



**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN JERUJU (*Acanthus ilicifolius*)
TERHADAP PROFIL DARAH IKAN KERAPU MACAN (*Epinephelus fuscoguttatus*)**

***The Effect of Jeruju Leaf Extract (*Acanthus ilicifolius*) Administration on The Blood
Profile Of Tiger Grouper (*Epinephelus fuscoguttatus*)***

Lukman Anugrah Agung¹, Slamet Budi Prayitno², Sarjito³
Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Sudarto, SH Tembalang-Semarang.
Email: lukman.anugrah@gmail.com

ABSTRAK

Ikan kerapu termasuk salah satu komoditas perikanan laut bernilai ekonomis penting. Ikan kerapu macan memiliki beberapa keunggulan diantaranya nilai gizi yang tinggi dan pertumbuhan yang lebih cepat daripada ikan kerapu jenis lain. Salah satu permasalahan dalam budidaya ikan kerapu macan adalah serangan penyakit. Salah satu cara untuk mencegah terjadinya penyakit ialah meningkatkan imunitas ikan. Daun jeruju (*Acanthus ilicifolius*) merupakan bahan herbal yang diduga mampu meningkatkan imunitas ikan kerapu macan. Peningkatan imunitas ikan dapat diketahui dengan memeriksa profil darahnya.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun jeruju (*Acanthus ilicifolius*) terhadap profil darah ikan kerapu macan meliputi jumlah eritrosit, jumlah leukosit, diferensial leukosit dan aktivitas fagositosis. Rancangan percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Dosis ekstrak daun jeruju yang digunakan adalah: perlakuan A (0 gr/kg); perlakuan B (5 gr/kg); perlakuan C (10 gr/kg); dan perlakuan D (15 gr/kg). Pemberian ekstrak daun jeruju melalui pakan dilakukan selama 14 hari.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun jeruju berpengaruh nyata terhadap jumlah eritrosit ($P < 0,05$) dan berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah leukosit ($P < 0,01$) namun tidak berpengaruh nyata terhadap diferensial leukosit dan aktivitas fagositosis ikan kerapu macan ($P > 0,05$).

Kata kunci : Ekstrak daun jeruju, Profil darah, *Epinephelus fuscoguttatus*

ABSTRACT

Grouper is one of economically commodity fish. Tiger grouper has several advantages including high nutritional value and rapid growth than other types of grouper. One of the problems in the tiger grouper culture is a disease. One way to prevent the disease is to improve the immunity of fish, Jeruju leaf extracts is one of the herbal material which can increased fish immunity. Increased of fish immunity can be detected by examining of blood profile.

*The purpose of this experiment is determine the effect of jeruju leaf extract (*Acanthus ilicifolius*) on the blood profile of tiger grouper i.e. : number of erythrocyte, leukocyte, differential leukocyte, and phagocyt activity. The design of the experiment is a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 3 replications. Jeruju (*acanthus ilicifolius*) leaf extracts were mixed with the artificial feed at concentrations of 0 g/kg, 5 g/kg, 10g/kg and 15 g/kg and had been fed to grouper for 14 days period.*

The results showed that administration of jeruju leaf extract significantly effect on the number of erythrocytes ($P < 0,05$) and highly significant effect on the number of leukocytes ($P < 0,01$) but no significant effect ($P > 0,05$) on differential leukocyte, and phagocyt activity of tiger grouper.

Keywords: Jeruju leaf extract, Blood profile, *Epinephelus fuscoguttatus*



PENDAHULUAN

Ikan kerapu termasuk salah satu komoditas perikanan laut bernilai ekonomis penting. Salah satu jenis ikan kerapu yang sering dibudidayakan di keramba jaring apung ialah ikan kerapu macan. Ikan kerapu macan memiliki beberapa keunggulan diantaranya nilai gizi yang tinggi dan pertumbuhan yang lebih cepat daripada ikan kerapu jenis lain.

Salah satu permasalahan dalam budidaya ikan kerapu macan adalah serangan penyakit yang diakibatkan oleh bakteri dan virus. Menurut Johny *et al.* (2005), upaya penanggulangan dan pencegahan terhadap penyakit dapat dilakukan dengan meningkatkan imunitas ikan. Menurut Saptiani (2011), bahan-bahan yang diduga mampu meningkatkan imunitas ikan ada beberapa jenis yaitu vaksin, golongan imunostimulan, probiotik, dan fitofarmaka.

Jeruju merupakan salah satu jenis herbal atau fitofarmaka yang berpotensi meningkatkan imunitas ikan dan udang. Saptiani (2011) melaporkan bahwa ekstrak daun jeruju (*Acanthus ilicifolius*) dapat

meningkatkan imunitas udang windu dan meningkatkan kelulushidupan udang windu yang diinfeksi bakteri *Vibrio harveyi*. Namun, belum ada penelitian yang menunjukkan pengaruh ekstrak daun jeruju (*A.ilicifolius*) terhadap profil darah ikan kerapu macan sehingga dapat diketahui kemampuan ekstrak daun jeruju dalam meningkatkan imunitas ikan kerapu macan (*E. Fuscoguttatus*). Berdasarkan uraian di atas, menarik untuk melakukan penelitian ini.

