

Profil Darah Ikan Kakap Putih *Lates calacalifer* Yang Diberi Pakan Mengandung *Gracilaria* sp.

Isy Aulia Hanum Sahfitri, Rika Wulandari, Aminatul Zahra

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

INFO NASKAH

Kata Kunci:

Kakap Putih, *Gracilaria* sp., Hematokrit, Limfosit, Monosit Neutrofil

ABSTRAK

Penelitian mengenai Profil Darah Ikan Kakap Putih yang Diberi Pakan Mengandung *Gracilaria* sp. dilakukan untuk mengkaji bahan yang mempunyai kemampuan menstimulasi hematokrit dan diferensial leukosit dengan adanya kandungan polisakarida sulfat. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2020. Pemeliharaan ikan uji dilakukan di keramba jaring apung Desa Madong, Kelurahan Kampung Bugis, dan uji darah dilakukan di Laboratorium Marine Biotechnology, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji. Penelitian ini dilakukan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan, dengan perlakuan K (Pemberian pakan tanpa penambahan *Gracilaria* sp.), A (Pakan dengan tepung *Gracilaria* sp. 15 gram/kg pakan), B (Pakan dengan tepung *Gracilaria* sp. 20 gram/kg pakan), dan C (Pakan dengan tepung *Gracilaria* sp. 25 gram/kg pakan). Ikan kakap putih diberi pakan perlakuan secara at satiation sebanyak 2 kali sehari selama 14 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian tepung *Gracilaria* sp. pada pakan memberikan pengaruh signifikan terhadap hematokrit dan diferensial leukosit jenis limfosit pada ikan kakap putih, tetapi tidak memberikan pengaruh signifikan pada monosit dan neutrofil ikan kakap putih.

Gedung FIKP Lt. II Jl. Politeknik Senggarang, 29115, Tanjungpinang, Telp: (0771-8041766, Fax. 0771-7004642. Email: Isyauliahanumsahfitri@gmail.com

Blood Profile of White Snapper *Lates calacalifer* Feed Containing *Gracilaria* sp.

Isy Aulia Hanum Sahfitri, Rika Wulandari, Aminatul Zahra

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

ARTICLE INFO

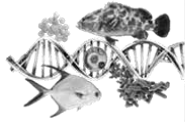
Keywords:

White snapper, *Gracilaria* sp., Hematocrit, Lymphocyte, Monocytes, Neutrophils

ABSTRACT

Research on the Blood Profile of White Snapper *Lates calacalifer* Feed Containing *Gracilaria* sp.. conducted to test materials that have the ability to stimulate hematocrit and differential leukocytes. One of the ingredients contained in *Gracilaria* sp. is the presence of sulfate polysaccharides. This research was conducted in November 2020. The maintenance of test fish was carried out in floating net cages in Madong Village, Bugis Village, and blood tests were carried out at the Laboratory *Marine Biotechnology*, Faculty of Marine Science and Fisheries, Raja Ali Haji Maritime University. This research was conducted using a completely randomized design (CRD) method with 4 treatments and 3 replications, with treatment K (Feeding without the addition of *Gracilaria* sp.), A (Feed with *Gracilaria* sp. 15 gram / kg of feed), B (Feed with flour of *Gracilaria* sp. 20 grams / kg of feed), and C (feed with *Gracilaria* sp. 25 grams / kg of feed). White snapper was fed at satiation treatment 2 times a day for 14 days. The results showed that *Gracilaria* sp. In feed, it has a significant effect on hematocrit and differential of lymphocyte type leukocytes in white snapper, but does not have a significant effect on monocytes and neutrophils of white snapper.

Gedung FIKP Lt. II Jl. Politeknik Senggarang, 29115, Tanjungpinang, Telp : (0771-8041766, Fax. 0771-7004642. Email: Isyauliahanumsahfitri@gmail.com



PENDAHULUAN

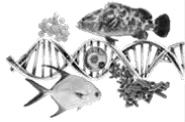
Ikan Kakap Putih Lates *calcarifer* atau lebih dikenal dengan nama seabass dan baramundi merupakan salah satu komoditas budidaya laut unggulan, yang mempunyai nilai ekonomis dan nilai gizi yang tinggi sebagai ikan konsumsi. Selain itu ikan kakap putih juga memiliki pertumbuhan relatif cepat. Menurut Rayes *et.al* (2013) pertumbuhan ikan kakap putih dapat mencapai laju pertumbuhan harian 0,5%/hari.

Pengembangan Budidaya ikan kakap putih sudah banyak dilakukan namun yang menjadi kendala dalam budidayanya adalah masalah kesehatan ikan yang menyebabkan sistem kekebalan tubuh ikan menurun. Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kesehatan ikan adalah pemberian suplemen dari bahan alami yang ditambahkan ke dalam pakan. Penggunaan bahan alami sebagai bahan suplemen di dalam pakan memiliki beberapa keunggulan, yaitu ramah lingkungan, aman bagi konsumen dan individu ikan itu sendiri. Salah satu bahan alami yang dapat digunakan yaitu rumput laut *Gracilaria* sp. Bahan rumput laut yang mempunyai kemampuan menstimulasi adalah adanya polisakarida bersulfat. Hasil uji fitokimia ekstrak rumput laut *G. verrucosa* menunjukkan kandungan senyawa alkaloid, flavonoid dan steroid (Siregar *et al.* 2012). Gambaran sel darah merupakan salah satu faktor yang dapat digunakan untuk menentukan kondisi kesehatan ikan. Gambaran darah juga mampu menyajikan status fisiologis ikan, baik dipengaruhi oleh proses didalam tubuh ikan itu sendiri maupun dari lingkungan hidup ikan. Pengamatan gambaran darah yang bisa diamati meliputi, persentase deferensial leukosit dan persentase hematokrit. Menurut Lusiastuti (2013), pengamatan deferensial leukosit untuk mengetahui perubahan jumlah total leukosit sehingga dapat mengetahui respon kekebalan tubuh ikan.

