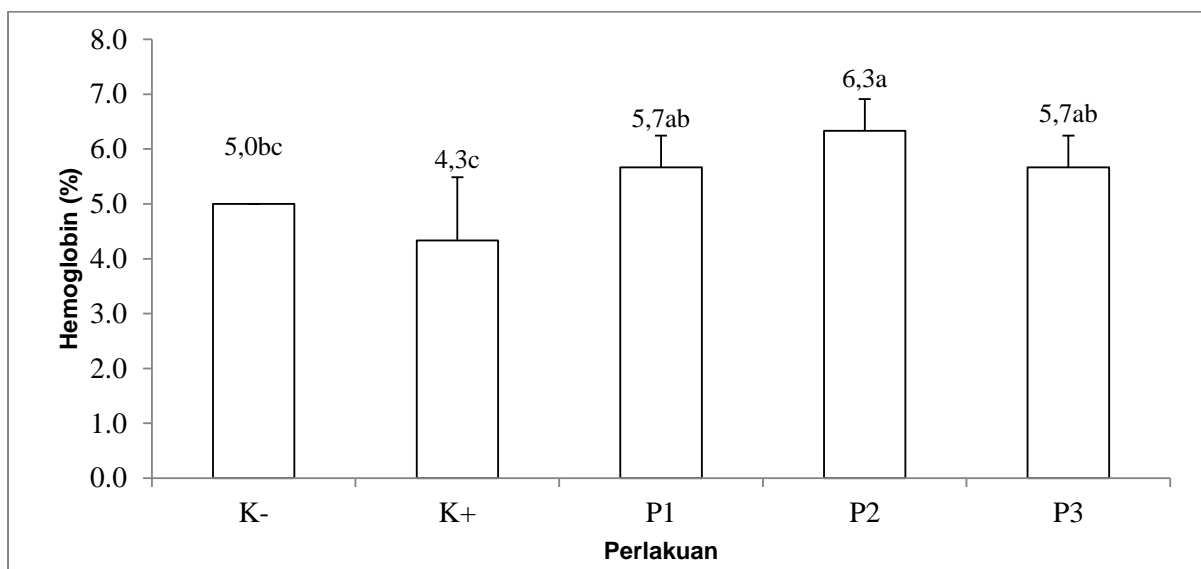
Hasil yang diperoleh pada Gambar 4.1 membuktikan adanya pengaruh ($P < 0,05$) penambahan ekstrak terhadap total eritrosit. Total eritrosit ikan bawal bintang diperoleh nilai tertinggi pada P2 $2,03 \times 10^6$ sel/mm³ dan terendah pada K+ $1,43 \times 10^6$ sel/mm³. Hasil yang didapat masih dalam kisaran nilai normal, Sejalan dengan pendapat Kumar *et al.* (2012) total sel eritrosit merupakan sel terbanyak dan memiliki nilai yang bervariasi antara $1,05 - 3,0 \times 10^6$ sel/mm³. Tingginya nilai eritrosit pada P2 diduga karena adanya penambahan imunostimulan yang mampu meningkatkan sistem imun pada tubuh ikan. Sedangkan nilai eritrosit rendah pada K+ diduga karena tidak adanya penambahan imunostimulan yang mampu meningkatkan sistem kekebalan tubuh ketika terserang penyakit. searah dengan pendapat Syawal *et al.* (2020) bahwa pemberian suplemen bahan herbal fermentasi dalam

pakan dapat meningkatkan nafsu makan ikan, meningkatkan kekebalan tubuh terhadap penyakit dan membantu mengurangi tingkat stres terhadap perubahan lingkungan, mampu merangsang sistem imun dan fungsi organ yang berhubungan erat dengan pembentukan sel darah.



