

Pemanfaatan ekstrak Wortel (*Daucus carota* L.) sebagai imunostimulan pada ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*)

(The use of carrot *Daucus carota* L extract as immunostimulant in White Snapper *Lates calcarifer*)

**Muh. Aris<sup>1</sup>, Juharni<sup>1</sup>, Taufiq Abdullah<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Staf Pengajar Progran Studi Budidaya Perairan FPK UNKHAIR, Ternate

<sup>2</sup> Mahasiswa PS. Budidaya Perairan FPK UNKHAIR, Ternate

Penulis korespondensi: **ambooasse100676@gmail.com**

**Abstract**

This study aims to determine the effect of carrot extract on the phagocyte activity of *Vibrio alginolyticus* in white snapper. This study used a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 3 replications. The treatments used respectively as follows, treatment A: 0 µl extract/individu, B: 100 µl extract/individu, C: 150 µl extract/individu, and D: 200 µl extract/individu. The average value of phagocytic activity tended to increase, namely treatment A 8.67%; treatment B 9.33%; treatment C 11.00%; and treatment D 14.00%. Carrot extract can increase phagocytic activity of white snapper. An effective dose that can increase the immune response of white snapper was 200 µl extract/individu of fish.

Keywords : immunostimulant, phagocytosis, white snapper, *Vibrio alginolyticus*, carrot

**PENDAHULUAN**

Ikan kakap putih (*Lates calcarifer*) merupakan salah satu ikan laut yang mempunyai nilai ekonomis penting serta mengandung nilai gizi yang tinggi sebagai ikan konsumsi (Nurmasyitah *dkk.*, 2018). Kakap Putih telah menjadi suatu usaha yang bersifat komersial (dalam budidaya) untuk dikembangkan, karena pertumbuhannya yang relatif cepat, mudah dipelihara dan mempunyai toleransi yang tinggi terhadap perubahan lingkungan sehingga menjadikan ikan Kakap Putih cocok untuk usaha budidaya skala kecil maupun besar (Jaya *dkk.*, 2013).

Pada sistem budidaya ikan kakap putih (*L. calcarifer*), munculnya wabah penyakit menjadi salah satu ancaman utama (Novriadi *dkk.*, 2014). Salah satu penyakit yang sering timbul dalam budidaya ikan kakap putih adalah penyakit bakterial. Jenis bakteri yang menyebabkan penyakit serius dan mengancam ekonomi dan keberlanjutan produksi kakap putih adalah *Vibrio alginolyticus* (Sharma *et al.*, 2013).

Upaya pengendalian penyakit dapat dilakukan dengan pemakaian bahan kimia, namun pemakaiannya untuk jangka panjang dapat menimbulkan dampak negatif. Dampak ini bukan saja terhadap lingkungan perairan

dan patogen-patogen yang menjadi resistensi, bahkan terhadap kesehatan konsumen dan antara lain berupa adanya residu antibiotik (Alifuddin, 2002).

Upaya untuk meningkatkan kekebalan atau daya tahan tubuh ikan sendiri tanpa ada pengaruh samping akhir-akhir ini sudah mulai dikembangkan (Hastuti dan Karoror, 2007). Aplikasi bahan alami dengan tujuan meningkatkan daya tahan tubuh mulai dikembangkan. Wortel (*Daucus carota* L.) adalah salah satu bahan alami yang bermanfaat bagi kesehatan.

Wortel mengandung unsur senyawa asam folat, asam pantotenat dan mineral penting yaitu K, Na, Ca, Mg, P, S, Mn, Fe, Cu dan Zn. Wortel juga merupakan sumber vitamin (A, B, C, E, H) dan beta-karoten (Bystricka *et al.*, 2015). Beta-karoten merupakan salah satu karotenoid yang berperan menjaga sistem kerja sel imun dan juga meningkatkan sel-sel imun (Kondororik *dkk*, 2017).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak wortel terhadap aktivitas fagositas *V. alginolyticus* pada ikan kakap putih (*L. calcarifer*) dan menentukan dosis optimalnya.

