

PENGARUH PEMBERIAN PAKAN DENGAN PENAMBAHAN *Saccharomyces cerevisiae* TERHADAP RESPONS IMUN DAN SINTASAN IKAN KAKAP PUTIH (*Lates calcarifer*)

Muh. Amri Maulana¹, Hamsah², Darmawati³, Muhamad Ikbah⁴, Rahmi⁵

¹ Mahasiswa Program Studi Budidaya Perairan, Universitas Muhammadiyah Makassar

^{2,3,4,5} Dosen Program Studi Budidaya Perairan, Universitas Muhammadiyah Makassar

E-mail: hamsahadali@unismuh.ac.id

Abstract

This study aimed to determine the dose of S. cerevisiae in feed on the immune response and survival of white snapper (L. calcarifer). Maintenance was carried out using a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 3 replications. Each treatment was given commercial feed which had been given the addition of S. cerevisiae 5 g/kg of feed (treatment B); 10 g/kg feed (treatment C); 15 g/kg of feed (treatment D) and treatment without the addition of S. cerevisiae (control/treatment A). The blood collection method in this study was carried out using a 1 m spluit, blood samples were taken through the test fish intravenously. The results showed that feeding with the addition of S. cerevisiae had a significant effect (P<0.05) on the immune response and survival of barramundi with the highest immune response in treatment C (10 g/kg feed).

Keywords: *Lates calcarifer*, immune response, survival, *S. cerevisiae*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan dosis *S. cerevisiae* pada pakan terhadap respons imun dan sintasan ikan kakap putih (*L. calcarifer*). Pemeliharaan dilakukan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Setiap perlakuan diberi pakan komersil yang telah diberi penambahan *S. cerevisiae* 5 g/kg pakan (perlakuan B); 10 g/kg pakan (perlakuan C); 15 g/kg pakan (perlakuan D) dan perlakuan tanpa penambahan *S. cerevisiae* (control/perlakuan A). Metode pengambilan darah dalam penelitian ini dilakukan dengan cara menggunakan spluit 1 ml, sampel darah diambil melalui intravena ikan uji. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pakan dengan penambahan *S. cerevisiae* memberikan pengaruh yang nyata (P<0,05) terhadap respons imun dan sintasan ikan kakap putih dengan respons imun tertinggi pada perlakuan C (10 g/kg pakan).

Kata Kunci : *Lates calcarifer*, respons Imun, sintasan, *S. cerevisiae*

PENDAHULUAN

Ikan kakap putih (*Lates calcarifer*) Bloch 1790 merupakan salah satu komoditas budidaya laut unggulan di Indonesia, karena memiliki pertumbuhan yang cukup cepat dan kelangsungan hidup mencapai 86% (Windarto *et al.* 2019). Toleransi yang tinggi terhadap perubahan salinitas, memiliki fekunditas, dan laju pertumbuhan yang cepat (Sonida *et al.*, 2014). Menurut Purba *et al.*, (2016) kakap putih merupakan salah satu jenis ikan air laut yang memiliki kandungan

omega-3, kandungan protein sekitar 20%, dan mempunyai kadar lemak sebesar 5%.

Peningkatan kesehatan ikan dan resistensi terhadap berbagai patogen merupakan tantangan utama yang dihadapi pembudidaya dan pengusaha budidaya. Saat ini beberapa metode pencegahan dan kontrol penyakit yang sering digunakan adalah melalui penggunaan antibiotik/bahan kimia dan vaksin (Manoppo *et al.*, 2016).

Penggunaan imunostimulan merupakan alternatif bagi penggunaan

antibiotik dan bahan kimia. Saat ini, penggunaan imunostimulan untuk mencegah munculnya wabah penyakit dalam usaha budidaya telah mendapat perhatian serius dari para peneliti (Galina *et al.*, 2009 dalam Manoppo *et al.*, 2016), dimana salah satunya menggunakan *S. cerevisiae* (ragi), dan inilah yang akan dicobakan dalam penelitian ini. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan dosis *S. cerevisiae* pada pakan terhadap respons imun dan sintasan ikan kakap putih (*Lates calcarifer*).

METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober - Desember 2021. Pemeliharaan ikan uji dan pengamatan total bakteri respons imun dan sintasan ikan kakap putih dilakukan di Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Takalar, Desa Mappakalombo Kecamatan Galesong Kabupaten Takalar Provinsi Sulawesi Selatan.