Gambar 2. Total leukosit ikan bawal bintang setelah infeksi *V. alginolyticus*

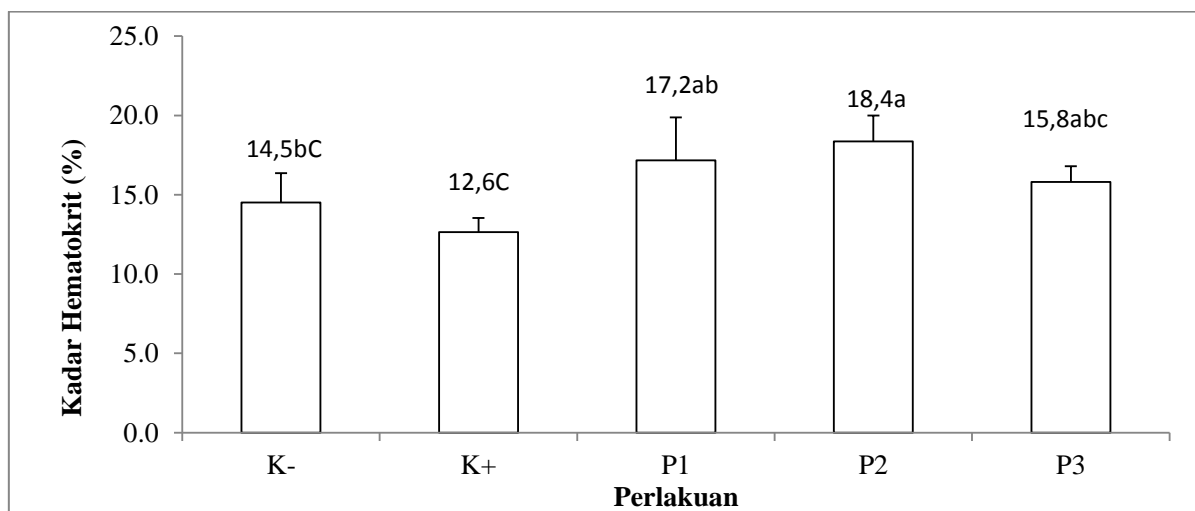
Hasil rata-rata nilai leukosit pada ikan bawal bintang yang diberikan ekstrak daun komak pada pakan tertera pada Gambar 4.2 berpengaruh ($P < 0,05$) terhadap nilai leukosit. Leukosit berfungsi sebagai pertahanan non-spesifik bagi ikan untuk mengeliminasi patogen yang masuk didalam tubuh. Selaras dengan pendapat Rustikawati (2012) leukosit berfungsi untuk merusak bahan-bahan infeksius dan toksik melalui proses fagositosis dengan membentuk antibodi. Total leukosit yang didapat pada penelitian ini cenderung mengalami peningkatan dan masih dalam kisaran normal. Nilai total leukosit tertinggi pada P2 $5,22 \times 10^6$ sel/mm³ dan terendah pada K+ yaitu $4,42 \times 10^6$ sel/mm³. Menurut Moyle dan Chech (1988) dikutip oleh Insivitawati *et al.* (2015) kisaran nilai total leukosit normal yaitu 20.000 - 150.000 sel/mm³. Terjadinya peningkatan jumlah sel leukosit ikan bawal bintang pasca diinjeksi dengan bakteri *V. alginolyticus* menunjukkan adanya respon perlawanan tubuh terhadap zat asing masuk yang diduga penyebab penyakit infeksi pada tubuh ikan. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Nurjannah *et al.* (2013) meningkatnya total leukosit ikan mas pasca infeksi *A. hydrophila* menunjukkan adanya respon perlawanan tubuh terhadap zat asing penyebab penyakit pada tubuh ikan mengakibatkan terjadinya respon imun yang ditandai dengan meningkatnya total leukosit.



Gambar 3. Hemoglobin ikan bawal bintang setelah infeksi *V. alginolyticus*

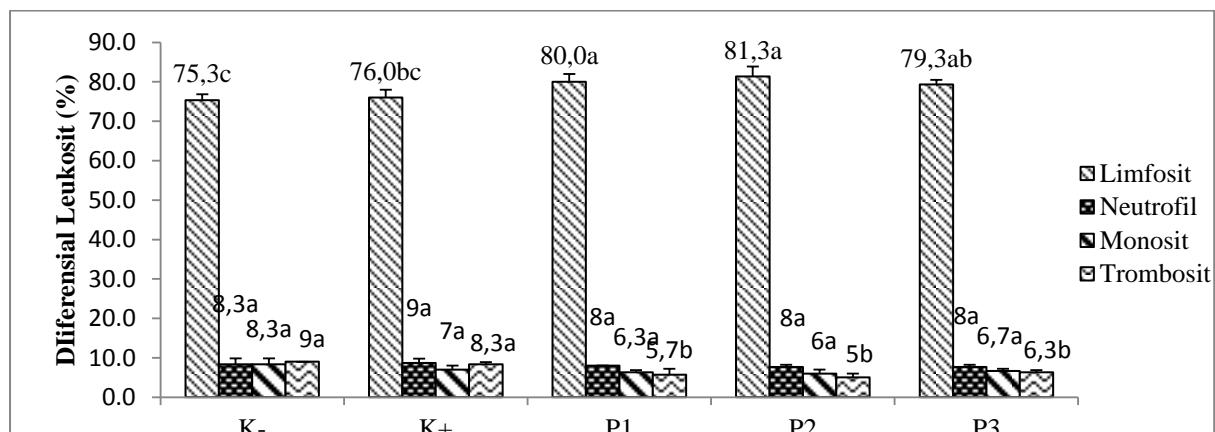
Hasil pengamatan darah ikan bawal bintang terhadap parameter hemoglobin yang disajikan pada Gambar 4.3 di atas. Hemoglobin berperan sebagai pengikat oksigen untuk katabolisme dan