## METODE PENELITIAN

### Ikan Uji

Ikan kakap putih yang digunakan berasal dari unit pembenihan ikan air laut Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Takalar dengan ukuran 12 - 15 cm sebanyak. Ikan kakap putih di aklimatisasi, di dalam 12 wadah. Setiap wadah terdapat 5 ekor ikan. Selama aklimatisasi pergantian dan penambahan air sebanyak 100% dan

pakan diberikan tiga kali sehari secara ablibitum.

### Ekstrak Wortel

Wortel segar dibersihkan dan diparut kemudian dikeringkan dengan oven (suhu 60°C). Wortel kering dihaluskan dan diayak. Wortel halus diekstrak menggunakan *soxhlet ekstraktor* dengan pelarut Ethanol selama 5 jam 40 menit dengan suhu 60°C. Hasil ekstrak kemudian di oven (suhu 60 °C) selama 24 jam untuk diuapkan etanolnya.

### Rancangan Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan empat perlakuan dan tiga ulangan untuk masing-masing perlakuan. Perlakuan yang diberikan adalah 100 µL/ekor, 150 µL/ekor, 200 µL/ekor dan perlakuan kontrol. Pemberian ekstrak wortel di berikan pada ikan kakap putih melalui *intramuscular injection* dengan konsentrasi larutan ekstrak wortel dan aquades sebanyak 20% dari perlakuan, sedangkan untuk perlakuan kontrol, ikan tidak diinjeksi dengan ekstrak wortel.

### Pengambilan Sempel Darah

Untuk mengetahui aktivitas fagositosis terhadap *V. alginolyticus* pada ikan kakap putih yang diberi ekstrak wortel, dilakukan pengambilan darah ikan dan disimpan dalam mikrotube yang telah diberi antikoagulan (EDTA 10%). Darah siap digunakan untuk pengamatan aktivitas fagositosis.

### Uji Fagositosis

Penentuan aktivitas fagositosis dilakukan berdasarkan metode Anderson dan Siwicki (1995) dan Watanuki *et al.* (2006). Darah sebanyak 50 µL dimasukkan ke dalam

tabung endorff, ditambahkan dengan *Vibrio alginolyticus* (kepadatan 100 sel/mL) dengan volume yang sama. Pencampuran sampel darah dengan *V. alginolyticus* dengan cara pipeting dan diinkubasi dalam inkubator selama 20 menit dengan suhu dibawah 30°C (suhu optimum untuk perkembangbiakan *V. alginolyticus*). Selanjutnya 5 µl sampel diletakkan diatas kaca preparat dan dibuat preparat ulas.

Aktivitas fagositosis dihitung dengan formula dalam Wagner dan Jurcic (1991):

$$\text{Aktifitas fagositosis} = \frac{\text{Jumlah makrofag aktif}}{\text{Jumlah marofag keseluruhan}} \times 100\%$$

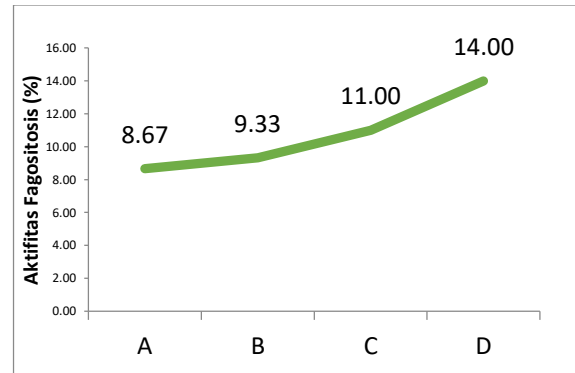
### Analisa Data

Data yang diperoleh dinyatakan dalam bentuk nilai rata-rata. Penentuan pengaruh aktifitas fagositosis menggunakan analisa sidik ragam (ANOVA). Sedangkan untuk melihat perbedaan pengaruh antar perlakuan maka dilakukan uji lanjut BNT/LSP.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Fagositosis merupakan mekanisme pertahanan non-spesifik yang secara umum mampu melindungi adanya serangan patogen. Sel fagosit ini berfungsi untuk melakukan fagositosis terhadap benda asing yang masuk ke dalam tubuh inang (Lusiastuti *dkk.*, 2013).