Tujuan penelitian ini ialah untuk mengetahui pengaruh pemberian berbagai dosis ekstrak daun jeruju melalui pakan terhadap profil darah ikan kerapu macan meliputi jumlah eritrosit, jumlah leukosit, diferensial leukosit, dan aktivitas fagositosis ikan kerapu macan.

Pembuatan ekstrak daun jeruju (*A. ilicifolius*) dilakukan di Balai Obat Alami Universitas Diponegoro, Semarang pada bulan Juni 2012. Kegiatan penelitian secara keseluruhan dilakukan di laboratorium Manajemen Kesehatan Hewan Akuatik pada Laboratorium



Hama Penyakit Ikan dan Udang Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara pada bulan Juli-September 2012.

METODOLOGI PENELITIAN

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian adalah ikan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*) dengan panjang 8-10 cm dan berat rata rata 15 gram. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Ikan yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 96 ekor. Tiap perlakuan digunakan 8 ekor ikan yang dipelihara pada wadah penelitian dan ditempatkan dalam bak semen. Sistem pemeliharaan menggunakan air mengalir. Kondisi kualitas air yaitu suhu berkisar antara 27-28,3⁰C, pH 7,00- 8,1, DO 6,8-7,6 mg/L, Salinitas 34-35 PPT, dan amoniak 0,011-0,025 mg/L.

Pembuatan ekstrak daun jeruju (*A. Illicifolius*) mengacu pada Saptiani (2011) dan penambahan ekstrak daun jeruju dalam pakan menggunakan metode *coating*

(Manoppo, 2011). Pemberian ekstrak daun jeruju melalui pakan diberikan selama 14 hari. Dosis yang digunakan adalah: perlakuan A (0 gr/kg); perlakuan B (5 gr/kg); perlakuan C (10 gr/kg); dan perlakuan D (15 gr/kg). Perbedaan dosis mengacu pada Saptiani (2011), sedangkan lama waktu pemberian ekstrak daun jeruju mengacu pada Cheng *et al.* (2007).

Pengambilan darah dilakukan dengan memotong ekor ikan, darah yang diperoleh dihisap dengan pipa kapiler kemudian ditampung dalam mikrotube. Penghitungan profil darah meliputi jumlah eritrosit, jumlah leukosit, diferensial leukosit dan aktivitas fagositosis dilakukan menurut prosedur Anderson dan Siwicki (1993) dan Isnansetyo (2012).

HASIL DAN PEMBAHASAN

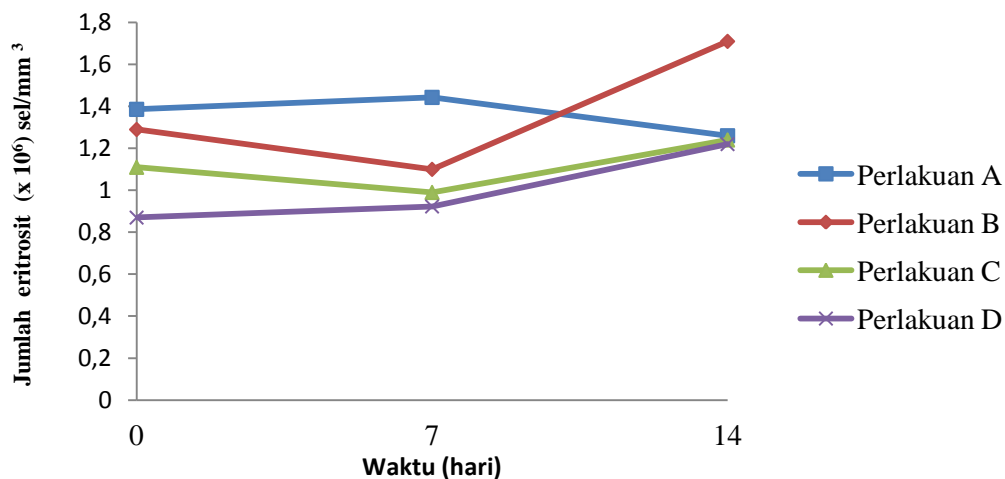
Rerata hasil pengamatan jumlah eritrosit tersaji pada tabel 1 dan gambar 1.