menghasilkan energi, dengan begitu rendahnya persentase hemoglobin dapat menurunkan daya tahan tubuh ikan yang akhirnya dapat menyebabkan kematian (Insivitawati *et al.*, 2015). Persentase nilai haemoglobin tinggi pada P2 diperoleh nilai 6,3 % dan terendah pada K+ 4,3%. Peningkatan nilai hemoglobin ini diduga karena zat yang terkandung dalam ekstrak daun komak seperti flavonoid, alkaloid, terpenoid dan steroid yang dianggap sebagai antibakteri dan immunostimulan mampu meningkatkan nilai hemoglobin. Menurut Ariefqi (2020) Kandungan fitokimia dari tanaman herbal seperti tanin, alkaloid dan flavonoid diketahui memiliki efek antimikroba dan ragam herbal juga memiliki kemampuan untuk menyembuhkan. Adapun menurut Muliani (2017) tingginya kadar hemoglobin disebabkan adanya aktivitas kandungan flavonoid dan tannin yang berfungsi sebagai antioksidan yang dapat melindungi hemoglobin dari oksidasi. Sedangkan nilai hemoglobin menyusut pada K+ yang tidak ditambahkan ekstrak diduga karena adanya bakteri yang menyerang tubuh ikan dan tidak mampu dilawan oleh tubuh yang menyebabkan tugas utama hemoglobin terhambat serta membuat sel darah lisis. Sesuai dengan pernyataan Cerlina *et al.*, (2021) menurunnya nilai hemoglobin disebabkan adanya bakteri yang menyerang tubuh inang sehingga tugas dari hemoglobin terhambat. Menurut Hastuti *et al.*, (2012) dikutip oleh Cerlina *et al.*, (2022) nilai haemoglobin rendah diperkirakan ikan mengalami lisis.



Gambar 4. Kadar Hematokrit ikan bawal bintang setelah infeksi *V. Alginolyticus*

Nilai hematokrit yang didapatkan berkisar antara 12,6 - 18,4% yang menandakan nilai pada penelitian ini berfluktuasi baik pada perlakuan penambahan ekstrak. sesuai pendapat Snieszko *et al.* (1960) dikutip oleh Putra *et al.* (2018) kondisi ikan secara umum cukup sehat atau baik jika nilai hematokrit pada ikan berkisar 5 - 60%. Pengukuran hematokrit dapat dijadikan sebagai salah satu parameter untuk mengetahui kesehatan ikan, contohnya adalah sebagai indikasi stress. Stress pada ikan dapat terjadi akibat beberapa faktor seperti faktor lingkungan, penanganan ketika pengambilan darah (injeksi) maupun karena infeksi patogen (Hardi *et al.*, 2011 dikutip oleh Lestari *et al.*, 2017).



Gambar 5. Diferensial leukosit ikan bawal bintang setelah infeksi *V. Alginolyticus*

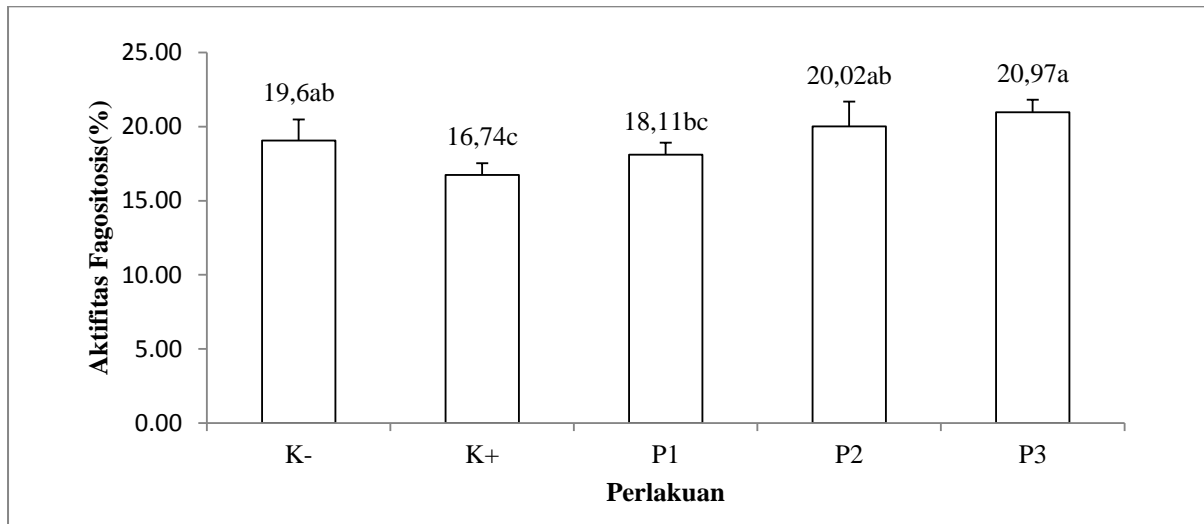
Menurut Rustikawati (2012) Jumlah sel leukosit yang terdiri dari sel limfosit, monosit, neutrofil dan trombosit menunjukkan nilai yang bervariasi. Persentase limfosit pada ikan bawal bintang dengan penambahan ekstrak daun komak pada pakan dengan dosis bervariasi didapatkan nilai rata-rata tertinggi pada P2 yaitu 81,3 % dan masih tergolong normal. Menurut Preanger *et al.* (2016) kisaran normal limfosit ikan yaitu berkisar antara 74- 86%. Hasil yang diperoleh menunjukkan adanya pengaruh antar perlakuan kontrol dengan perlakuan penambahan ekstrak daun komak terhadap persentase jumlah sel limfosit. Tingginya persentase jumlah limfosit pada perlakuan ini diduga karena kandungan yang ada pada ekstrak daun komak mampu meningkatkan sel limfosit dalam darah. Hal ini sejalan dengan pendapat Kurniawan *et al.* (2020) bahwa pemberian suplemen herbal dalam pakan mampu meningkatkan produksi limfosit dalam darah dan meningkatnya jumlah limfosit berhubungan dengan timbulnya imunitas pada tubuh. Penurunan jumlah limfosit disebabkan oleh terjadi infeksi pada neutrofil dan monosit yang berkerja paling aktif karena merupakan pertahanan terdepan tubuh dalam melawan infeksi Alamanda *et al.* (2007) dikutip oleh (Ipa *et al.*, 2019).