Bahan uji sebagai perlakuan yang digunakan adalah ragi roti komersial dengan merek dagang fermipan yang mengandung *S. cerevisiae*. Pakan yang digunakan adalah pakan ikan komersil yang memiliki kandungan protein 30%, lemak 6%, serat kasar 5%, abu 10% dan kandungan air 12%. (Manoppo *et al.*, 2016).

Penyiapan pakan uji dilakukan dengan cara pakan ikan komersil ditambahkan dengan *S. cerevisiae* sesuai perlakuan. *S. cerevisiae* ditimbang sesuai dengan dosis yang dibutuhkan, kemudian disuspensikan kedalam 100 ml akuades (untuk pembuatan 1 kg pakan uji). Suspensi *S. cerevisiae* dicampur pada pakan dengan cara disemprotkan secara merata, kemudian dikering angikan dalam suhu ruang. Setelah kering, pakan uji di masukan dalam kantong plastik, Kemudian disimpan dalam lemari

pendingin (kulkas) sampai saat digunakan (Manoppo *et al.*, 2016).

Wadah pemeliharaan ikan uji menggunakan waskom plastik dengan volume 20 liter sebanyak 12 buah. Waskom tersebut dicuci terlebih dahulu dengan deterjen dan dibilas dengan air tawar lalu dikeringkan. Setiap wadah diisi dengan air laut sebanyak 15 liter dan diberi satu selang aerasi dan batu aerasi yang terhubung dengan instalasi aerasi untuk meningkatkan kadar oksigen terlarut dalam media pemeliharaan.

Hewan uji yang digunakan berupa ikan kakap putih ukuran panjang 11-12 cm dan berat 16 g/ekor sebanyak 120 ekor yang diperoleh dari Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Takalar, Provinsi Sulawesi Selatan.

Ikan uji dipelihara dengan padat tebar 10 ekor/wadah. Ikan uji dipuasakan selama 1 hari sebelum diberi pakan uji, diukur panjang dan beratnya sebagai data awal. Pemberian pakan uji dilakukan pada awal pemeliharaan hingga hari ke-30 sebanyak 5% dari total berat ikan (Manoppo *et al.*, 2016) dengan frekuensi 2 kali sehari yaitu pagi jam 08.00 dan sore jam 16.00. Penggantian air dilakukan setiap 2 hari sekali dengan cara disipon.

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dengan tiga ulangan.

A = pemberian pakan tanpa penambahan *S. cerevisiae*

B = pemberian pakan dengan penambahan *S. cerevisiae* 5 g/kg pakan

C = pemberian pakan dengan penambahan *S. cerevisiae* 10 g/kg pakan

D = pemberian pakan dengan penambahan *S. cerevisiae* 15 g/kg pakan

Peubah yang diamati meliputi total leukosit, aktivitas fagositosis, dan sintasan

Pengambilan sampel darah ikan dilakukan pada hari ke-30 setelah diberi perlakuan. Pengambilan darah dilakukan menggunakan spuit 1 mL yang sudah diberi antikoagulan. Sampel darah diambil melalui intravena kemudian darah ditempatkan pada *Eppendorf tube*.

Total leukosit diukur menurut Sonida *et al.* (2014), Sampel darah pada *Eppendorf tube* dihisap dengan pipet berskala sampai skala 0,5, dilanjutkan dengan menghisap larutan truck sampai skala 11 (pengenceran 1:20). Kemudian dimasukkan kedalam haemocytometer dan dibiarkan selama 3 menit agar leukosit mengendap dalam bilik hitung, Penghitungan total leukosit dilakukan pada 4 kotak besar haemocytometer di bawah mikroskop dengan perbesaran 400 kali.

$$\text{Total leukosit/mm}^3 = Lt \times P$$

Keterangan :

Lt = jumlah sel leukosit terhitung

P = pengenceran

Prosedur pengukuran aktivitas fagositosis dilakukan mengikuti Utami (2009) dalam Octarina *et al.*, (2018). Sebelumnya, sebanyak 0,05 mg ragi yang digunakan untuk uji aktivitas fagositosis diaktifkan dulu dengan penambahan 0,10 g gula pasir. Kemudian ditambahkan air yang telah dipanaskan dengan suhu 70°C sebanyak 25 μL . Ragi ini berfungsi sebagai mikroorganisme, untuk melihat kemampuan aktivitas fagositosis. Sebanyak 50 μL darah dimasukkan kedalam microtube, lalu ditambahkan 50 μL ragi yang sudah diaktifkan, kemudian dihomogenkan dan diinkubasi dalam suhu ruang selama 15 menit. Sebanyak 5 μL suspensi tersebut dibuat sediaan ulas dan dikeringkan di udara. Ulasan difiksasi dengan metanol selama 5 menit dan dikeringkan. Ulasan direndam dalam pewarna giemsa selama 15 menit, kemudian dicuci dengan air mengalir dan