Tabel 1. Rerata Jumlah Eritrosit ($\times 10^6$ sel/mm³) pada Ikan Kerapu Macan yang Diberi Ekstrak Daun Jeruju Melalui Pakan

Hari Ke-	Perlakuan A	Perlakuan B	Perlakuan C	Perlakuan D
hari ke-0	1,38 \pm 0,65 ^a	1,29 \pm 0,69 ^a	1,04 \pm 0,25 ^a	0,87 \pm 0,32 ^a
hari ke-7	1,44 \pm 1,13 ^a	1,1 \pm 0,46 ^a	0,99 \pm 0,55 ^a	0,92 \pm 0,09 ^a
hari ke-14	1,26 \pm 0,19 ^a	1,71 \pm 0,17 ^b	1,24 \pm 0,16 ^a	1,22 \pm 0,18 ^a

Grafik rerata jumlah eritrosit pada ikan kerapu macan yang diberi ekstrak daun jeruju melalui pakan disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Rerata jumlah eritrosit pada ikan kerapu macan yang diberi ekstrak daun jeruju melalui pakan

Pada hari ke-0 hingga hari ke-7, rerata jumlah eritrosit pada perlakuan B, C, dan D menurun, sedangkan perlakuan A meningkat. Pada hari ke-7 sampai hari ke-14 rerata jumlah eritrosit perlakuan A cenderung menurun, sedangkan rerata jumlah eritrosit pada perlakuan

B, C, dan D cenderung meningkat. Hasil analisa ragam jumlah eritrosit pada hari ke-0 dan hari ke 7 menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun jeruju dalam pakan sampai dengan hari ke-7 tidak

*) Penulis Penanggung Jawab



berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap jumlah eritrosit Ikan kerapu macan. Akan tetapi, hasil analisa ragam menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun jeruju dalam pakan selama 14 hari berpengaruh nyata terhadap jumlah eritrosit ($P < 0,05$) ikan kerapu macan. Hal ini mengindikasikan bahwa pemberian ekstrak daun jeruju selama 14 hari mampu meningkatkan jumlah eritrosit ikan kerapu macan. Perlakuan B merupakan perlakuan yang memberikan pengaruh terbaik yang mampu meningkatkan jumlah eritrosit tertinggi dengan nilai $1,71 \cdot 10^6$ sel/mm³. Peningkatan jumlah eritrosit disebabkan oleh

adanya kandungan flavonoid dalam ekstrak daun jeruju (*A. ilicifolius*) yang bersifat antioksidan (Saptiani, 2011). Mekanisme antioksidan dalam mencegah serangan penyakit ialah dengan meningkatkan jumlah eritrosit untuk mencegah terjadinya penurunan eritrosit ketika ikan terserang penyakit (Arifani, 2009).

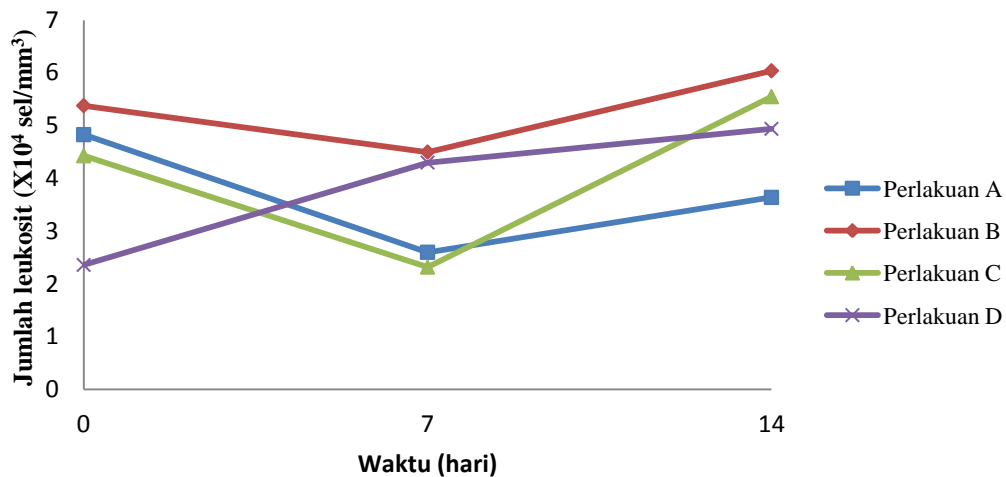
Menurut Lagler *et al.* (1977), kisaran jumlah eritrosit normal pada ikan teleostei yaitu antara $2 \cdot 10^4$ - $3 \cdot 10^6$ sel/mm³. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun jeruju aman bagi ikan karena jumlah eritrosit yang diakibatkan oleh pemberian ekstrak daun jeruju masih dalam kisaran normal. Hasil pengamatan jumlah leukosit tersaji pada tabel 2 dan gambar 2

Tabel 2. Rerata Jumlah Leukosit ($\times 10^4$ sel/mm³) Ikan Kerapu Macan yang Diberi Ekstrak Daun Jeruju Melalui Pakan

Hari ke	Perlakuan A	Perlakuan B	Perlakuan C	Perlakuan D
0	4,83±1,46 ^a	5,38±2,44 ^a	4,43±1,10 ^a	2,36±0,43 ^a
7	2,6±0,83 ^a	4,5±3,23 ^a	2,32±1,47 ^a	4,3±0,99 ^a
14	3,64±0,29 ^a	6,04±0,64 ^b	5,55±0,54 ^b	4,94±0,52 ^a

Grafik rerata jumlah leukosit pada ikan kerapu macan yang diberi

ekstrak daun jeruju melalui pakan disajikan pada gambar 2.