Aktivitas fagositosis ikan uji yang diinjeksi ekstrak wortel menunjukkan peningkatan (Gambar 1). Dalam penelitian ini, nilai aktifitas fagositosis tertinggi pada dosis yang tinggi yaitu 200µl /ekor dan terendah pada dosis kontrol. Aktivitas fagositosis meningkat setelah pemberian imunostimulan ekstrak wortel.

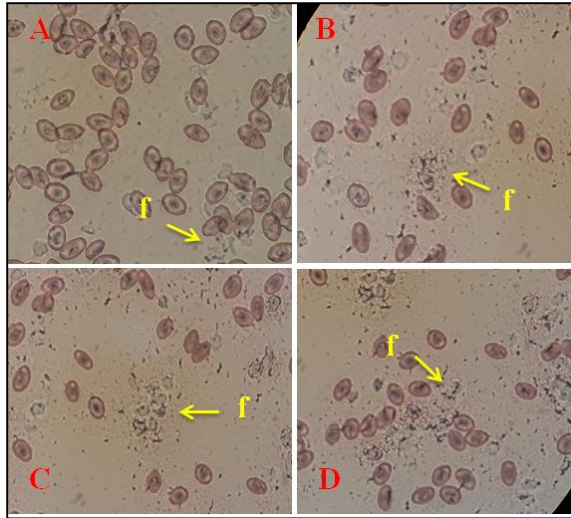


Gambar 1. Histrogram rata-rata aktivitas fagositosis ikan uji

Ekstrak wortel dapat meningkatkan aktifitas fagositosis karena mengandung β-karoten. Meningkatnya aktifitas fagositosis menunjukkan terjadinya peningkatan imun.

β-karoten merupakan salah satu diantara karotenoid yang berperan menjaga sistem kerja sel imun dan juga meningkatkan sel-sel imun (Kondororik *dkk.*, 2017). β-karoten (karotenoid) dapat meningkatkan aktifitas fagositosis diduga karena bereaksi dengan porin (protein transmembran) pada membran luar dinding sel bakteri *V. alginolyticus*, sehingga mengakibatkan rusaknya porin yang memudahkan proses fagositosis terhadap *V. alginolyticus*.

Porin merupakan *Outer Membrane Protein (OMP)* yang teridentifikasi pada bakteri *V. alginolyticus* (Abdallah *et al.*, 2012). Rusaknya porin merupakan pintu keluar masuknya senyawa yang akan mengurangi permeabilitas dinding sel bakteri dan akan mengakibatkan sel bakteri kekurangan nutrisi, sehingga pertumbuhan bakteri menjadi terhambat atau mati (Cowan, 1999).



Gambar 2. Fagositosis *Vibrio alginolyticus* (pembesaran 100x)

Beberapa penelitian, telah mengungkapkan bahwa respons imun ikan dapat ditingkatkan dengan pemberian karotenoid. Ikan rainbow kurumoi (*Melanotaenia parva*) yang diberi karotenoid menunjukkan peningkatan respon imun (Meilisza, 2018). Ikan lele hibrid; ikan mas (*Cyprinus carpio*); dan ikan rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*), yang diberi karotenoid menunjukkan peningkatan respon

imun (Chow *et al.*, 2016; Anbazahan *et al.*, 2014; Amar *et al.*, 2004).

Vitamin C pada wortel juga dapat meningkatkan sistem imun ikan. Vitamin C merupakan salah satu bahan yang sering digunakan dalam pencegahan penyakit ikan, vitamin C dalam tubuh ikan berperan mengurangi stress dan mempercepat proses penyembuhan luka (Johnny *dkk.*, 2007).