Persentase jumlah sel neutrofil pada ikan bawal bintang setelah diuji tantang diperoleh nilai rata-rata berkisar antara 8 - 9%. Nilai tertinggi ditemukan pada perlakuan K+ sedangkan persentase pada semua perlakuan penambahan ekstrak daun komak memiliki nilai yang tidak berbeda yaitu 8%. Persentase neutrofil ikan normal dalam leukosit berkisar antara 6% - 8% menurut Yuliawati (2010). Hal tersebut menunjukkan bahwa nilai yang didapat tergolong dalam kisaran ikan normal. Fungsi utama neutrofil yaitu untuk penghancuran bahan asing melalui proses fagositosis yaitu kemotaksis dimana sel ini akan bermigrasi menuju partikel, pelekatan partikel pada sel, penelanan partikel oleh sel, dan penghancuran partikel oleh enzim lisosim pada fagolisosom (Tizard, 1998 dikutip Utami *et al.*, 2013) ; (Ipa *et al.*, 2019).

Persentase monosit pasca uji tantang diperoleh nilai tertinggi pada K- sebesar 8,3% dan nilai pada perlakuan penambahan ekstrak berkisar 6,0 – 6,7 %. Menurut Anderson, 1974; Ilmiah 2012; Ipa *et al.* (2019) kisaran normal sel monosit pada ikan normalnya adalah 6,00 - 6,7%. Peningkatan persentase monosit digunakan sebagai indikator adanya peningkatan respon imun pada ikan akibat infeksi bakteri berupa aktivitas fagositosis (Ipa *et al.*, 2019). Penambahan ekstrak daun komak dalam pakan dengan dosis yang berbeda tidak terlalu berpengaruh terhadap peningkatan persentase monosit. Menurut Preanger *et al.* (2016) nilai monosit naik terjadi karena akibat penyakit kronis (terutama ketika banyaknya kotoran pada sel yang harus dimusnakan) misalnya infeksi jamur, peradangan dan penyakit tertentu lainnya. Sedangkan nilai monosit menurun yang bersifat fisiologis itu terjadi pada biota fase stadium awal stress dan yang bersifat patologis terjadi sesudah stadium akut suatu penyakit berakhir.

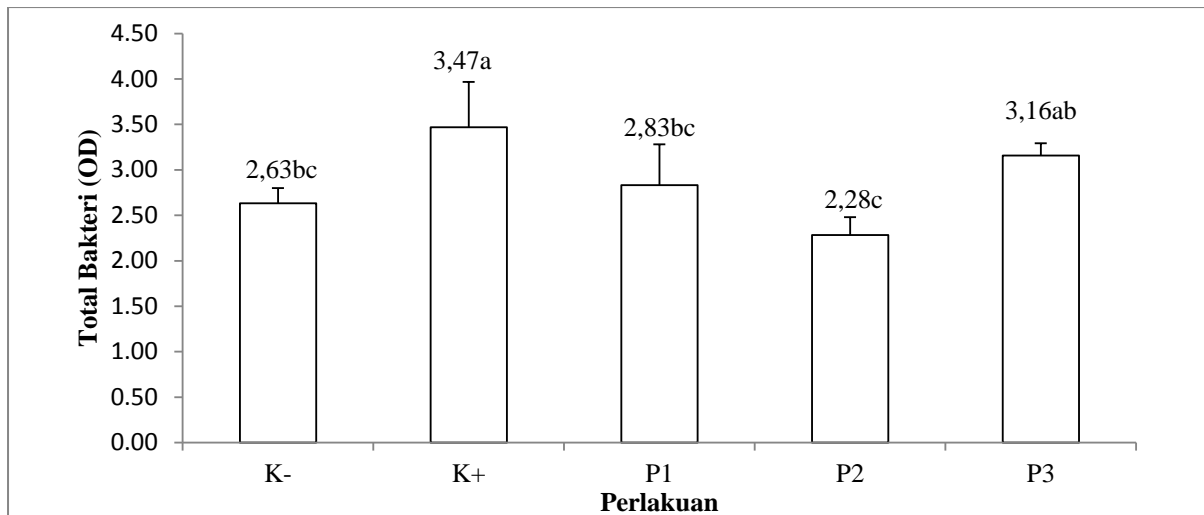
Persentase jumlah trombosit yang diperoleh pada perlakuan penambahan ekstrak berkisar 5,0 – 6,3 % dan nilai tertinggi pada K+ dengan nilai 8,3 %. Menurut Siwicki, 1995 yang dikutip oleh Sari *et al.* (2020) menyatakan apabila pada ikan persentase trombosit dalam jumlah yang tinggi dapat diduga ikan tersebut mengalami luka dan pendarahan. Adapun menurut Santoso *et al.* (2013) dikutip oleh Sari *et al.* (2020) mengatakan bahwa trombosit berperan penting dalam proses pembekuan