Gambar 2. Jumlah leukosit ikan kerapu macan yang diberi ekstrak daun jeruju melalui pakan

Pada hari ke-0 hingga hari ke-7, rerata jumlah leukosit pada perlakuan A, B, dan C cenderung menurun, sedangkan perlakuan D meningkat. Pada hari ke-7 sampai hari ke-14, rerata jumlah leukosit cenderung meningkat pada semua perlakuan. Hasil analisa ragam jumlah leukosit pada hari ke-7 menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun jeruju dalam pakan pada hari ke-7 tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah leukosit ($P>0,05$) ikan kerapu macan. Akan

tetapi, hasil analisa ragam menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun jeruju dalam pakan selama 14 hari berpengaruh nyata terhadap jumlah leukosit ($P<0,01$). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun jeruju selama 14 hari mampu meningkatkan jumlah leukosit. Saptiani (2011), melaporkan bahwa bioaktif ekstrak daun jeruju mengandung bahan aktif diantaranya polifenol, alkaloid dan flavonoid. Golongan alkaloid dan flavonoid pada daun jeruju banyak mengandung glukosida. Senyawa golongan glukosida inilah yang

*) Penulis Penanggung Jawab



menyebabkan peningkatan jumlah leukosit pada ikan kerapu macan. Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian Indriastuti (2009) yang menunjukkan bahwa pemberian β -glukan dalam formulasi pakan dapat meningkatkan jumlah leukosit pada ikan kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*). Menurut Suryati (2010), peningkatan leukosit merupakan salah satu indikator meningkatnya imunitas ikan. Jumlah leukosit ikan kerapu macan selama penelitian

masih dalam kisaran normal. Menurut Rastogi (1977) dalam Suryati (2010) jumlah leukosit pada ikan normal yaitu sekitar 2.10^4 - $1.5.10^5$ sel/mm³.

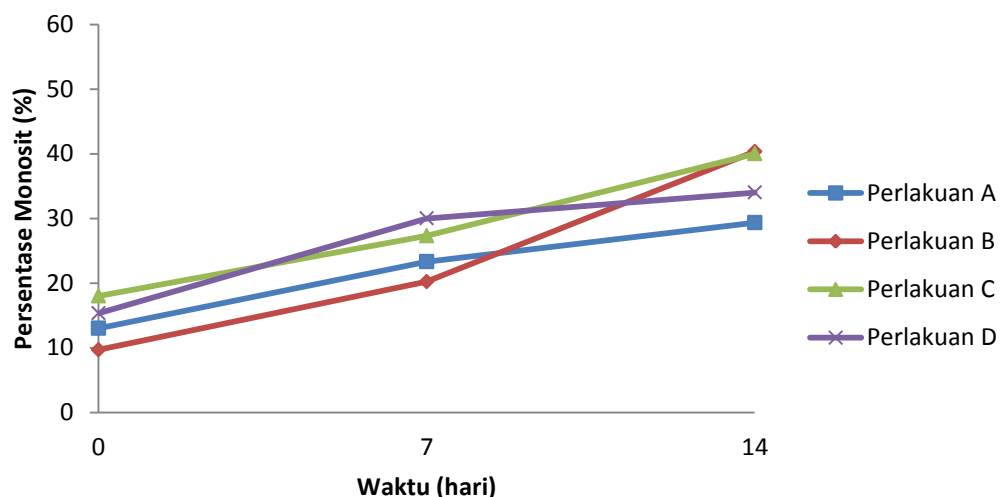
Diferensial leukosit yang ditemukan pada penelitian ini yaitu monosit, neutrofil, limfosit dan trombosit. Hasil Rerata persentase monosit ikan kerapu macan selama penelitian pada hari ke-0, hari ke-7 dan hari ke-14 tersaji pada tabel 3 dan gambar 3.

Tabel 3. Rerata Persentase Monosit Ikan Kerapu Macan

Hari ke	Perlakuan A	Perlakuan B	Perlakuan C	Perlakuan D
0	13±2 ^a	9,66±5,51 ^a	18±4,36 ^a	15,33±2,52 ^a
7	23,3±7,51 ^a	20,3±8,08 ^a	27,3±12,90 ^a	30,00±27,07 ^a
14	29,30±13,05 ^a	40,30±8,96 ^a	40,00±5,00 ^a	34,00±4,00 ^a

Grafik rerata persentase monosit pada ikan kerapu macan yang diberi ekstrak daun jeruju

melalui pakan disajikan pada gambar 3.





Gambar 3. Rerata persentase monosit pada ikan kerapu macan yang diberi ekstrak daun jeruju melalui pakan.