Beberapa penelitian, telah mengungkapkan bahwa vitamin C dapat meningkatkan respons imun ikan. Ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) yang diberi pakan dengan kandungan vitamin C menunjukkan peningkatan imun (Giri *dkk.*, 2003; Johnny *dkk.*, 2007). Kerapu lumpur (*Epinephelus coioides*) dan lele dumbo (*Clarias sp.*) juga menunjukkan peningkatan sistem imun (Johnny *dkk.*, 2008; Taukhd *dkk.*, 2006).

Analisa ragam memperlihatkan bahwa pemberian ekstrak wortel berpengaruh sangat nyata terhadap aktifitas fagositosis ( $p < 0.01$  dan  $F\text{-hitung} > \alpha 0,01$ ) (Tabel 1). Hasil uji lanjut BNT memperlihatkan bahwa pada perlakuan A, B, dan C sama, sementara perlakuan D berbeda.

Tabel 1. Analisa sidik ragam nilai fagositosis ikan uji.

SK	JK	Db	KT	F Hitung	P-value	F Tabel	
						0,05	0,01
Perlakuan	50,917	3	16,972	8,855**	0,006	4,066	7,591
Galat	15,333	8	1,917				
Total	66,25	11					

## KESIMPULAN

Pemberian ekstrak wortel dapat meningkatkan aktivitas fagositosis pada ikan kakap putih dan dosis optimal yang efektif yaitu pada perlakuan 200 µl/ekor.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diucapkan kepada Bapak Hamka, S.Pi., M.Si. selaku ketua unit pembenihan ikan laut BPBAP Takalar. Ibu Srinawati, S.Pi., Rahmini, A.Md.Ak., Salmawati, S.Si., dan Hardianti, S.Si. selaku teknisi Laboratorium Uji BPBAP Takalar yang telah banyak membantu dalam penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdallah FB, Lagha R, Ellafi A, Namane A, Jean-Claude R, Lenormand P, Kallel H. 2012. Identification of Outer Membrane Proteins Altered in Response to UVC-Radiation in *Vibrio parahaemolyticus* and *Vibrio alginolyticus*. *Indian J Microbiol* 52(4):660–665.
- Alifuddin M. 2002. Imunostimulasi Pada Hewan Akuatik. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 1(2): 87-92.
- Amar EC, Kiron V, Satoh S, Watanabe T. 2004. Enhancement of innate immunity in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*, Walbaum), associated with dietary intake of carotenoids from natural products. *Fish and Shellfish Immunology*. 16: 527–537.
- Anbazahan SM, Mari LSS, Yogeshwari G, Jagruthi C, Thirumurugan R, Arockiaraj J, Velanganni AAJ, Krishnamoorthy P, Balasundaram C, Harikrishnan R. 2014. Immune response and disease resistance of carotenoids supplementation diet in *Cyprinus carpio* against *Aeromonas hydrophila*. *Fish and Shellfish Immunology* 40: 9-13.
- Anderson DP, Siwicki AK. 1995. Basic Haematology and Serology for Fish Health Programs. Dalam: Diseases in Asian Aquaculture II. Shariff M, Arthur JR, Subasinghe RP (Eds). Fish Health Section. Asian Fisheries Society, Manila. Philippines. Hlm. 185-202.
- Bystrická J, Kavalcová P, Musilová J, Vollmannová A, Tóth T, Lenková M. 2015. Carrot (*Daucus carota* L. ssp. sativus (Hoffm.) Arcang.) As Source Of Antioxidants. *Acta agriculturae Slovenica*, 105 – 2 : 303 – 311.
- Chow EPY, Liong KH, Schoeters E. 2016. The effect of dietary carotenoids of different forms: microemulsified and non-microemulsified on the growth performance, pigmentation and hematological parameters in hybrid catfish (*Clarias macrocephalus* × *Clarias gariepinus*). *Journal of Aquaculture Research and Development*. 7: 437
- Cowan MM. 1999. Plant Product as Antimicrobial Agents. Oxford : Miami University.
- Giri INA, Johnny F, Suwirya K Marzuqi M. 2003. Kebutuhan Vitamin C Untuk Pertumbuhan Dan Meningkatkan Ketahanan Benih Kerapu Macan, (*Epinephelus fuscoguttatus*). *Jurnal Riset Akuakultur*, 1(1) : 21-27.
- Hastuti SD, Karoror RJ. 2007. Pengaruh Pemberian Lps (*Lipopolisacharida*) Terhadap Aktifitas Fagositosis dan Jumlah Eritrosit Darah Ikan Nila (*Oreochromis* sp.). *Jurnal Protein Vol. 15 No. 1* : 33-39.