darah yang berfungsi untuk mencegah hilangnya cairan tubuh yang terjadi karena infeksi dipermukaan tubuh. Kenaikan atau penurunan jumlah trombosit berkaitan dengan pendarahan pada organ ikan (Saparuddin *et al.* (2017) dikutip oleh Saparuddin (2019)).

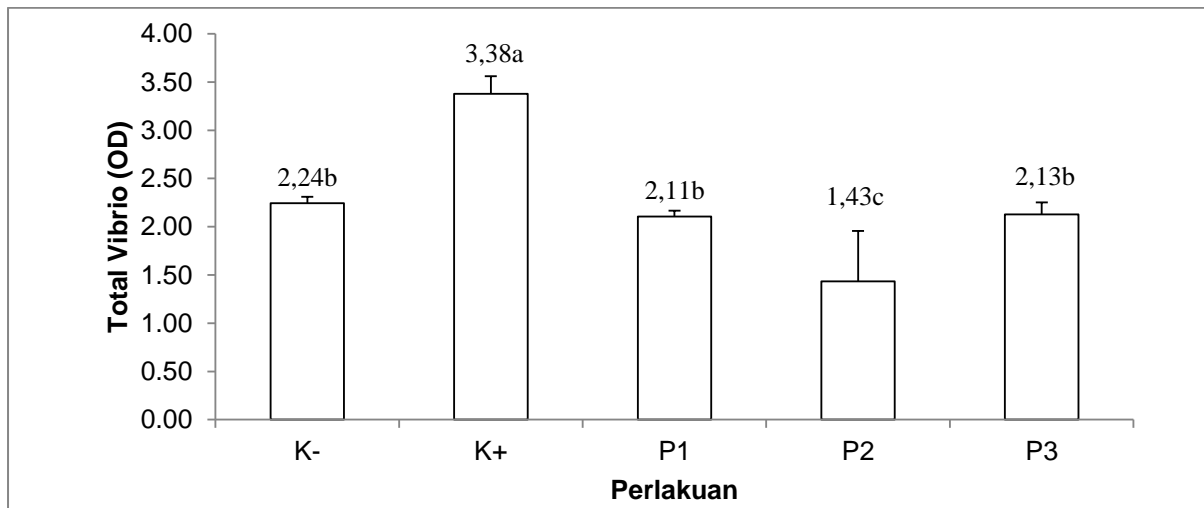


Gambar 6. Diferensial leukosit ikan bawal bintang setelah infeksi *V. Alginolyticus*

Persentase nilai aktivitas fagositosis yang diperoleh disajikan pada Gambar 4.6 tertinggi pada P3 dengan nilai sebesar 20,97%. Namun menurun pada K+ dengan nilai sebesar 16,74%. Aktifitas fagositosis ini berkaitan dengan peningkatan jumlah sel seperti total leukosit. Menurut Amrullah, 2000 dikutip oleh Purbomartono *et al.* (2020) bahwa pola peningkatan persentase indeks fagositosis merupakan fungsi dari peningkatan total leukosit maupun persentase lainnya seperti limfosit, monosit dan neutrofil. Sedangkan untuk nilai persentase aktifitas fagositosis rendah itu diduga terjadi adanya infeksi bakteri dimana kondisi ikan sesudah infeksi mengalami stress dan pertahanan tubuhnya melemah dan lain sebagainya. Hal ini sejalan dengan Purbomartono *et al.* (2020) aktifitas fagositosis rendah disebabkan oleh kontaminan, stress, infeksi kronis, kekurangan protein dan vitamin. Banyak faktor yang mempengaruhi aktifitas fagositosis salah satunya pergerakan sel fagositik karena rangsangan benda asing dan kerentanan terhadap benda untuk difagositosis (Kindt *et al.*, 2007 ; Purbomartono *et al.*, 2020).