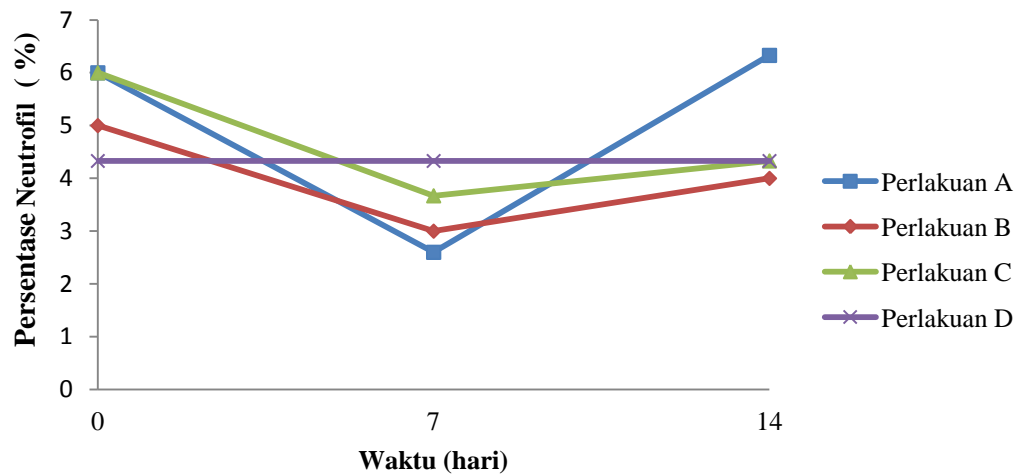
Gambar (3) menunjukkan bahwa pada hari ke-0 sampai hari ke-14 rerata persentase monosit cenderung meningkat pada semua perlakuan. Namun, hasil analisa ragam persentase monosit pada hari ke-7 dan ke-14 menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun jeruju selama 14 hari tidak berpengaruh nyata terhadap persentase monosit ($P>0,05$). Hal ini mengindikasikan bahwa pemberian ekstrak daun jeruju selama 14 tidak berpengaruh nyata terhadap persentase monosit. Menurut Suryati (2010), monosit merupakan sel fagositik selain neutrofil yang berperan dalam sistem imunitas ikan melalui aktivitas fagositosis. Aktivitas fagositosis untuk melawan patogen dilakukan oleh monosit melalui beberapa tahap yaitu pelekatan, penelanan, pencernaan dan pengeluaran partikel patogen. Hasil penelitian mengindikasikan bahwa pemberian ekstrak daun jeruju dalam pakan belum mampu meningkatkan persentase monosit ikan kerapu macan. Rerata persentase neutrofil pada ikan kerapu macan selama penelitian tersaji pada tabel 4 dan gambar 4 .

Tabel 4. Rerata Persentase Neutrofil Ikan Kerapu Macan

Waktu	Perlakuan A	Perlakuan B	Perlakuan C	Perlakuan D
hari ke-0	6±1,00 ^a	5,00±2,00 ^a	6±1,00 ^a	4,33±2,08 ^a
hari ke-7	2,6±1,15 ^a	3±1,00 ^a	3,67±2,08 ^a	4,33±2,08 ^a
hari ke-14	6,33±0,58 ^a	4,00±1,00 ^a	4,33±1,15 ^a	4,33±4,04 ^a

Grafik rerata persentase neutrofil pada ikan kerapu macan yang diberi ekstrak daun jeruju

melalui pakan disajikan pada gambar 4.



Gambar 4. Grafik persentase neutrofil pada ikan kerapu macan yang diberi ekstrak daun jeruju melalui pakan

Gambar (4) menunjukkan bahwa pada hari ke-0 sampai hari ke-7 rerata persentase neutrofil cenderung menurun pada perlakuan A, B, dan C. Sedangkan rerata neutrofil pada perlakuan D tetap. Nilai rerata persentase neutrofil pada hari ke-7 sampai hari ke-14 cenderung meningkat pada perlakuan A, B, dan C. Pada perlakuan D nilai rerata persentase neutrofil tidak mengalami perubahan.

Menurut Tizard (1988) dalam Suryati (2010), neutrofil mampu bergerak lebih cepat ke arah benda asing yang masuk ke dalam tubuh ikan dan dapat menghancurkan

benda asing tersebut dengan segera, tetapi umur neutrofil tidak bertahan lama. Selain itu, kemampuan neutrofil dalam melakukan aktivitas fagositosis lebih rendah daripada monosit. Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun jeruju selama 14 hari tidak berpengaruh nyata terhadap persentase neutrofil. Hal ini mengindikasikan bahwa ekstrak daun jeruju yang diberikan selama 14 hari belum mampu meningkatkan persentase neutrofil.