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mengamati dampak penggunaan rumput laut *Gracilaria* sp. dalam peningkatan sistem kekebalan tubuh organisme akuatik. Seperti penelitian Satyantini (2016), dengan penambahan ekstrak *Gracilaria verrucosa* dengan dosis 3% dapat meningkatkan total hemosit udang galah sebesar (38,49 x 106 sel/ml). Puspari (2010), ekstrak *Gracilaria verrucosa* dosis 1.0 g/k pakan meningkatkan kadar hematokrit ikan lele sebesar 33,75%, dan Amanda (2016), yang mendapatkan pemberian bubuk rumput laut merah (*Gracilaria* sp.) 125 mg/l dengan cara perendaman efektif meningkatkan total leukosit ikan lele dumbo sebesar 61.125 sel/ml. Namun belum ada penelitian yang dilakukan untuk mengamati dampak penggunaan rumput laut *Gracilaria* sp. pada ikan kakap putih melalui pengamatan parameter sistem kekebalan tubuh, yang meliputi analisis persentase neutrofil, monosit, limfosit, dan hematokrit Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang penambahan rumput laut *Gracilaria* sp. sebagai bahan alami ke dalam pakan untuk meningkatkan sistem kekebalan tubuh ikan kakap putih.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2020. Pemeliharaan ikan uji dilakukan di Desa Madong, Kelurahan Kampung Bugis, Tanjung Pinang, Provinsi Kepulauan Riau. dan pengamatan uji darah dilakukan di Laboratorium *Marine Biotechnology* Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji. Bahan –yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sampel



Intek Akuakultur. Volume 5. Nomor 2 . Tahun 2021. E-ISSN 2579-6291. Halaman 59-70
rumput laut *Gracilaria* sp., ikan kakap putih yang berasal dari Desa Madong.
Akuades, methanol, EDTA, Giemsa, dan Pellet Megami Gr-3. Penelitian ini
menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan menggunakan 4
perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini sebagai
berikut:

- Perlakuan Kontrol : Pemberian pakan tanpa penambahan gracilaria sp.
- Perlakuan A : Pakan dengan tepung *Gracilaria* sp. 15 gram/kg pakan
- Perlakuan B : Pakan dengan tepung *Gracilaria* sp. 20 gram/kg pakan
- Perlakuan C : Pakan dengan tepung *Gracilaria* sp. 25 gram/kg pakan

Prosedur Kerja

1. Pengambilan Sampel

Sampel rumput laut gracilaria sp. diperoleh dari Desa Madong, Kelurahan Kampung Bugis, Kota Tanjung Pinang, Provinsi Kepulauan Riau. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara mengumpulkan *Gracilaria* sp. yang melekat pada tepi keramba jaring apung. Kemudian sampel rumput laut *Gracilaria* sp. dibilas menggunakan air tawar hingga kotoran yang menempel hilang dan rumput laut *Gracilaria* sp. dimasukkan ke dalam kantong sampel. Pengeringan *Gracilaria* sp. dilakukan dalam udara terbuka (kering udara). *Gracilaria* sp. yang telah kering dihaluskan menggunakan blender lalu diayak dengan saringan sampai mendapat serbuk halus.

2. Persiapan Wadah dan Ikan Uji

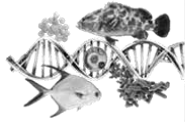
Wadah yang digunakan dalam penelitian ini yaitu waring dengan ukuran (0.5mx0.5mx1m) dengan jumlah 12 waring. sebelum dilakukan pemasangan waring dilakukan persiapan keramba dengan membagi 1 petak keramba menjadi 12 lubang menggunakan pembatas berupa kayu. Ikan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ikan kakap putih sebanyak 120 ekor. Panjang 15.40 ± 0.55 cm dengan kepadatan ikan 10 ekor/waring. ikan terlebih dahulu diadaptasikan hingga nafsu makan ikan kembali normal. Selama proses adaptasi ikan diberi pakan komersil dengan frekuensi pemberian pakan sebanyak 2 kali sehari.