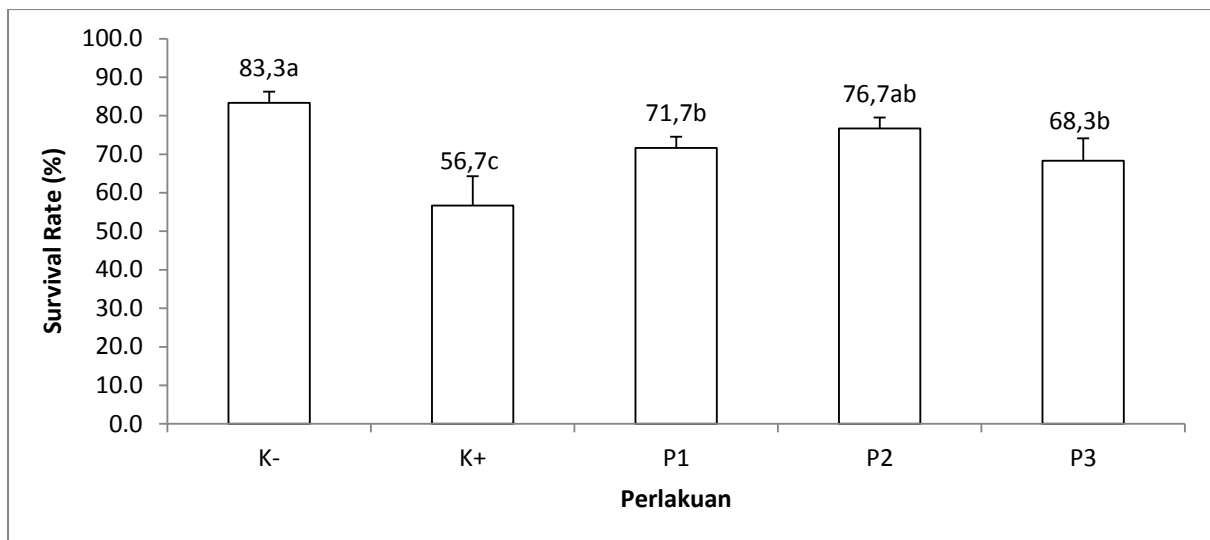


Gambar 7. Total bakteri ikan bawal bintang setelah infeksi *V. Alginolyticus*



Gambar 8. Total vibrio ikan bawal bintang setelah infeksi *V. Alginolyticus*

Pengamatan total bakteri dan total vibrio bertujuan untuk melihat kemampuan ekstrak berkerja dalam menghambat bakteri. Tinggi dan rendahnya nilai absorbansi total bakteri berkaitan dengan nilai yang diperoleh pada total vibrio, total bakteri tertinggi terdapat K+ OD₆₂₀ 3,47 dan terendah pada P2 OD₆₂₀ 2,28 (Gambar 7) sama hal dengan nilai total vibrio yang didapat nilai tertinggi pada K+ dan terendah pada P2 (Gambar 8) . Rendahnya nilai total bakteri dan total vibrio diduga karena pengaruh penambahan ekstrak daun komak sehingga mampu menghambat kinerja bakteri. Sesuai dengan hasil uji aktivitas antifungi yang dilakukan oleh Wijayanti & Susilowati, (2017) didapatkan ekstrak daun komak memiliki rerata zona bening 65 mm, kadar hambat minumun dan maksimum 10% dan kadar bunuh minimum 0%. Sedangkan nilai total bakteri dan vibrio tinggi diduga tidak adanya imunostimulan yang diberikan sehingga ketika ikan terserang oleh pathogen, maka pathogen tersebut akan lebih cepat dan mudah menggerogoti tubuh.



Gambar 9. Survival rate ikan bawal bintang setelah infeksi *V. Alginolyticus*

Kelangsungan hidup merupakan jumlah biota hidup pada akhir pemeliharaan yang dinyatakan dalam persentase. Tingkat kelangsungan hidup digunakan untuk mengetahui kemampuan ikan untuk hidup selama proses pemeliharaan. Survival rate ikan bawal bintang pada penelitian ini setelah uji tantang dengan bakteri *V. Alginolyticus* didapatkan nilai tertinggi pada K+ 83,3% pada perlakuan ini tidak dilakukan penambahan ekstrak daun komak dan tidak diinjeksi dengan bakteri *V. alginolyticus* akan tetapi dilakukan injeksi dengan larutan NaCl. Namun survival rate rendah pada K+ 56,7% pada perlakuan ini tidak ditambahkan ekstrak dan dilakukan injeksi bakteri. Sedangkan nilai tertinggi pada perlakuan penambahan ekstrak dan diinjeksi bakteri ditemukan pada P2 dengan persentase 76,7% yang dimana pada perlakuan ini dilakukan penambahan ekstrak daun komak sebesar 1%. Survival rate rendah pada perlakuan ini diduga karena ikan mengalami stress dan dengan penambahan dosis tinggi diduga tidak mampu ditolerir oleh ikan bawal bintang. Tingkat kelulushidupan ikan bawal bintang yang diperoleh masih tergolong kategori baik. Menurut Nurasni (2012) tingkat kelulushidupan ikan dibedakan menjadi tiga bagian tingkatan yaitu kelulushidupan >50% termasuk bagus, kelulushidupan 30 - 50 % sedang dan dibawah dari 30% kurang baik.