- Jaya B, Agustriani F, Isnaini. 2013. Laju Pertumbuhan dan Tingkat Kelangsungan Hidup Benih Kakap Putih (*Lates calcarifer*, Bloch) dengan Pemberian Pakan yang Berbeda. *Maspari Journal*. Volume 5, Nomor 1 : 56-63.
- Johnny F, Roza D, Priyono A. Peningkatan Imunitas Benih Ikan Kerapu Lumpur, *Epinephelus coioides* Terhadap Infeksi Virus Irido Dengan Aplikasi Vitamin C Dan Bakteri. *Jurnal Perikanan (J. FISH. Sci) X (2) : 149-157*
- Johnny F, Mahardika K, Giri INA, Roza D. 2007. Penambahan Vitamin C Dalam Pakan Untuk Meningkatkan Imunitas Benih Ikan Kerapu Macan, *Epinephelus fuscoguttatus* Terhadap Infeksi *Viral nervous necrosis*. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 6(1) : 43-53.
- Kondororik F, Martosupono M, Susanto AB. 2017. Peranan  $\beta$ -karoten dalam Sistem Imun untuk Mencegah Kanker. *Jurnal Biologi & Pembelajarannya*, Vol.4, No.1 : 1-8.
- Lusiastuti AM, Maryanti SD, Purwaningsih U. 2013. Probiotik *Bacillus cereus* Untuk Pengendalian Penyakit *Streptococcosis* Pada Ikan Nila, *Oreochromis niloticus*. *Jurnal Riset Akuakultur* Vol. 8 No. 1 : 109-119.
- Meilisza N. 2018. Kualitas Warna, Pertumbuhan, Dan Status Kesehatan Ikan Rainbow Kurumoi (*Melanotaenia parva*) Dengan Suplementasi Karotenoid Dalam Pakan. *Disertasi*. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Novriadi R, Hermawan T, Ibtisam, Dikrurrahman, Kadari M, Herault M, Fournier V, Seguin P. 2014. Respons Imun Dan Pertumbuhan Ikan Kakap Putih Yang Diberi Pakan Protein Hidrolisis. *Jurnal Akuakultur Indonesia* 13 (2), 179–188.
- Nurmasiyah, Defira CN, Hasanuddin. 2018. Pengaruh Pemberian Pakan Alami yang Berbeda Terhadap Tingkat Kelangsungan Hidup Larva Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*. Volume 3, Nomor 1: 56-65. ISSN. 2527-6395.
- Sharma SRK, Rathore G, Verma DK, Sadhu N, Philipose KK. 2013. *Vibrio alginolyticus* Infection In Asian Seabass (*Lates calcarifer*, Bloch) Reared In Open Sea floating Cages In India. *Aquaculture Research* 44 : 86-92.
- Taukhid, Supriyadi H, Asmaeni ND. 2006. Pengaruh Penambahan Vitamin C (Ascorbic Acid) Pada Pakan Komersial Terhadap Ketahanan Benih Ikan Lele Dumbo (*Clarias* sp. Burchell) Terhadap Infeksi Bakteri *Aeromonas Hydrophila* Stainer. *Jurnal Riset Akuakultur*, 1(2) : 203-209.
- Wagner H, Jurcic K. 1991. Assay for immunomodulation and effect on mediators of inflammation, In: *Methods in Plants Biochemistry: Assay for Bioactivity VI*. PM Dey and JB Harborne (Eds.). Academic Press, London
- Watanuki H, Ota K, Malina AC, Tassakka AR, Kato T, Sakai M. 2006. Immunostimulant effects of dietary *Spirulina platensis* on carp, *Cyprinus carpio*. *Aquaculture* 258: 157-163