dikeringkan dengan tissue. Selanjutnya dihitung jumlah sel yang menunjukkan proses fagositosis dari 100 sel fagosit yang teramati. Rumus untuk menghitung aktivitas fagositosis (Fuandilla, 2017):

$$\text{AF (\%)} = \frac{\text{Jml sel yang melakukan fagositosis}}{\text{Jml sel fagosit}} \times 100$$

Sintasan/*survival rate* (SR) ikan uji dihitung pada akhir penelitian dengan rumus sebagai berikut (Ardiansyah dan Rizal, 2020):

$$\text{Sintasan (\%)} = \frac{N_t}{N_o} \times 100$$

Keterangan :

N_t = jumlah ikan diakhir penelitian

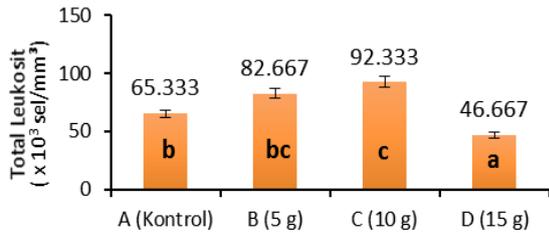
N_o = jumlah ikan diawal penelitian

Data yang diperoleh dari hasil penelitian ini akan dianalisa menggunakan Analisis ragam. Apabila berpengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji Duncan untuk menguji perbedaan antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Total Leukosit

Pemberian pakan dengan penambahan *S. cerevisiae* memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap total leukosit ikan kakap putih. Total leukosit tertinggi (92.333 sel/ mm^3) diperoleh pada pemberian pakan dengan penambahan *S. cerevisiae* sebanyak 10 g/kg pakan. Total leukosit ikan uji yang diberi pakan tanpa penambahan *S. cerevisiae* (kontrol) sebanyak 5.333 sel/ mm^3 , sementara total leukosit yang terendah (46.667 sel/ mm^3) diperoleh pada perlakuan D (penambahan *S. cerevisiae* sebanyak 10 g/kg pakan).



Gambar 1. Total Leukosit (x10³ sel/mm³) ikan kakap putih setelah diberi pakan dengan penambahan *S. cerevisiae*

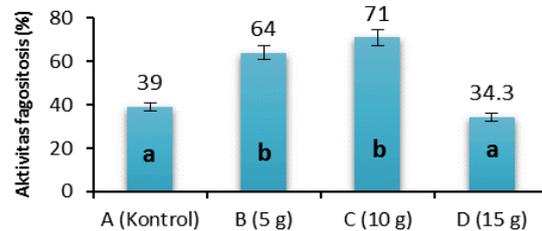
Tingginya total leukosit ikan kakap putih yang diberi pakan dengan penambahan *S. cerevisiae* sebanyak 10 g/kg pakan (perlakuan C) disebabkan kandungan zat-zat yang terdapat dalam *S. cerevisiae* seperti nukleotida yang berfungsi sebagai imuno modulator yang memiliki kemampuan memodifikasi respons sistem imun dengan meningkatkan, mengatur dan menekan produksi antibodi. Menurut Barnes dalam Manurung (2013), nukleotida merupakan nutrient semi esensial yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perbanyakkan sel. Sajeevan *et al.*, (2006) juga menyatakan bahwa nukleotida yang ditambahkan dalam pakan dapat mengoptimalkan fungsi pembelahan sel, termasuk sel-sel imun.

Pemberian *S. cerevisiae* dengan jumlah yang berlebih dan dalam waktu yang lama akan menekan produksi sel-sel imun termasuk produksi sel leukosit karena nukleotida yang terkandung dalam *S. cerevisiae* tidak lagi berfungsi sebagai *immune modulator* tetapi berfungsi sebagai *immuno suppression*. Hal ini terlihat pada pemberian pakan dengan penambahan *S. cerevisiae* sebanyak 15 g/kg pakan (perlakuan D).

2. Aktivitas Fagositosis

Hasil pengukuran aktivitas fagositosis menunjukkan bahwa pemberian pakan

dengan penambahan *S. cerevisiae* memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap aktivitas fagositosis sel darah ikan uji (kakap putih).