Adanya perbedaan persentase kelangsungan hidup ikan bawal bintang antar perlakuan dikarenakan adanya faktor kematian pada ikan. Hal ini selaras dengan Budiarsih (2020) faktor kematian (mortalitas) dapat mempengaruhi kelangsungan hidup ikan yang disebabkan oleh beberapa faktor yaitu perbedaan umur, kemampuan untuk menyesuaikan diri dengan lingkungan, faktor abiotik, kompetisi antar spesies, parasit, kurang makan dan penanganan.

Tabel 4.2. Hasil pengukuran kualitas air ikan bawal bintang.

Perlakuan	Parameter			
	Suhu (°C)	pH	DO (mg/l)	Salinitas (ppt)
P1 (k-)	28-28,1	8-8,1	5-5,6	32
P2 (k+)	27,8-28,6	6,8-7,7	5,7-7,4	32
P3	27,8-28,5	6,8-7,9	6-7,7	32
P4	27,8-28,6	6,9-7,9	5,5-7,7	32
P5	28-28,5	8-8,1	5,5-5,6	32
Kisaran Optimal	28-32°C Ashari <i>et al.</i> 2014	6,8 – 8.4 Ashari <i>et al.</i> 2014	5,0-7,0 mg/l Ashari <i>et al.</i> 2014	29-32 ppt Ashari <i>et al.</i> 2014

Hasil pengecekan kualitas air dapat dilihat pada tabel 4.1 di atas. Hasil pengecekan didapatkan sudah termasuk dalam kisaran kualitas air yang normal serta mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup untuk budidaya ikan bawal bintang.

KESIMPULAN

Pemberian ekstrak daun komak (*L. purpureus*) pada pakan dengan dosis berbeda mampu memberikan pengaruh terhadap peningkatan respon sistem imun ikan bawal bintang (*T. blochii*, Lacepede) yang diinjeksi bakteri *V. alginolyticus*. Penambahan ekstrak daun komak 1% adalah dosis terbaik dengan nilai secara berturut yaitu total eritrosit dengan nilai $2,03 \times 10^6$ sel/mm³, total leukosit $5,22 \times 10^4$ sel/mm³, hemoglobin 6,3%, kadar hematokrit 18,4%, diferensial leukosit (limfosit 81,3%, neutrofil 8%, monosit 6,0%, trombosit 5,0%), aktifitas fagositosis 20,02%, total bakteri OD₆₂₀ 2,28, total vibrio OD₆₂₀ 1,43 dan survival rate 76,7%.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariefqi, M. N. 2020. Kajian Pustaka : Pemanfaatan Herbal Berkhasiat Sebagai Suplemen dalam Penanggulangan Penyakit pada Ikan Budidaya (Utilization Of Effecacious Herbs As Supplements In Disease Control In Aquaculture : A Literature Review). *Indonesia Medicus Veterinus*, 9(November), 1000–1009. <https://doi.org/10.19087/imv.2020.9.6.1000>
- Budiarsih, G. 2020. Pengaruh Pemberian Ekstrak Mengkudu (*Morinda citrifolia*) Sebagai Pakan Tambahan Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) pada Fase Benih. Skripsi. Tegal: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Pancasakti Tegal.
- Cerlina, M., Riauaty, M., Syawal, H. 2021. Gambaran Eritrosit Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) yang Terinfeksi *Aeromonas hydrophila* dan Diobati dengan Larutan Daun Salam (*Syzygium polyantha*). *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*, 27(1), 105–113.
- Ilmiah, Sukenda, Widanarni, Haris, E. 2012. Isolasi dan karakterisasi *Vibrio* patogen pada ikan kerapu macan *Epinephelus fuscoguttatus* Isolation and characterization of pathogenic *Vibrio* on tiger grouper *Epinephelus fuscoguttatus*. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 11(1), 28–37.
- Insivitawati, E., Mahasri, G., Kusnoto. 2015. Gambaran Darah Dan Hitopatologi Insang, Usus, Dan Otak Ikan Koi (*Cyprinus carpio*) Yang Diinfeksi Spora *Myxobolus koi* Secara Oral. *Journal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan Vol. 7 No. 2, November 2015*, 7(2), 225–234.
- Ipa, A., Lukistyowati, I., Syawal, H., Penelitian, T. 2019. *Profil Diferensiasi Leukosit Ikan Bawal Bintang (Trachinotus blochii) yang Diberi Pakan Tepung Bulu Ayam Difermentasi dengan Bacillus sp . Profile of Leukocytes Differentiation of Silver Pompano (Trachinotus blochii) That Were Fed Using Chicken Feathe. 24(2)*, 106–113.
- Kumar, S., Raman, R. ., Pandey, P. ., Mohanty, S., Kumar, A., Kumar, K. 2012. Effect of orally administered azadirachtin on non-specific immune parameters of goldfish *Carassius*. *Fish & Shellfish Immunology*, xxx, 1–10.
- Kurniawan, R., Syawal, H., & Effendi, I. (2020). Efektivitas Penambahan Suplemen Herbal Pada Pellet Terhadap Pertumbuhan dan Kelulusahidupan Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*). *Jurnal Ruaya*, 8(1), 69–76.
- Lestari, E., Setyawati, T. R., Yanti, A. H. 2017. Profil Hematologi Ikan Gabus (*Channa striata* Bloch, 1793). *Jurnal Protobiont*, 6, 283–289.
- Muliani. (2017). *Pengaruh Pemberian Simplisia Daun Salam Syzygium polyanthum Walp. Terhadap Eritrosit, Hemoglobin, PCV, dan Leukosit Broiler yang Menderita Cekaman Panas.*
- Nurasni, A. 2012. Pengaruh Suhu Dan Lama Kejut Panas Terhadap Triploidisasi Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias Gariepinus*). *IJAS*, 2(April), 19–26.
- Nurjannah, R. D. D., Prayitno, S. B., Lusiastuti, A. M. 2013. *Pengaruh Ekstrak Daun Sirsak (Annona muricata) Terhadap Profil Darah Dan Kelulusahidupan Ikan Mas (Cyprinus carpio) Yang Diinfeksi Bakteri Aeromonas hydrophila. 2*, 72–83.
- Preanger, C., Harjono, I. U., Made, I. K. 2016. Gambaran Ulas Darah Ikan Lele Di Denpasar Bali. *Indonesia Medicus Veterinus Maret 2016: PISSN :2301 -7848;EISSN :2477-6637*, 5(2), 96–103.
- Putra, A. N., Ningsih, C. W., & Nurani, F. S. (2018). Evaluasi Fermentasi Daun Kelor (*Moringa oleifera*) sebagai Bahan Baku Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 2(8), 104-113.