3. Persiapan Pakan Uji

Pembuatan campuran pakan dengan tepung *Gracilaria* sp. diawali dengan penimbangan *Gracilaria* sp. (bobot kering) sesuai dengan dosis yang telah ditentukan. Proses pembuatan pakan uji dilakukan dengan metode repelleting. Pembuatan pakan perlakuan dilakukan dengan menggunakan pelet komersil yang dihaluskan menggunakan blender sampai menjadi tepung. Selanjutnya tepung rumput laut *Gracilaria* sp. dicampur dengan tepung pelet sesuai dengan perlakuan dalam penelitian. kemudian diaduk sampai merata. ditambahkan air sebanyak 80 ml/100 g dari jumlah campuran pakan hingga menjadi kalis dan dapat dicetak (Oktaviana *et al.* 2015)

4. Pemeliharaan Hewan Uji

Sebelum dilakukan perlakuan ikan diadaptasikan terlebih dahulu untuk menyesuaikan kondisi lingkungan diwadah penelitian dan diberikan pakan 2 kali sehari secara at satiation. Sebelum diberikan pakan dengan penambahan tepung *Gracilaria* sp. ikan dipuaskan selama 1 hari dengan tujuan pengosongan lambung. Ikan kakap putih diberi pakan berupa pellet megami yang telah dicampur tepung *Gracilaria* sp. sesuai dosis yang telah ditentukan sesuai dosis



Intek Akuakultur. Volume 5. Nomor 2 . Tahun 2021. E-ISSN 2579-6291. Halaman 59-70 yang telah ditentukan dengan metode *Ad satiation* dan frekuensi pemberian pakan dua kali sehari pagi 09.00 WIB dan sore 16.00 WIB. Ikan kakap putih diberikan pakan perlakuan selama 14 hari.

5. Pengukuran Kualitas Darah

Waktu pengambilan sampel darah dilakukan saat perlakuan H-0 dan H-15. Pengambilan sampel darah diambil dengan menggunakan syringe 5 mL yang sebelumnya telah dibilas dengan antikoagulan EDTA. Sampel darah diambil pada bagian vena caudal.

a. Total Diferensial Leukosit

Pembuatan preparat ulas darah dilakukan dengan menempatkan setetes darah pada gelas obyek, dibuat preparat ulas dan dibiarkan kering udara kemudian diwarnai. Terlebih dahulu dilakukan fiksasi dengan merendam preparat yang telah kering ke dalam metanol selama 5 menit, kemudian dikeringkan dalam udara, setelah itu dimasukkan ke dalam larutan Giemsa 10% selama 30 menit. Setelah diwarnai, preparat dikeringkan dan siap untuk diamati di bawah mikroskop dengan perbesaran 1000 kali. Pengamatan dan penghitungan masing-masing jenis sel dilakukan hingga jumlah semua jenis sel mencapai 100, dan hasilnya dinyatakan dalam % (Anderson dan Siwicki 1993).

b. Nilai Hematokrit

Pengukuran kadar hematokrit dilakukan dengan cara darah dihisap dengan menggunakan tabung hematokrit sampai volume $\frac{3}{4}$ bagian. Selanjutnya, darah disentrifuse selama 15 menit dengan kecepatan 3500 rpm. Lalu dilakukan pengukuran volume padatan dan volume total darah dengan menggunakan jangka sorong (Anderson dan Siwicki 1993).

6. Parameter Penelitian

a. Nilai Hematokrit

Perhitungan kadar hematokrit dilakukan menggunakan rumus dari Anderson dan Siwicki (1993) sebagai berikut:

$$\text{Kadar Hematokrit (\%)} = \frac{T}{t} \times 100$$

Keterangan:

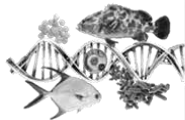
T = Tinggi tabung yang berisi sel darah merah

t = Tinggi tabung yang berisi keseluruhan darah

b. Diferensial Leukosit

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

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



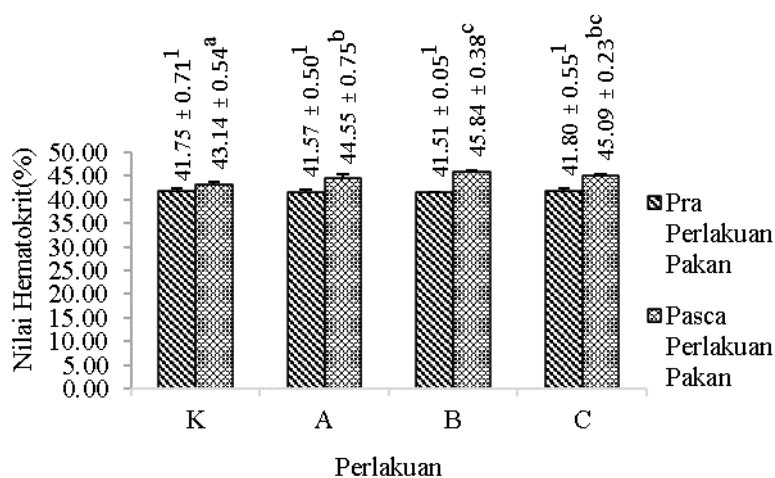
Analisis Data

Data yang diperoleh diolah dengan menggunakan perangkat lunak Microsoft Excel dan data di analisis dengan menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA). Pada selang kepercayaan 95%. Perbedaan nyata selanjutnya dianalisis uji lanjut Tukey. Analisis statistik dilakukan dengan perangkat lunak statistik SPSS 22. Data kualitas air dianalisis secara deskriptif.