Gambar 2. Aktivitas fagositosis (%) ikan kakap putih setelah diberi pakan dengan penambahan *S. cerevisiae*

Pemberian pakan dengan penambahan *S. cerevisiae* sebanyak 5 g/kg pakan dan 10 g/kg pakan mampu meningkatkan aktivitas fagositosis ikan kakap putih dalam melawan infeksi patogen yaitu masing-masing 64% dan 71%. Sementara aktivitas fagositosis kakap putih yang diberi pakan tanpa penambahan *S. cerevisiae* (kontrol) sebanyak 39% dan yang terendah diperoleh pada penambahan *S. cerevisiae* 15 g/kg pakan (D) hanya sebanyak 34,3%.

Tingginya aktivitas fagositosis dalam darah ikan kakap putih yang diberi pakan dengan penambahan *S. cerevisiae* sebanyak 5 g/kg pakan dan 10 g/kg pakan dimungkinkan karena mekanisme kerja imunostimulan dalam merangsang sistem imun adalah dengan cara meningkatkan aktivitas sel-sel fagosit. Selain itu, kandungan nukleotida *S. cerevisiae* yang dibutuhkan untuk perbanyakkan sel, juga mengandung bahan-bahan imuno modulator seperti asam nukleat, mangan, dan β -glucan yang dapat melawan infeksi bakteri (patogen) yang masuk ke dalam tubuh. Manurung *et al.* (2013) dalam Kamaruddin *et al.* (2019) menyatakan bahwa dengan penambahan ragi roti sebanyak 10-20 g/kg pakan menunjukkan

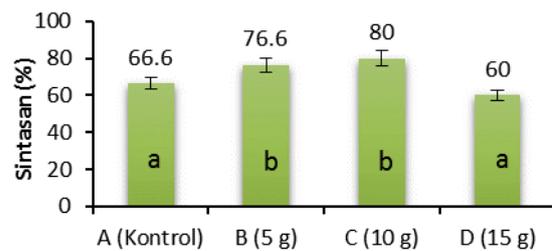
peningkatan aktivitas fagositosis yang lebih tinggi dibandingkan dengan ikan kontrol (tanpa pemberian ragi roti). Bahan-bahan imunostimulan dapat meningkatkan aktivitas fagositosis, komplemen, lisosim, serum immunoglobulin (Ig), dan menghasilkan peningkatan resistensi terhadap penyakit. Senyawa β -glucan yang terdapat dalam ragi roti akan mengikat molekul reseptor yang terdapat pada permukaan sel-sel fagosit. Saat reseptor berikatan dengan β -glucan, maka sel fagosit diaktifkan untuk melakukan fagositosis pada partikel asing atau bakteri.

Penambahan *S. cerevisiae* sebanyak 15 g/kg pakan (D) menyebabkan aktivitas fagositosis sel darah ikan kakap putih menurun (34,3%). Hal ini diduga *S. cerevisiae* yang diberikan ke ikan kakap putih sudah melebihi dosis yang dibutuhkan sehingga bersifat *immuno suppression* dan menekan kerja sel imunitas ikan dalam melakukan fagositik terhadap infeksi patogen.

Manoppo *et al.* (2015) menyatakan bahwa pemberian imunostimulan dipengaruhi oleh dua faktor yaitu dosis dan lama waktu pemberian. Apabila dosis yang diberikan terlalu rendah maka respons pada ikan muncul dalam waktu yang lama karena dosis yang diberikan belum cukup untuk memacu pertumbuhan ikan. Sebaliknya bila dosis yang diberikan tinggi dan diberikan dalam waktu berkepanjangan maka imunostimulan yang diberikan mungkin tidak akan memacu respons imun, tetapi justru akan menekan.

3. Sintasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pakan dengan penambahan *S. cerevisiae* memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap sintasan ikan kakap putih (Gambar 3).



Gambar 3. Sintasan (%) ikan kakap putih setelah diberi pakan dengan penambahan *S. cerevisiae*

Sintasan ikan kakap putih yang diberi pakan dengan penambahan *S. cerevisiae* masing-masing 5 g/kg pakan (B) dan 10 g/kg pakan (C) lebih tinggi ($P < 0,05$) dibandingkan sintasan kakap putih yang diberi pakan tanpa penambahan *S. cerevisiae* (kontrol) dan dengan penambahan 15 g/kg pakan (D). Sintasan ikan kakap putih pada perlakuan B dan C masing-masing 76,6% dan 80%, sementara sintasan kakap putih pada perlakuan kontrol dan perlakuan D masing-masing 66,6% dan 60%. Sintasan kakap putih pada perlakuan B (76,6%) dan perlakuan C (80%) masih tergolong baik. Hal ini sesuai pernyataan Widigdo (2013), bahwa *survival rate* (SR) dikategorikan baik apabila nilai SR $> 70\%$.