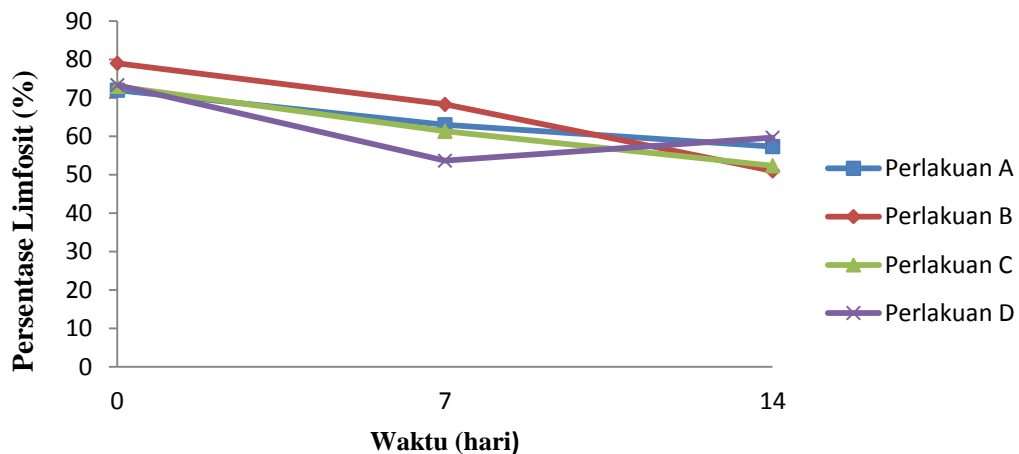
Rerata persentase limfosit ikan kerapu macan tersaji pada tabel 5 dan gambar 5



Tabel 5. Rerata Persentase Limfosit Ikan Kerapu Macan

Waktu	Perlakuan A	Perlakuan B	Perlakuan C	Perlakuan D
hari ke-0	72±1,73 ^a	79,00±7,55 ^a	73±4,58 ^a	73,33±7,59 ^a
hari ke-7	63±7,00 ^a	68,3±5,69 ^a	61,3±11,02 ^a	53,66±24,58 ^a
hari ke-14	57,33±11,59 ^a	51,00±7,81 ^a	52,33±2,08 ^a	59,66±3,51 ^a

Grafik rerata persentase limfosit ikan kerapu macan yang diberi ekstrak daun jeruju melalui pakan tersaji pada gambar 5.



Gambar 5. Rerata persentase limfosit ikan kerapu macan yang diberi ekstrak daun jeruju melalui pakan

Berdasarkan gambar (5), Nilai rerata persentase limfosit ikan kerapu macan pada semua perlakuan setelah pemberian ekstrak daun jeruju pada hari ke-7 cenderung menurun. Pada hari ke-7 sampai hari ke-14, nilai rerata persentase limfosit pada perlakuan A, B, dan C, menurun sedangkan perlakuan D mengalami peningkatan.

Limfosit merupakan jenis sel darah putih yang berperan dalam sistem kekebalan spesifik melalui produksi antibodi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun jeruju yang diberikan selama 14 hari belum mampu meningkatkan persentase limfosit. Hasil ini sesuai dengan pernyataan Anderson (1974) yang menjelaskan bahwa sistem imunitas spesifik yang diwakili oleh

*) Penulis Penanggung Jawab



limfosit memerlukan stimulasi terlebih dahulu untuk dapat bekerja secara maksimal. Stimulasi yang mampu meningkatkan persentase limfosit diantaranya ialah vaksin dan patogen yang menginfeksi ikan.

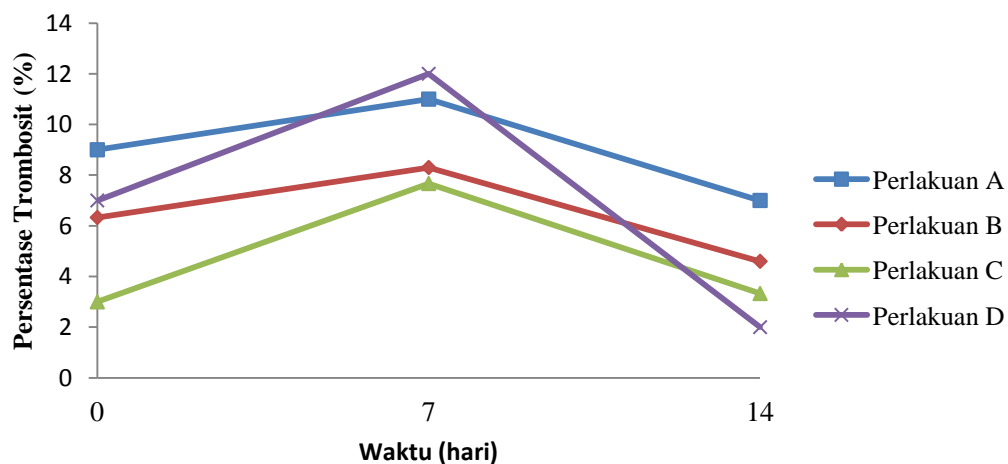
Nilai rerata persentase trombosit ikan kerapu macan selama penelitian tersaji pada tabel 6 dan gambar 6. Gambar 6 menunjukkan bahwa nilai rerata persentase trombosit ikan kerapu macan pada semua perlakuan setelah pemberian

ekstrak daun jeruju pada hari ke-0 sampai hari ke-14 cenderung meningkat. Analisa ragam persentase trombosit pada hari ke-0, hari ke-7, dan hari ke-14 menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata. Hasil penelitian diperoleh bahwa pemberian ekstrak daun jeruju tidak berpengaruh nyata terhadap persentase trombosit ($P>0,05$). Rerata persentase trombosit tersaji pada tabel 6 dan gambar 6.