HASIL

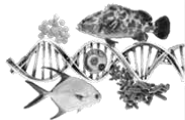
1. Nilai Hematokrit

Hasil perhitungan nilai hematokrit ikan kakap putih yang diberi pakan mengandung *Gracilaria* sp. dapat dilihat pada gambar 1 berikut:



Gambar 1. Persentase hematokrit ikan kakap putih. K(Kontrol), A (tepung *Gracilaria* sp. 15 gram), B (tepung *Gracilaria* sp. 20 gram), C (tepung *Gracilaria* sp. 25 gram). Angka berbeda diatas setiap bar menunjukkan berbeda signifikan antar pra perlakuan pakan dan huruf berbeda diatas setiap bar menunjukkan berbeda signifikan antar pasca perlakuan pakan.

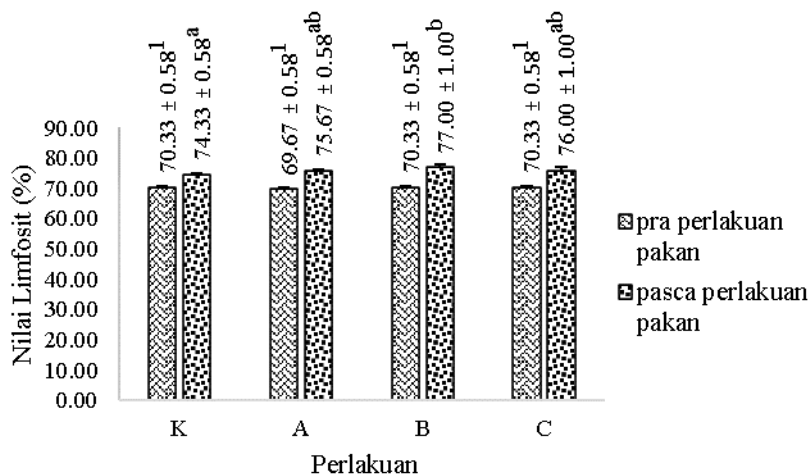
Kadar hematokrit ikan kakap putih pra perlakuan pakan pada perlakuan C menunjukkan nilai kadar hematokrit tertinggi yaitu sebesar (41.80±0.55%), diikuti dengan perlakuan K (41.75±0.71%), Perlakuan A (41.57±0.501%) dan Perlakuan B (41.51±0.05%). Setelah dianalisis One – Way ANOVA didapatkan bahwa kadar hematokrit pra perlakuan pakan tidak berbeda signifikan ($P>0.05$). Kadar hematokrit pasca perlakuan pakan terjadi peningkatan antar perlakuan. Peningkatan tertinggi terjadi pada perlakuan B yaitu sebesar (45.84±0.38%), diikuti dengan perlakuan C (45.09±0.23%), perlakuan A (44.55±0.75%) dan perlakuan perlakuan K (43.14±0.54%). Setelah dianalisis One – Way ANOVA didapatkan bahwa kadar hematokrit pasca perlakuan pakan berbeda signifikan ($P<0.05$). Perlakuan Kontrol berbeda nyata dengan perlakuan A, dan sangat berbeda nyata dengan perlakuan B, dan C dan perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan B.



2. Diferensial Leukosit

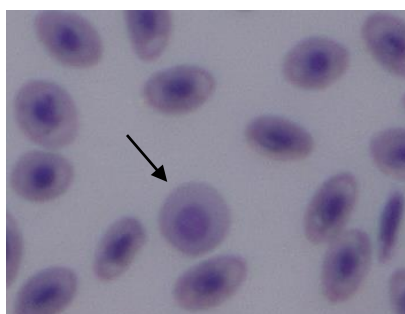
a. Limfosit

Hasil pengamatan persentase limfosit pada ikan kakap putih dengan pemberian pakan mengandung *Gracilaria* sp. pada masing – masing perlakuan tersaji pada gambar 2 berikut ini:



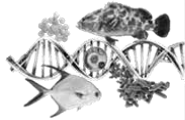
Gambar 2. Persentase Limfosit ikan kakap putih. K (Kontrol), A (tepung *Gracilaria* sp. 15 gram), B (tepung *Gracilaria* sp. 20 gram), C (tepung *Gracilaria* sp. 25 gram). Angka berbeda diatas setiap bar menunjukkan berbeda signifikan antar pra perlakuan pakan dan huruf berbeda diatas setiap bar menunjukkan berbeda signifikan antar pasca perlakuan pakan.

Hasil pengamatan ulasan darah bentuk sel limfosit pada ikan kakap putih dapat dilihat pada gambar 3 berikut ini:



Gambar 3. Hasil pengamatan ulasan darah bentuk sel Limfosit

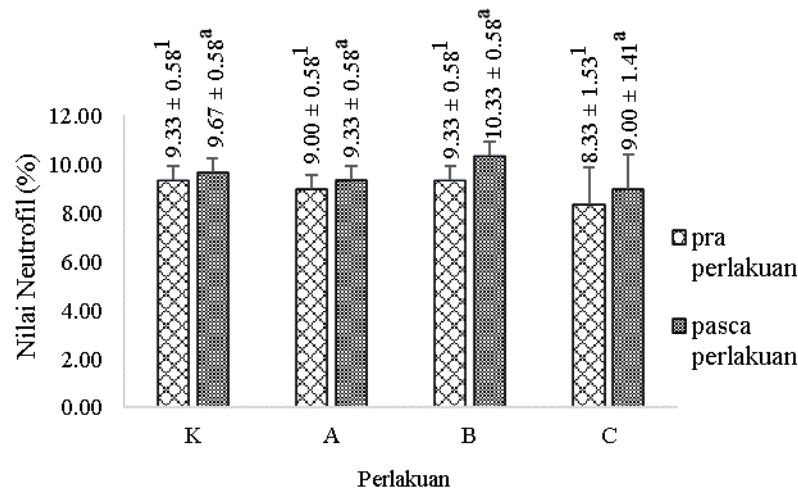
Gambar 2 Menunjukkan persentase limfosit ikan kakap putih pra perlakuan pakan. Persentase limfosit pada perlakuan K, B, dan C menunjukkan nilai yang sama yaitu sebesar (70.33±0.58%) dan nilai rata – rata terendah terdapat pada perlakuan A (69.67±0.58%). Setelah di analisis One – Way ANOVA didapatkan bahwa persentase limfosit pra perlakuan pakan tidak berbeda signifikan ($P>0.05$). Pasca perlakuan pakan persentase limfosit ikan kakap putih mengalami peningkatan. Nilai rata – rata yang tertinggi terdapat pada perlakuan B



Intek Akuakultur. Volume 5. Nomor 2 . Tahun 2021. E-ISSN 2579-6291. Halaman 59-70 (77.00±1.00%), diikuti dengan perlakuan C (76.00±1.00%), Perlakuan A (75.67±0.58%) dan perlakuan K (74.33±0.58%). Setelah di analisis One – Way ANOVA didapatkan bahwa persentase limfosit pasca perlakuan pakan berbeda signifikan (P<0.05). Perlakuan kontrol berbeda signifikan dengan perlakuan B tetapi tidak berbeda signifikan pada perlakuan A dan C.

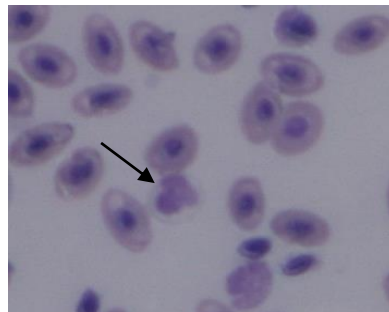
b. Neutrofil

Hasil pengamatan persentase neutrofil ikan kakap putih dengan pemberian pakan mengandung *Gracilaria* sp. pada masing – masing perlakuan tersaji pada gambar 4 berikut ini:



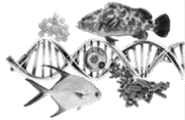
Gambar 4. Persentase Neutrofil ikan kakap putih. K(Kontrol), A (tepung *Gracilaria* sp. 15 gram), B (tepung *Gracilaria* sp. 20 gram), C (tepung *Gracilaria* sp. 25 gram) Angka berbeda diatas setiap bar menunjukkan berbeda signifikan antar pra perlakuan pakan dan huruf berbeda diatas setiap bar menunjukkan berbeda signifikan antar pasca perlakuan pakan.

Hasil pengamatan ulasan darah bentuk sel neutrofil pada ikan kakap putih dapat dilihat pada gambar 5 berikut ini:



Gambar 5. Hasil pengamatan ulasan darah bentuk sel neutrofil

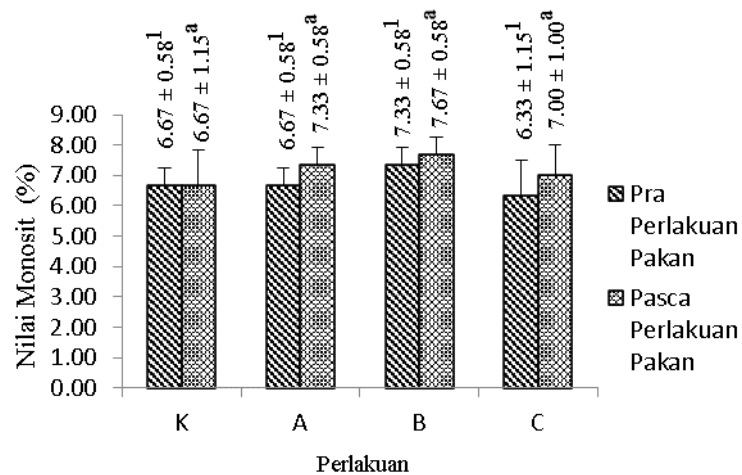
Persentase neutrofil pada ikan kakap putih pra perlakuan pakan menunjukkan nilai rata – rata yang tidak jauh berbeda antar perlakuan. Persentase



Intek Akuakultur. Volume 5. Nomor 2 . Tahun 2021. E-ISSN 2579-6291. Halaman 59-70
neutrofil pada perlakuan K dan B menunjukkan nilai yang sama ($9.33 \pm 0.58\%$),
diikuti dengan perlakuan A ($9.00 \pm 0.58\%$) dan perlakuan C ($8.33 \pm 1.53\%$). Setelah
di analisis One – Way ANOVA didapatkan bahwa persentase neutrofil pra
perlakuan pakan tidak berbeda signifikan ($P > 0.05$). Persentase neutrofil ikan
kakap putih pasca perlakuan pakan diperoleh nilai rata – rata tertinggi pada
perlakuan B yaitu ($10.33 \pm 0.58\%$) diikuti dengan perlakuan K ($9.67 \pm 0.58\%$)
perlakuan A ($9.33 \pm 0.58\%$) dan perlakuan C ($9.00 \pm 1.41\%$). Setelah di analisis One
– Way ANOVA didapatkan bahwa persentase neutrofil pasca perlakuan pakan
tidak berbeda signifikan ($P > 0.05$).