Tingginya sintasan kakap putih pada perlakuan B dan C dibandingkan perlakuan A (kontrol) dan perlakuan D, sangat dimungkinkan pengaruh dari respon imun (total leukosit dan aktivitas fagositosis) ikan kakap putih pada perlakuan B dan C yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan A (kontrol) dan perlakuan D. Selama penelitian terlihat bahwa kematian ikan kakap putih sebagian besar diakibatkan adanya kanibalisme.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian pakan dengan penambahan *S. cerevisiae*

mampu meningkatkan respons imun (total leukosit dan aktivitas fagositosis) dan sintasan ikan kakap putih dengan perlakuan terbaik pada perlakuan C (10 g/kg pakan).

REFERENSI

- Ardiansyah dan Rizal A. 2020. Pengaruh Penambahan Ekstrak Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) pada Pakan Komersil terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *J. Agrisains*, 21(3): 103-110
- Fuandila, N.N. 2017. Sintasan, Pertumbuhan dan Respons Imun Benih Ikan Patin Pangasianodon hypophthalmus yang Diberi Prebiotik Mannan oligasakarida (MOS) dan Diinfeksi *Aeromonas hydrophila* (skripsi). Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Kamaruddin, Lideman, Usman, Tampangallo B.R. 2019. Suplementasi Ragi Roti (*Saccharomyces cerevisiae*) dalam Pakan Pembesaran Ikan Baronang (*Siganus Guttatus*). *Media Akuakultur*. 14 (2) : 97-104
- Manoppo H, dan Kolopita M.E.F. 2015. Pengimbangan Ragi Roti dalam Pakan Meningkatkan Respons Imun Nonspesifik dan Pertumbuhan Ikan Nila. *JurnalVateriner* Vol. 16 No. 2: 204-211.
- Manoppo H, Kolopita M.E.F. 2016. Penggunaan ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*) sebagai imunostimulan untuk meningkatkan resistensi ikan mas (*Chyprinus carpio L*) terhadap infeksi bakteri *Aeromonas hydrophila*. *Jurnal Budidaya Perairan*. Unsrat Manado Vol. 4 (3): 37-47.
- Manunrung U.N. Manoppo H. Tumbol R.A. 2013. Evaluation of Baker's Yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) In Enhancing Non Specific Immune Response and Growth of Nile Tilapia. *JurnalBudidayaPerairan*; Vol. 1 (1):8-14
- Octarina Y, Prasetyono E, Febrianti D, dan Robin, 2018. Efektivitas Ekstrak Daun Ciplukan (*Physalis angulata L.*) terhadap system Kekabalan Tubuh Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Riset Akuakultur*, 13 (3): 259-265
- Purba E.P, M. Ilza dan T. Leksono. 2016. Study Penerimaan Konsumen terhadap Steak (Fillet) Ikan Kakap Putih Flavor Asap. *Jurnal Online Mahasiswa*. 3(2): 1-11. ISSN: 2355-6900
- Sajeevan, T. P., R. Philip and I.S.B. Singh. 2006. Immunostimulatory effect of a marine yeast *Candida sake* S156 *Fenneropenaeus indicus*. *Aquac* 257: 150-155.
- Sonida A, Harpeni E, Tarsim. 2014. Deskripsi Respon Imun Non-spesifik Kakap putih (*Lates calcarifer*) yang diberi Jintan Hitam (*Nigella sativa*) dan Uji Tantang Dengan Viral Nervous Necrosis. *AQUASAINS: Jurnal Ilmu Perikanan dan Sumberdaya Perairan*.
- Widigdo, B. 2013. Bertambak Udang dengan Teknologi Biocrete. *Kompas Media Nusantara*. Jakarta.
- Windarto S, Hastuti S, Subandiyono, Nugroho RA, Sarjito, 2019. Performa Pertumbuhan Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*) yang di budidayakan dalam Sistem



Keramba Jaring Apung. Jurnal Sains
Akuakultur Tropis: 3(1): 56-60