Tabel 6. Rerata Persentase Trombosit Ikan Kerapu Macan

Hari ke	Perlakuan A	Perlakuan B	Perlakuan C	Perlakuan D
hari ke-0	9±1,73 ^a	6,33±1,53 ^a	3±1,00 ^a	7,00±4,36 ^a
hari ke-7	11±1,00 ^a	8,3±2,08 ^a	7,67±4,93 ^a	12±5,57 ^a
hari ke-14	7,00±1,00 ^a	4,60±2,31 ^a	3,33±2,31 ^a	2,00±2,65 ^a

Grafik rerata persentase trombosit ikan kerapu macan yang diberi ekstrak daun jeruju melalui pakan tersaji pada gambar 6.



Gambar 6. Grafik rerata persentase trombosit ikan kerapu macan yang diberi ekstrak daun jeruju melalui pakan

*) Penulis Penanggung Jawab



Trombosit merupakan sel yang berperan dalam pembekuan darah. Hasil penelitian Hastuti (2004), memperlihatkan bahwa ikan yang mengalami stress memiliki kadar trombosit yang lebih tinggi. Tingginya kadar trombosit menyebabkan darah lebih cepat membeku dan lebih kental. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun jeruju yang diberikan selama 14 hari tidak berpengaruh nyata terhadap persentase trombosit. Hal ini mengindikasikan bahwa pemberian ekstrak daun jeruju

selama 14 hari aman bagi ikan karena tidak menyebabkan kenaikan trombosit.

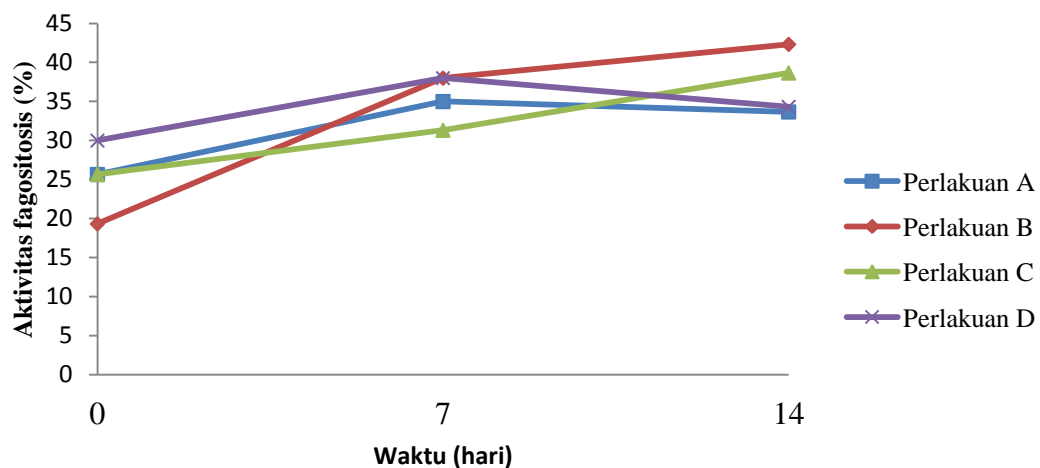
Nilai rerata aktivitas fagositosis ikan kerapu macan pada semua perlakuan setelah pemberian ekstrak daun jeruju pada hari ke-0 sampai hari ke-14 cenderung meningkat. Analisa ragam aktivitas fagositosis pada hari ke-0, hari ke-7, dan hari ke-14 menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata. Hasil pengamatan rerata aktivitas fagositosis tersaji pada tabel 7 dan gambar 7.

Tabel 7. Rerata aktivitas fagositosis pada ikan kerapu macan yang diberi ekstrak daun jeruju melalui pakan

	Perlakuan A	Perlakuan B	Perlakuan C	Perlakuan D
hari ke-0	25,66±4,93 ^a	19,33±1,53 ^a	25,66±5,13 ^a	30,00±5,57 ^a
hari ke-7	35±1,00 ^a	38±11,27 ^a	31,33±7,37 ^a	38±12,17 ^a
hari ke-14	33,67±4,72 ^a	42,33±5,51 ^a	38,66±8,14 ^a	34,33±3,51 ^a

Grafik rerata persentase aktivitas fagositosis ikan kerapu macan yang diberi ekstrak daun

jeruju melalui pakan tersaji pada gambar 7.



Gambar 7. Aktivitas fagositosis ikan kerapu macan pada hari ke-0, hari ke-7 dan hari ke-14

Menurut Saptiani (2011), respon imunitas pada ikan dilakukan melalui mekanisme aktivitas fagositosis. Aktivitas fagositosis dilakukan melalui beberapa tahap yaitu penempelan, penelanan, pencernaan, dan pengeluaran partikel patogen.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun jeruju melalui pakan tidak berpengaruh nyata terhadap aktivitas fagositosis ikan kerapu macan ($P > 0,05$), hal ini mengindikasikan bahwa ekstrak daun jeruju yang diberikan selama 14 hari belum mampu meningkatkan respon imunitas ikan kerapu macan. Hasil ini kemungkinan disebabkan oleh lama waktu pemberian ekstrak daun

jeruju yang belum tepat. Menurut Anderson (1974), lama waktu pemberian imonostimulan yang terlalu pendek tidak akan direspon ikan dengan meningkatkan imunitas melalui aktivitas fagositosis, sedangkan lama waktu pemberian imonostimulan yang berkepanjangan dapat menekan imunitas dan pertumbuhan ikan.