- Purbomartono, C., Yusuf, A., Mulia, D. S., Wulandari, R. J., Husain, A. 2020. Respon Imun Non-Spesifik Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L .) yang Diberi β -Glukan Melalui Diet Pakan. *Sainteks*, 17(2), 115–124.
- Retnani, H. T., Abdulgani, N. 2013. Pengaruh Salinitas terhadap Kandungan Protein dan Pertumbuhan Ikan Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*). *Jurnal Sains Dan Seni Pomits*, 2(2), 177–181. Kata Kunci—Ikan Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*), kandungan protein, pertumbuhan, salinitas
- Rustikawati, I. 2012. Efektivitas Ekstrak *Sargassum* sp. Terhadap Diferensial Leukosit Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Yanga Diinfeksi *Streptococcus iniae*. *Jurnal Akuatika*, III(2), 125–134.
- Sari, R. P., Windarti, & Riau waty, M. (2020). Gambaran Darah Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) yang Dipelihara Dengan Manipulasi Fotoperiod dan Diberi Pakan yang Diperkaya Kunyit. *Berkala Perikanan Terubuk*, 48(2017).
- Saparuddin. 2019. Respon Hematologi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) pada Suhu Pemeliharaan yang Berbeda. *Jurnal Matematika, Sains, Dan Pembelajarannya*, 5(2), 121–126. <https://doi.org/10.31605/saintifik.v5i2.224>
- Syawal, H., Effendi, I., & Kurniawan, R. (2020). Pengaruh pemberian suplemen herbal dan padat tebar berbeda terhadap laju pertumbuhan ikan jambal siam *Pangasianodon hypophthalmus* (Sauvage, 1878). *Jurnal Ikhtiologi Indonesia*, 20(2), 143–153.
- Susanto, A., Hukama, F. T., Marsi. 2014. Toksisitas Limbah Cair Lateks Terhadap Jumlah Eritrosit, Jumlah Leukosit Dan Kadar Glukosa Darah Ikan Patin (*Pangasius* sp.). *Jurnal Kultur Rawa Indonesia*, 2(2), 135–149.
- Wahjuningrum, D., Widiani, I., & Nuryati, S. (2012). Lama pemberian pakan mengandung tepung meniran *Phyllanthus niruri* dan bawang putih *Allium sativum* untuk pencegahan infeksi bakteri *Aeromonas hydrophila* pada ikan lele dumbo *Clarias* sp . Duration of feed application of mixed powders of *Phyllanthus niruri* a. 11(2), 179–189.
- Wijayanti, E. D., & Susilowati, E. (2017). Eksplorasi Ekstrak Etanol Beberapa Tumbuhan Berpotensi Sebagai Anti Ketombe. *Jurnal Riset Sains Dan Teknologi*, 1(2), 75–81.