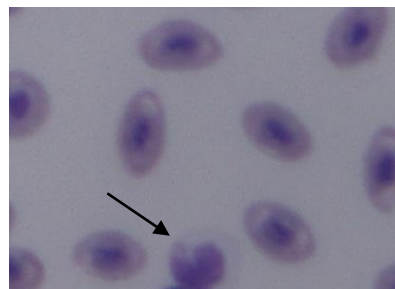
c. Monosit

Hasil pengamatan persentase limfosit pada ikan kakap putih dengan
pemberian pakan mengandung *Gracilaria* sp. pada masing – masing perlakuan
tersaji pada gambar 6 berikut ini:

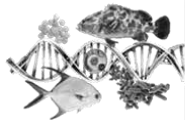


Gambar 6. Persentase Monosit ikan kakap putih. K(Kontrol), A (tepung *Gracilaria* sp. 15 gram), B (tepung *Gracilaria* sp. 20 gram), C (tepung *Gracilaria* sp. 25 gram). Angka berbeda diatas setiap bar menunjukkan berbeda signifikan antar pra perlakuan pakan dan huruf berbeda diatas setiap bar menunjukkan berbeda signifikan antar pasca perlakuan pakan.

Hasil pengamatan ulasan darah bentuk sel monosit pada ikan kakap putih
dapat dilihat pada gambar 7 berikut ini:



Gambar 7. Hasil pengamatan ulasan darah bentuk sel monosit

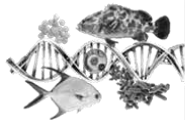


Persentase monosit pada ikan kakap putih pra perlakuan pakan menunjukkan nilai rata – rata yang tidak jauh berbeda antar perlakuan. Persentase monosit nilai yang tertinggi terdapat pada perlakuan B dengan nilai rata – rata ($7.33\pm 0.58\%$), pada perlakuan K dan A menghasilkan nilai yang sama yaitu ($6.67\pm 0.58\%$) dan perlakuan C ($6.33\pm 1.15\%$). Setelah di analisis One – Way ANOVA didapatkan bahwa persentase monosit pra perlakuan pakan tidak berbeda signifikan ($P>0.05$). Pasca perlakuan pakan persentase monosit mengalami peningkatan dengan nilai rata – rata yang tidak jauh berbeda setiap perlakuan. Pada perlakuan B mengalami peningkatan dengan nilai rata – rata sebesar ($7.67\pm 0.58\%$), perlakuan A ($7.33\pm 0.58\%$), Perlakuan C (7.00 ± 1.00) dan perlakuan K tidak mengalami peningkatan dengan nilai rata – rata ($6.67\pm 1.15\%$). Setelah di analisis One – Way ANOVA didapatkan bahwa persentase monosit pasca perlakuan pakan tidak berbeda signifikan ($P>0.05$).

PEMBAHASAN

Hematokrit merupakan persentase jumlah sel darah merah yang ada dalam satuan volume darah utuh. Hematokrit menunjukkan kemampuan organisme yang terkait dengan fungsi sel darah merah dalam mengangkut O₂ untuk proses metabolisme serta mengikat dan mengangkut CO₂ untuk dibuang melalui paru – paru (Muntasiroh *et al.* 2019). Hasil dari perhitungan nilai rata – rata hematokrit ikan kakap putih setelah diberikan pakan mengandung *Gracilaria* sp. Pada perlakuan A, B dan C terjadi peningkatan, dari perbandingan kontrol nilai tertinggi terdapat pada perlakuan B. Dari awal sampling diperoleh nilai ($41.51\pm 0.05\%$) menjadi ($45.84\pm 0.38\%$) pada akhir sampling (H14). Pemberian pakan yang mengandung *Gracilaria* sp. dapat meningkatkan status kesehatan ikan kakap putih dikarenakan persentase hematokrit pasca perlakuan pakan meningkat dibandingkan dengan hematokrit ikan tanpa penambahan *Gracilaria* sp. hal ini diduga karena *Gracilaria* sp. mengandung bahan yang berfungsi sebagai immunostimulan yang dapat meningkatkan sistem pertahanan non spesifik ikan. 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.

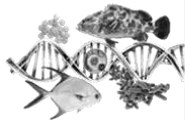
Pengamatan diferensial leukosit bertujuan untuk mengetahui perbedaan persentase komponen sel leukosit. Komponen sel leukosit yang diamati pada penelitian ini meliputi analisis persentase limfosit, neutrofil dan monosit. Limfosit berperan untuk merespon antigen (benda-benda asing) dengan membentuk antibody dan pengembangan imunitas (Bikrisirna 2013). Hasil dari perhitungan persentase limfosit ikan kakap putih yang diberi pakan mengandung *Gracilaria* sp. menunjukkan perlakuan kontrol berbeda nyata dengan perlakuan B dengan nilai rata – rata sebesar 77.00%. Nilai persentase limfosit yang dihasilkan menunjukkan sistem kekebalan tubuh ikan masih dalam kisaran normal. Sesuai dengan pernyataan Hidayat *et al.* (2014), Persentase limfosit Ikan kakap putih yang distimulasi dengan jintan hitam dan efektifitasnya terhadap bakteri *Vibrio alginolyticus* pada setiap perlakuan yaitu berkisar antara 73–77%. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan rumput laut *Gracilaria* sp. pada pakan memberikan kemampuan homeostasi yang lebih tinggi dibandingkan tanpa penambahan rumput laut *Gracilaria* sp. Peningkatan persentase limfosit terjadi



Intek Akuakultur. Volume 5. Nomor 2 . Tahun 2021. E-ISSN 2579-6291. Halaman 59-70 diduga karena kandungan bioaktif yang ada didalam rumput laut *Gracilaria* sp. Sesuai dengan pernyataan Amanda (2016), Rumput laut merah (*Gracilaria* sp.) mengandung polisakarida yang dapat menunjang peningkatan sistem imun. Menurut Rijoly (2014), Kandungan sulfat dari ekstrak *G. verrucosa* berkisar antara 3.25 – 4.79%.

Neutrofil merupakan jenis sel darah putih yang juga berperan dalam mekanisme pertahanan tubuh. hasil pengamatan rata – rata persentase neutrofil ikan kakap putih setelah diberikan pakan mengandung *Gracilaria* sp. menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata antar perlakuan yang artinya tidak ada perbedaan antara pra perlakuan pakan dan pasca perlakuan pakan dengan penambahan tepung *Gracilaria* sp. Menurut Utami (2013), neutrofil akan mengalami peningkatan jika disebabkan mekanisme kekebalan tubuh yang bekerja sebagai respon adanya infeksi didalam tubuh. Hal ini berkaitan dengan fungsi utama neutrofil yaitu penghancuran bahan asing melalui proses fagositosis. Rata – rata persentase neutrofil pasca perlakuan pakan yang menunjukkan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan B yaitu sebesar 10.33%. Berdasarkan pendapat Rustikawati (2012), jumlah neutrofil ikan normal berkisar 20-25%. Persentase neutrofil yang rendah menunjukkan tidak adanya serangan mikroorganisme sehingga neutrofil belum banyak di produksi oleh tubuh ikan. 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. Pada penelitian ini persentase nilai rata-rata neutrofil yang rendah diimbangi dengan peningkatan persentase limfosit. Sesuai dengan pernyataan Harpeni *et al.* (2015), Penurunan persentase neutrofil diimbangi dengan peningkatan persentase limfosit sehingga sistem imun non spesifik terbentuk oleh limfosit.

Monosit berperan sebagai makrofag dan banyak dijumpai pada daerah peradangan atau infeksi. Hasil dari perhitungan persentase monosit ikan kakap putih pasca perlakuan pakan didapatkan pengaruh yang tidak berbeda nyata antar perlakuan. Hal ini diduga karena ikan dalam keadaan normal dan belum ada infeksi yang masuk kedalam tubuh yang merangsang monosit didalam tubuh. Sesuai dengan pernyataan Bijanti (2010), peningkatan monosit akan terjadi selama kebutuhan jaringan untuk proses fagositosis dan dapat ditemukan pada fase penyembuhan infeksi. Robert (2012), Jumlah monosit pada ikan akan meningkat dalam waktu yang singkat jika ikan terinfeksi. Rata – rata jumlah monosit pada penelitian ini berkisar antara 6,33 – 7,67%. Menurut Sitepu (2016), nilai monosit ikan dalam kondisi normal adalah 7,75 – 29,20%. Rendahnya persentase monosit yang dihasilkan berkaitan dengan fungsi monosit itu sendiri sebagai makrofag sehingga monosit tidak terlalu banyak dibutuhkan untuk memfagosit, dikarenakan belum ada infeksi yang masuk kedalam tubuh ikan. Menurut (Novita *et al.* 2020), persentase monosit didalam darah ikan sekitar 0.1% dari total populasi leukosit yang bersirkulasi. jumlah sel limfosit paling banyak, kemudian sel neutrofil dan jumlah paling sedikit adalah sel monosit.

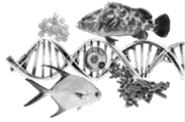


KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini adalah ikan kakap putih yang diberi pakan mengandung *Gracilaria* sp. berpengaruh nyata terhadap persentase hematokrit dan persentase limfosit, tetapi tidak memberikan pengaruh nyata pada persentase monosit dan neutrofil ikan kakap putih. Hasil persentase hematokrit tertinggi sebesar 45.84% dan limfosit tertinggi sebesar 77.00% terdapat pada perlakuan B dengan dosis 20g/kg pakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amanda, S., Ayuzar, E. 2016. Efektifitas Bubuk Rumput Laut Merah *Gracillaria* Sp Sebagai Immunostimulan Terhadap Infeksi Bakteri *Streptococcus* Iniae Pada Ikan Lele Dumbo *Clarias* *Gariiepinus*. *Acta Aquatica*, 3:2. 81-87.
- Anderson, D.P., Siwicki, A.K. 1993. Basic Haematology And Serologi For Fish Health Program. Paper Presented. In Second Symposium On Disease In Asian Aquaculture Aquatic Animal Health And The Eviromen Phuket, Thailand.
- Bijanti, R. 2010. Hematologi Ikan (Teknik Pengambilan Darah Dan Pemeriksaan Hematologi Ikan). Edisi 2. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Air Langga. Surabaya: Pt Revkapetra Media. ISBN: 978602798231-4
- Harpeni, E., Santoso, L., Sari, R.W. 2015. Kajian *Ulva* Sp. Sebagai Suplemen Pakan Terhadap Perfoma Pertumbuhan Dan Respon Imun Non-Spesifik Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*). *Maspari Journal*. 7(2):65-84.
- Hidayat, R., Harpeni, E., Wardiyanto. 2014. Profil Hematologi Kakap Putih (*Lates Calcallifer*) Yang Distimulasi Dengan Jintan Hitam (*Nigela Sativa*) Dan Efektifitasnya Terhadap Infeksi *Vibrio Alginolyticus*. *e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*. 3(1).
- Lusiastuti, M.A., Sumiati, T., Hadie, W. 2013. Probiotik *Bacillus firmus* Untuk Pengendalian Penyakit *Aeromonas hydrophila* Pada Budidaya Ikan Lele Dumbo, *Clarias gariiepinus*. Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Tawar. Bogor.
- Mahasri, G. P., Widyastuti, L., Sulmawi. 2011. Gambaran Leukosit Darah Ikan Koi (*Caprynus Carpio*) Yang Terinfeksi *Icht-Hypohtirius Multifillis* Pada Derajat Infestasi Yang Berbeda Dengan Metode Kohabitasi. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*. Vol. 3 (1) : 91-96.
- Muntasiroh, S., Purbomartono, C., Mulia, S.D. 2020. Kombinasi Ekstrak Rumput Laut Cokelat (*Padina* Sp.) Dan Vitamin C Melalui Pakan Terhadap Imun Non-Spesifik Lele Dumbo (*Clarias Gariiepinus*). *SAINTEKS*. 17(1): 7-17.
- Novita, Setyowati, N.D., Astriana, H.B. 2020. Profil Darah Ikan Kakap Putih Yang Diinfeksi Bakteri *Vibrio* Sp. Dengan Pemberian Lidah Buaya (*Aleo Vera*). *Jurnal Perikanan*. 10(1): 55-69
- Oktaviana, N. H., Sasanti, D. A., Fitriani, M. 2015. Pencegahan Infeksi *Aeromonas Hydrophyla* Pada Ikan Lele Sangkuriang Menggunakan Tepung Buah Mahkota Dewa Dalam Pakan. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 3(2) :14-24.
- Puspari, N. 2010. Efektivitas Ekstrak Rumput Laut *Gracilaria Verrucosa* Sebagai Immunostimulan Untuk Pencegahan Infeksi Bakteri *Aeromonas Hydrophila*



- Intek Akuakultur. Volume 5. Nomor 2 . Tahun 2021. E-ISSN 2579-6291. Halaman 59-70
Pada Ikan Lele Dumbo Clarias Sp. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor.
Bogor.
- Rayes, R. D., I. W. Sutresna., N. Diniarti Dan A. I. Supii. 2013. Pengaruh Perubahan Salinitas Terhadap Pertumbuhan Dan Sintasan Ikan Kakap Putih (*Lates Calcarifer Bloch*). *Jurnal Kelautan*. 6(1): 47-56.
- Rijoly, A.M.S. Pemanfaatan Ekstrak Rumput Laut (*Gracilaria Verrucosa*) Untuk Pengendalian Infeksi *Aeromonas Hydrophila* Pada Ikan Lele (*Clarias Sp.*) 2018. [Tesis]. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Roberts, R. J. 2012. *Fish Pathology*. Wiley-Blackwell. Iowa. Pp. 31-35.
- Rustikawati, I. 2012. Efektivitas Ekstrak *Sargassum Sp.* Terhadap Diferensial Leukosit Ikan Nila *Oreochromis Niloticus* Yang Diinfeksi *Streptococcus Iniae*. *Jurnal Akuatika*. 3(2):125-134.
- Satyantini, H. W., Kurniawan, A., Kusdarwati, R. 2016. Penambahan Ekstrak *Gracilaria Verrucosa* Terhadap Peningkatan Total Hemosit, Kelangsungan Hidup Dan Respon Fisiologi Udang Galah (*Macrobrachium Rosenbergii*). *Jurnal Akuatika Indonesia*. 1(2): (120-129).
- Siregar, F. Sabdon, A. Pringgenies D. 2012. Potensi Antibakteri Ekstrak Rumput Laut Terhadap Bakteri Penyakit Kulit *Pseudomonas Aeruginosa*, *Staphylococcus Epidermidis*, Dan *Micrococcus Luteus*. *Journal Of Marine Research*. Vol. 1(2):152-160.
- Sitepu, L.L.E. 2016. Efek Perendaman Ekstrak *Spirulina Platenis* Sebagai Immunostimulan Terhadap Jumlah Leukosit Dan Hitung Jenis Leukosit Ikan Gurame (*Osphronemus Goramy*) Yang Diinfeksi Bakteri *Aeromonas Hydrophila*. [Skripsi]. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya. 79 Hlm.
- Utami, T., D. Prayitno, B., S. Hastuti, S. Santika, A. 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*. 2(4):7-20.