Dibandingkan dengan hasil penelitian Cheng *et al.* (2007) yang melaporkan bahwa aktivitas fagositosis ikan kerapu macan yang diberi ekstrak sodium alginat dan k-karagenan meningkat setelah pemberian selama 14 hari, kemampuan ekstrak daun jeruju dalam meningkatkan aktivitas



fagositosis lebih lambat. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan ekstrak daun jeruju dalam meningkatkan imunitas ikan cenderung lambat. Oleh karena itu, diperlukan lama waktu pemberian ekstrak daun jeruju yang tepat sehingga dapat diketahui kemampuan ekstrak daun jeruju dalam meningkatkan imunitas ikan

kerapu macan yang dilakukan melalui aktivitas fagositosis.

Kelulushidupan ikan kerapu macan pada akhir penelitian berada pada kisaran 95,83-100 %. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun jeruju dalam pakan aman bagi ikan yang ditunjukkan dengan tingginya kelulushidupan ikan.

KESIMPULAN

1. Pemberian ekstrak daun jeruju melalui pakan berpengaruh nyata terhadap jumlah eritrosit dan jumlah leukosit, namun tidak berpengaruh nyata terhadap diferensial leukosit dan aktivitas fagositosis.
2. Dosis 5 g/kg yang diberikan selama 14 hari adalah dosis terbaik yang ditunjukkan dengan peningkatan jumlah eritrosit dan jumlah leukosit ikan kerapu macan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Sri Murti Astuti, S.P, Ita Rizkiyanti, S.Pi, dan Ir. Maskur Mardjono yang telah membantu kelancaran penelitian ini. Ucapan terima kasih disampaikan pula kepada Fakultas

Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro yang Telah Mendanai sebagian dari penelitian ini melalui dana hibah FPIK Undip dengan nomor kontrak 40/SK/UN.7.3/2012



DAFTAR PUSTAKA

- Anderson D.P. dan A. Siwicki. 1993. Basic Hematology and Serology for Fish Health Programs, Second Symposium on Disease in Asia Aquaculture "Aquatic Animal Health and Environment. Asia Fisheries Society
- Anderson. 1974. Fish Immunology. TFH Publication Ltd hongkong 239p.
- Cheng, Chang An, Yu-Yuan Cheng, Jiann-Chu Cheng. 2007. Dietary Administration of Sodium Alginate and K- Carageenan Enhances The Innate Immune Response of Brown-Marbled Grouper *Epinephelus Fuscoguttatus* and Its Resistance Against *Vibrio Alginolyticus*. J. Veterinary Immunology and Immunopathology (121). 206-215
- Effendie. 2005 Biologi Perikanan. Kanisius. Jogjakarta
- F. Johny, Koeshariyani, I., Zafran, dan Tridjoko. 2005. Respon ikan kerapu bebek terhadap imunostimulan peptidoglikan melalui suntikan. Loka penelitian perikanan pantai, gondola bali, laporan penelitian 5pp
- Hastuti, Sri. 2011. Performa Hematologis Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) dan Kualitas Air Media pada Sistem Budidaya Dengan Penerapan Kolam Biofiltrasi. J. Sain Perik. 6 (2) 1-5:
- Indriastuti, Dewi. 2009. Pengaruh B-Glukan Dalam Formulasi Pakan Terhadap Respon Imunitas Ikan Kerapu Bebek. [SKRIPSI]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Isnansetyo, A. 2012. Petunjuk Praktikum Hematologi Ikan. Laboratorium Hama dan Penyakit Ikan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, 12 hlm.
- Kordi. 2004. Usaha Pembesaran Ikan Kerapu di Tambak. Kanisius. Jogjakarta
- Lagler, K.F, Bardach, J.E, Miller, Robert R and Passino, D.R. May. 1977. Ichthyology. John and Sons, Inc., USA.
- Manoppo, H. 2011. Peran nukleotida sebagai imunostimulan terhadap respon imun nonspesifik dan resistensi udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). [THESIS]. Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor
- Santika. 2007. Penggunaan Chromiun Yeast Untuk Pencegahan Koi Herpes Virus (KHV) pada Ikan Mas. [THESIS]. Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor.
- Saptiani, Gina. 2011. Pemanfaatan Daun Jeju (*Acanthus ilicifolius*) Untuk Meningkatkan Immunitas Udang Windu. Disertasi. Doktor Manajemen Sumberdaya Pantai. Program Pascasarjana Universitas Diponegoro, Semarang. 172 hlm.
- Suryati. 2010. Pemberian Kappa-Karaginan Untuk Meningkatkan Respon Imunitas dan Resistensi Penyakit Pada Ikan Lele Dumbo. [THESIS]. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor