**EFEKTIVITAS PREBIOTIK TEPUNG JALAR UNGGU dan PROBIOTIK *Bacillus* sp. D2.2 TERHADAP PERFORMA PERTUMBUHAN BENIH KAKAP PUTIH**

***Lates calcarifer,* (Bloch 1790)**

**EFFECTIVENESS OF PREBIOTICS SWEET POTATO FLOUR AND PROBIOTICS *Bacillus* sp. D2.2 ON THE GROWTH PERFORMANCE OF BARRAMUNDI LARVAE *Lates calcarifer,* (Bloch 1790)**

**Meylindra Cicilia Ningrum1, Esti Harpeni2, Wardiyanto3**

1Program Studi Budidaya Perairan, Universitas Lampung

\*Corresponding e-mail: meylindracicilianingrum@gmail.com

**ABSTRACT**

Barramundi is one of the seawater fish commodities which has high economic value. But the production of barramundi has not reached it’s target. One obstacle to barramundi cultivation is the limitation of barramundi larvae. Barramundi larvae in the size range 3-7 cm are prone to be stress and have a body's defenses that are vulnerable to disease. Therefore it is necessary to make efforts to increase the production of the barramundi. One effort that can be used to increase the growth rate of barramundi is by giving synbiotic application into the feed. This study aims to determine the effectiveness of synbiotics on the growth performance of barramundi larvae. The dosage composition used is, 1 (Prebiotic 4ml/100g Feed, Probiotic 4ml/100g Feed), 2 (Prebiotic 4ml / 100g Feed, Probiotic 6ml / 100g Feed), 3 (Prebiotic 4ml/100g Feed, Probiotic8ml/100g Feed), 4 (Prebiotic 6ml /100g Feed, Probiotic 4ml/100g Feed), 5 (Prebiotic 6ml/100g Feed, Probiotic 6ml/100g Feed), 6 (Prebiotic 6ml/100g Feed, Probiotic 8ml/100g Feed). Prebiotic and probiotic treatments significantly affect the growth of absolute weight, daily growth rate, feed conversion ratio and protein retention. Synbiotic treatment only has a significant effect on protein retention. Prebiotic doses of 4 ml/100 g of feed and probiotics of 4 ml/100 g of feed are the best doses.

**Keywords:** *Barramundi, growth, synbiotic.*

**ABSTRAK**

Ikan kakap putih merupakan salah satu komoditas ikan air laut yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Namun produksi kakap putih belum mencapai target produksinya. Salah satu kendala budidaya kakap putih yaitu keterbatasan benih kakap putih. Benih kakap putih berukuran 3-7 cm mudah mengalami stres dan memiliki pertahanan tubuh yang rentan terhadap serangan penyakit. Oleh karena itu perlu dilakukan upaya untuk meningkatkan produksi kakap putih tersebut. Salah satu upaya yang dapat digunakan untuk meningkatkan laju pertumbuhan kakap putih yaitu dengan pemberian aplikasi sinbiotik ke dalam pakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas sinbiotik terhadap performa pertumbuhan benih ikan kakap putih. Komposis dosis yang digunakan adalah A ( Kontrol) B (Prebiotik 4ml/100g pakan Probiotik 4ml/100g pakan) C (Prebiotik 4ml/100g pakan Probiotik 6ml/100g pakan) D (Prebiotik 4ml/100g pakan Probiotik 8ml/100g pakan) E (Prebiotik 6ml/100g pakan Probiotik 4ml/100g pakan) F (Prebiotik 6ml/100g pakan Probiotik 6ml/100g pakan) G (Prebiotik 6ml/100g pakan Probiotik 8ml/100g pakan). Perlakuan prebiotik maupun probiotik berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan berat mutlak, laju pertumbuhan harian, rasio konversi pakan serta retensi protein. Perlakuan sinbiotik hanya berpengaruh nyata terhadap retensi protein. Dosis prebiotik 4 ml/100 g pakan dan probiotik 4 ml/100 g pakan meruapakan dosis terbaik.

**Kata kunci** : *kakap putih, pertumbuhan, sinbiotik.*

**PENDAHULUAN**

Ikan kakap putih (*Lates calcarifer*) merupakan salah satu komoditas ikan air laut yang memiliki nilai ekonomis yang penting. Namun produksi kakap putih belum mencapai target produksinya. Produksi kakap putih pada tahun 2017 sebesar 22.545 ton, sedangkan terget pruduksinya sebesar 30.000 ton (KKP 2018). Salah satu kendala budidaya kakap putih yaitu keterbatasan benih kakap putih. Benih kakap putih berukuran 3-7 cm mudah mengalami stres dan memiliki pertahanan tubuh yang rentan terhadap serangan penyakit (Afandi *et al.,* 2002).

Oleh karena itu perlu dilakukan upaya untuk meningkatkan produksi kakap putih tersebut. Salah satu upaya yang dapat digunakan untuk meningkatkan laju pertumbuhan kakap putih yaitu dengan pemberian probiotik ke dalam pakan. Penggunaan probiotik dapat meningkatkan pertumbuhan serta efisiensi pakan menjadi optimal (Iribarren *et al*., 2012), serta dapat memperbaiki kemampuan ikan dalam mencerna pakan (Setiawati *et al*. 2013). *Bacillus* sp. merupakan salah satu bakteri probiotik potensial yang dapat menurunkan stres, meningkatkan jumlah sel darah, meningkatkan aktivitas lisosim dan modulasi kekebalan tubuh (Nandi *et al*., 2017).

*Bacillus* sp. D2.2 merupakan salah satu bakteri probiotik potensial yang diisolasi dari tambak tradisional di Lampung Timur yang memiliki homologi 97% dengan bakteri *Bacillus* sp. (Aji, 2014). Pertumbuhan bakteri tersebut di dalam kolon memerlukan substrat berupa karbohidrat yang tidak dapat tercerna (prebiotik). Prebiotik potensial yang dapat digunakan adalah ubi jalar unggu, dimana serat pangan berupa senyawa oligosakarida yang terkandung di dalamnya dapat di manfaatkan oleh probiotik melalui proses fermentasi (Suhartini, 2009). Lebih lanjut, Rahmawati *et al.* (2015) menyatakan bahwa penggunaan prebiotik melalui proses fermentasi oleh probiotik akan menghasilkan efek sinbiotik.

Beberapa penelitian tentang sinbiotik menunjukkan keuntungan dalam penggunaanya, pada udang putih memberikan pengaruh akan respon imun humoral (Amanah, 2017), sedangkan pada udang vaname sinbiotik berpengaruh terhadap peningkatan respon imun seluler (Permatasari, 2017). Lebih lanjut sinbiotik memberikan performa yang lebih baik terhadap pertumbuhan bobot tubuh, laju pertumbuhan harian, kelangsungan hidup, serta rasio konversi pakan pada udang putih (Widodo, 2017). Sinbiotik ini diharapkan mampu mendukung performa pertumbuhan benih kakap putih.

**MATERI DAN METODE**

**Rancangan Penelitian**

Ikan uji yang digunakan adalah benih ikan kakap putih (*Lates calcarifer*) ukuran panjang 7 cm/ekor dengan berat 9±7 g/ekor sebanyak 630 ekor. Wadah yang digunakan dalam penelitian ini adalah akuarium berbentuk persegi panjang ukuran 60x40x40 cm dengan volume 62 liter sebanyak 21 unit. Setiap wadah diisi benih ikan kakap putih sebanyak 30 ekor. Metode penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) faktorial, yaitu dengan 7 perlakuan dengan masing-masing 3 ulangan.

Pakan yang digunakan berupa pakan komersil dicampur dengan prebiotik dan probiotik yang ditambah kuning telur sebanyak 2ml/100g pakan sebagai perekat (binder) sehingga terbentuk perlakuan sinbiotik. Setelah tercampur kemudian dikeringkan dalam suhu ruang, setelah kering pakan dapat diberikan ke ikan uji. Menggunakan kombinasikan dosis:

1. (prebiotik 4ml/100g pakan dan probiotik 4ml/100g pakan)
2. (prebiotik 4ml/100g pakan dan probiotik 6ml/100g pakan)
3. (prebiotik 4ml/100g pakan dan probiotik 8ml/100g pakan)
4. (prebiotik 6ml/100g pakan dan probiotik 4ml/100g)
5. (prebiotik 6ml/100g pakan dan probiotik 6ml/100g pakan)
6. (prebiotik 6ml/100g pakan dan probiotik 8ml/100g pakan).

**Persiapan probiotik**

Probiotik yang digunakan adalah bakteri *Bacillus* sp. D2.2. Persiapan probiotik dimulai dengan menumbuhkan bakteri *Bacillus* sp. D2.2 dari media SWC padat ke dalam media SWC cair dengan perbandingan 75% air laut dan 25% air tawar (5 g *bactopeptone*, 1 g *yeast extract*, 3 ml gliserol, 15 g agar, 750 ml air laut, dan 250 ml akuades).

**Persiapan Prebiotik**

Pembuatan tepung ubi jalar mengacu pada penelitian Sukenda *et al*., (2015). Ubi jalar ungu dicuci hingga bersih kemudian dikupas. Ubi jalar bersih direndam dengan air selama 10 menit agar kadar oksalat menurun. Setelah itu dipotong ubi tersebut menjadi empat bagian dan dikukus selama 30 menit. Setelah dikukus kemudian diiris tipis-tipis. Irisan tipis ubi jalar dioven pada suhu 55 ºC selama 5 jam hingga irisan ubi tersebut dapat dipatahkan. Setelah kering irisan ubi tersebut diblender hingga berbentuk seperti tepung. Setelah berbentuk tepung kemudian diayak. Hasil ayakan tersebut dicampur dengan air dengan perbandingan 1:1 kemudian dikukus selama 30 menit dan di oven kembali dengan suhu 55 ºC sampai tepung benar-benar kering kemudian digiling dan diayak kembali. Proses ekstraksi oligosakarida dalam tepung ubi jalar dilakukan berdasarkan penelitian Sukenda *et al.,* (2015) dengan mencampurkan 5 g tepung ubi jalar dengan 40 ml air mendidih dengan suhu 85±2 ºC selama 10 menit kemudian diaduk secara terus menerus agar tidak gosong, setelah itu disaring dengan menggunakan kertas saring kemudian dicampurkan ke dalam probiotik

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Pertumbuhan Berat Mutlak**

Perlakuan dosis prebiotik yang semakin tinggi menghasilkan pertumbuhan berat mutlak kakap putih yang semakin rendah secara signifikan (Tabel 1). Rataan pertumbuhan berat mutlak untuk prebiotik 4 ml/100g adalah 26,34±1,75 g, sedangkan prebiotik 6 ml/100 g pakan adalah 24,53±0,88 g. Perlakuan dosis probiotik yang berbeda menghasilkan pertumbuhan berat mutlak yang cukup bervariasi. Rataan pertumbuhan berat mutlak untuk probiotik 4 ml/100 g pakan adalah 26,81±2,05 g; probiotik 6 ml/100 g pakan adalah 24,27±0,79 g ; dan probiotik 8 ml/100 g pakan 24,97±1,38 g (Tabel 1). Perlakuan prebiotik dan probiotik memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan berat mutlak. Namun interaksi prebiotik dan probiotik (simbiotik) tidak memberikan pengaruh nyata (p>0,05) terhadap pertumbuhan berat mutlak

Tabel 1. Pertumbuhan berat mutlak (g) pada perlakuan prebiotik dan probiotik

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| PREBIOTIK | PROBIOTIK | Rataan Prebiotik |
| 4 ml/ 100 g Pakan | 6 ml/100 g Pakan | 8 ml/100 g Pakan |
| 4 ml/100 g Pakan | 28,26 | 24,83 | 25,94 | 26,34±1,75b |
| 6 ml/100 g Pakan | 25,36 | 23,71 | 23,99 | 24,35±0,88a |
| Rataan Probiotik | 26,81±2,05 b | 24,27±0,79 a | 24,97±1,38 a |   |

Keterangan: Angka yang mengandung huruf yang sama menunjukkan berbeda nyata pada

 taraf kepercayaan 95%.

*Bacillus* sp D2.2, yang digunakan sebagai probiotik pada penelitian ini, telah menunjukkan peningkatan jumlah koloni saat ditumbuhkan di media prebiotik ekstrak tepung ubi jalar pada penelitian sebelumnya (Arifin, 2017). Namun, Basir (2013) membuktikan bahwa penambahan prebiotik pada konsentrasi 15 % dapat meningkatkan populasi bakteri dalam saluran pencernaan, pada konsentrasi prebiotik 15 % terjadi penurunan populasi bakteri dalam saluran pencernaan. Hal ini disebabkan pada konsentrasi prebiotik tersebut diduga terjadi persaingan ruang yang mengakibatkan menurunnya populasi bakteri. Kondisi serupa juga terjadi dengan hasil penelitian ini. Peningkatan dosis prebiotik mungkin dapat meningkatkan jumlah bakteri probiotik namun tidak mampu meningkatkan populasi bakteri secara umum dalam saluran pencernaan.

Pertumbuhan pada ikan juga dapat dipengaruhi oleh sistem imun. Sistem imun dapat dipicu dengan penambahan imunostimulan. Imunostimulan adalah senyawa kimia yang mengaktifkan sistem kekebalan hewan dan membuatnya lebih tahan terhadap infeksi oleh virus, bakteri, jamur, dan parasit (Raa, 1996). Larva ikan, udang, dan invertebrata lainnya memiliki sistem kekebalan yang kurang berkembang dibandingkan ikan dewasa dan terutama tergantung pada respon imun spesifik untuk resistensi mereka terhadap infeksi (Soderhall *et al.,* 1998). Respon imun merupakan proses yang membutuhkan energi sel-sel imun saat aktivitas dalam mengubah metabolismenya menjadi glikolisis aerob yang meningkat untuk mendukung sintesis makromolekul dengan cepat. Perubahan ini berasosiasi dengan peningkatan konsumsi glukosa oleh sel-sel imun. Sehingga energi untuk kebutuhan tergantung pada energi sisa dari metabolisme dan perbaikan sel. Senyawa bakteri bertindak sebagai imunostimulan pada ikan dan udang (Sakai, 1999). Kandungan probiotik (peptodoglikan dan lipoposakarida pada dinding sel bakteri) berpotensi memicu munculnya respon imun pada kakap putih. Semakin banyak benda asing (prebiotik maupun probiotik) yang masuk dalam tubuh ikan, maka energi yang dibutuhkan untuk meresponnya pun semakin besar, maka energi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan menjadi berkurang. Syafitri (2016) menambahkan bahwa ikan akan tumbuh apabila nutrisi pakan yang dicerna dan diserap oleh tubuh ikan lebih besar dari jumlah yang diperlukan untuk memelihara tubuhnya. Alasan ini yang mungkin menyebabkan pertumbuhan berat mutlak kakap putih tidak berbanding lurus dengan peningkatan dosis pada setiap perlakuan (prebiotik dan probiotik).

**Pertumbuhan Panjang Mutlak**

Perbedaan dosis prebiotik maupun probiotik tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan panjang mutlak kakap putih (Tabel 2). Interaksi antara prebiotik dan probiotik (sinbiotik) juga tidak menunjukkan pengaruh terhadap pertumbuhan panjang mutlak kakap putih

Tabel 2. Pertumbuhan panjang mutlak (cm) pada perlakuan prebiotik dan probiotik

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| PREBIOTIK | PROBIOTIK | Rataan |
| 4 ml/ 100 g Pakan | 6 ml/100 g Pakan | 8 ml/100 g Pakan |
| 4 ml/100 g Pakan | 5,07 | 4,67 | 4,73 | 4,82±0,22a |
| 6 ml/100 g Pakan | 4,50 | 4,67 | 4,43 | 4,53±0,12a |
| Rataan | 4,79±0,40 a | 4,67±0,0 a | 4,58±0,21 a |   |

Keterangan: Angka yang mengandung huruf yang sama menunjukkan berbeda nyata pada

 taraf kepercayaan 95%.

Perlakuan prebiotik maupun probiotik berpengaruh nyata pada pertumbuhan berat mutlak bukan untuk penambahan panjang mutlak kakap putih. Namun perlakuan prebiotik maupun probiotik tidak berpengaruh pada pertumbuhan panjang mutlaknya. Pertumbuhan panjang mutlak pada penelitian ini bukan merupakan parameter utama untuk menunjang performa pertumbuhan kakap putih. Hal ini sejalan dengan penelitian Hidayat (2013) dimana penggunakan tepung keong mas tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan panjang mutlak ikan gabus (*Channa sriata*). Pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor dari dalam dan faktor dari luar, adapun faktor dari dalam meliputi keturunan, ketahanan terhadap penyakit dan kemampuan dalam memanfaatkan makanan, sedangkan faktor dari luar meliputi sifat fisika, kimia dan biologi perairan (Prihadi, 2007).

**Laju Pertumbuhan Harian**

Perlakuan dosis prebiotik dan probiotik yang semakin tinggi menghasilkan laju pertumbuhan harian kakap putih yang semakin rendah secara signifikan (Tabel 2). Rataan pertumbuhan berat mutlak untuk prebiotik 4 ml/100g adalah 0,66±10,05 g/hari, sedangkan prebiotik 6 ml/100 g pakan adalah 0,61±0,03 g/hari. Perlakuan dosis probiotik menghasilkan laju pertumbuhan harian yang cukup bervariasi. Rataan pertumbuhan berat mutlak untuk probiotik 4 ml/100 g pakan adalah 0,68±0,05 g/hari; probiotik 6 ml/100 g pakan adalah 0,61±0,02 g/hari ; dan probiotik 8 ml/100 g pakan 0,63±0,04 g/hari (Tabel 3). Namun interaksi prebiotik dan probiotik (sinbiotik) tidak memberikan pengaruh nyata (p>0,05) terhadap laju pertumbuhan harian

Tabel 3. Laju pertumbuhan harian (g) pada perlakuan prebiotik dan probiotik

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| PREBIOTIK | PROBIOTIK | Rataan Prebiotik |
| 4 ml/ 100 g Pakan | 6 ml/100 g Pakan | 8 ml/100 g Pakan |
| 4 ml/100 g Pakan | 0,71 | 0,62 | 0,65 | 0,66±0,05b |
| 6 ml/100 g Pakan | 0,64 | 0,59 | 0,6 | 0,61±0,03a |
| Rataan Probiotik | 0,68±0,05 b | 0,61±0,02 a | 0,63±0,04 a |   |

Keterangan: Angka yang mengandung huruf yang sama menunjukkan berbeda nyata pada

 taraf kepercayaan 95%.

Pertumbuhan kakap putih tanpa adanya perlakuan mengikuti kurva sigmoid dimana laju pertumbuhan eksponensialnya dicapai pada umur ikan 40 sampai 60 hari pemeliharaan (Febriana, 2018). Sedangkan waktu pemeliharaan pada penelitian ini ialah 40 hari, yang berarti bahwa pada waktu tersebut kakap putih belum mencapai waktu yang optimal dalam peningkatan laju pertumbuhan harian. Pertumbuhan yang belum mencapai waktu yang optimal dalam upaya peningkatan laju pertumbuhan harian kakap putih, menyebabkan setiap perlakuan baik prebiotik maupun probiotik serta sinbiotik yang diberikan pada kakap putih tidak memberikan efek yang optimal.

**Kelangsungan Hidup**

Perbedaan dosis prebiotik maupun probiotik tidak berpengaruh terhadap tingkat kelangsungan hidup mutlak kakap putih (Tabel 4). Interaksi antara prebiotik dan probiotik (sinbiotik) juga tidak menunjukkan pengaruh terhadap tingkat kelangsungan hidup kakap putih

Tabel 4. Tingkat kelangsungan hidup (%) pada perlakuan prebiotik dan probiotik

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| PREBIOTIK | PROBIOTIK | Rataan |
| 4 ml/ 100 g Pakan | 6 ml/100 g Pakan | 8 ml/100 g Pakan |
| 4 ml/100 g Pakan | 92,22 | 91,11 | 91,11 | 91,48±0,64a |
| 6 ml/100 g Pakan | 90,00 | 88,89 | 86,67 | 88,52±1,70a |
| Rataan | 91,11±1,57 a | 90,00±1,57 a | 88,89±3,14 a |   |

Keterangan: Angka yang mengandung huruf yang sama menunjukkan berbeda nyata pada

 taraf kepercayaan 95%.

Persentase tingkat kelangsungan hidup kakap putih pada penelitian ini berkisar antara 80-90%. Meskipun pada perlakuan prebiotik maupun probiotik serta interaksi antar keduanya (sinbiotik) tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup kakap putih. Persentase tingkat kelangsungan hidup kakap putih dalam proses pembesaran tanpa adanya perlakuan ialah lebih dari 70 % (Asdary, 2019). Hasil tersebut lebih rendah dibandingkan dengan persentase tingkat kelangsungn hidup pada penelitian ini, hal ini menunjukkan bahwa pemberian prebiotik maupun probiotik serta interaksi antar keduanya (sinbiotik) cukup baik dan aman untuk digunakan. Efek tersebut sejalan dengan Djauhari *et al.*(2017) yang menunjukkan bahwa penggunaan oligosakarida pada ikan patin (*Pangasius* sp.) mampu meningkatkan pertumbuhan dan menurunkan tingkat kematian.

Kelangsungan hidup sangat erat hubungannya dengan mortalitas yakni kematian yang terjadi pada suatu populasi sehingga jumlahnya berkurang. Kematian pada benih kakap putih biasa terjadi pada 10 hari pertama pemeliharaan. Hardayani (2013) menjelaskan bahwa tingkat kematian benih ikan kakap putih banyak terjadi pada 10 hari pertama, karena ikan kakap putih yang mempunyai sifat kanibalisme yang tinggi. Pada penelitian ini menggunkan benih ikan berumur lebih dari 10 hari dimana ikan sudah mampu beradaptasi dengan lingkungan sehingga tingkat kematian dapat diminimalisir.

**Rasio Konversi Pakan**

Perlakuan dosis prebiotik maupun probiotik yang semakin tinggi menghasilkan rasio konversi pakan kakap putih yang semakin tinggi secara signifikan (Tabel 5). Rataan rasio konversi pakan untuk prebiotik 4 ml/100g adalah 1,63±0,05 ; sedangkan prebiotik 6 ml/100 g pakan adalah 1,68±0,03. Perlakuan dosis probiotik menghasilkan nilai rasio konversi pakan yang cukup bervariasi. Rataan rasio konversi pakan untuk probiotik 4 ml/100 g pakan adalah 1,60±0,06 ; probiotik 6 ml/100 g pakan adalah 1,68±0,02 ; dan probiotik 8 ml/100 g pakan 1,67±0,05 (Tabel 5). Namun inetraksi prebiotik dan probiotik (sinbiotik) tidak memberikan pengaruh nyata (p>0,05) terhadap rasio konversi pakan

Tabel 5. Rasio konversi pakan (kg) pada perlakuan prebiotik dan probiotik

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| PREBIOTIK | PROBIOTIK | Rataan Prebiotik |
| 4 ml/ 100 g Pakan | 6 ml/100 g Pakan | 8 ml/100 g Pakan |
| 4 ml/100 g Pakan | 1,56 | 1,66 | 1,63 | 1,62±0,05a |
| 6 ml/100 g Pakan | 1,64 | 1,69 | 1,70 | 1,68±0,03b |
| Rataan Probiotik | 1,60±0,06 a  | 1,68±0,02 b | 1,67±0,05 b |   |

Keterangan: Angka yang mengandung huruf yang sama menunjukkan berbeda nyata pada

 taraf kepercayaan 95%.

Tingkat konversi pakan yang semakin kecil menunjukkan jumlah pakan yang diberikan semakin efektif untuk pertumbuhan ikan, sebaliknya semakin besar tingkat konversi pakan diberikan menunjukkan bahwa pakan yang diberikan kurang efektif untuk pertumbuhan (Meliawati *et al.,*2010). Nilai konversi pakan yang diperoleh dari perlakuan prebiotik maupun probiotik ialah 1,60. Nilai kisaran rasio konversi pakan 1,5-2,0 kg dianggap paling baik untuk pertumbuhan ikan (Rayes, 2013). Hal ini berarti nilai konversi pakan yang diperoleh pada perlakuan prebiotik maupun probiotik aman untuk digunakan dalam usaha budidaya kakap putih.

Rasio konversi pakan merupakan salah satu nilai yang menentukan tingkat efisiensi pakan yang diberikan untuk pertumbuhan ikan. Semakin rendah nilai rasio konversi pakan maka pakan yang diberikan semakin efektif untuk pertumbuhan ikan, sehingga menyebabkan kebutuhan pakan yang lebih rendah dan menekan biaya dalam penggunkan pakan. Nilai rasio konversi pakan 0,92 menghasilkan biaya pakan yang lebih rendah dibandingkan dengan nilai rasio konversi pakan 1,1 tingginya nilai rasio konversi pakan yang dihasilkan mengakibatkan penggunaan pakan tersebut belum efektif untuk digunakan dalam kegiatan budidaya kakap putih (Febriana, 2018). Rasio konversi pakan kakap putih setelah pemberian sinbiotik dengan dosis probiotik dan prebiotik yang berbeda selama 40 hari pemeliharaan, menunjukan bahwa interaksi antar keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap nilai rasio konversi pakan kakap putih. Diduga pada parameter rasio konversi pakan probiotik tidak mampu membantu proses pencernaan pakan dengan ditambahnya prebiotik.

**Retensi Protein**

Perlakuan prebiotik maupun probiotik menunjukan adanya pengaruh terhadap retensi protein kakap putih, dimana pada perlakuan prebiotik 4 ml/100 g pakan (30,64±2,16) dan probiotik 4 ml/100 g pakan (31,54±2,23) sebagai dosis terbaik. Begitupun interaksi antara prebiotik dan probiotik (sinbiotik) menunjukkan adanya pengaruh terhadap retensi protein dengan dosis kombinasi prebiotik 4ml/100 g pakan dan probiotik 4ml/100 g pakan sebagai dosis terbaik.

(Tabel 6)

Tabel 6. Rasio konversi pakan (%) pada perlakuan prebiotik dan probiotik

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| PREBIOTIK | PROBIOTIK | Rataan Prebiotik |
| 4 ml/ 100 g Pakan | 6 ml/100 g Pakan | 8 ml/100 g Pakan |
| 4 ml/100 g Pakan | 33,12a | 29,17bc | 29,63bc | 30,64±2,16a |
| 6 ml/100 g Pakan | 29,96b | 28,48c | 22,96d | 27,13±3,69b |
| Rataan Probiotik | 31,54±2,23a | 28,83±0,49b | 26,30±4,72c |   |

Keterangan: Angka yang mengandung huruf yang sama menunjukkan berbeda nyata pada

 taraf kepercayaan 95%.

Retensi protein merupakan sejumlah nutrien pakan yang tercerna oleh ikan yang kemudian akan terhidrolisis menjadi asam amino yang selanjutnya akan terserap untuk tumbuh dan menjadi protein dalam daging. Selanjutkan pakan akan lebih efisien dimanfaatkan oleh ikan jika nutrisi pada pakan mudah terserap sehingga menyebabkan meningkatnya juga retensi protein tersebut (Setiawati, *et al. ,*2013).

Salah satu faktor keberhasilan dalam meningkatkan pertumbuhan dan efisiensi pakan pada ikan ialah keberadaan bakteri probiotik pada saluran pencernaan. Bakteri probiotik tersebut akan masuk kedalam usus ikan dan akan membantu proses pencernaan yang akan menimbulkan efek meningkatnya kencernaan terhadap pakan. Apabila keberadaan protein pada pakan rendah secara otomatis akan mempengaruhi pertumbuhan ikan. Prebiotik oligosakarida yang ada pada ekstrak tepung ubi jalar unggu dapat dimanfaatkan oleh bakteri probiotik. Bakteri probiotik tersebut dapat tumbuh dengan baik di dalam saluran pencernaan dan memperbaik saluran pencernaan ikan sehingga dapat meningkatkan penyerapan makanan serta meningkatkan retensi protein. Kondisi tersebut mampu dicapai dengan baik pada dosis prebiotik 4 ml/100 g pakan dan pro 4 ml/100 g pakan. Hasil tersebut berbanding lurus dengan pertumbuhan berat mutlak dimana pada dosis prebiotik 4ml/100 g pakan dan probiotik 4 ml/100 g pakan menghasilkan pertumbuhan tertinggi.

**Kualitas Air**

Semua parameter kualitas air pada penelitian ini masih dalam kisaran normal untuk digunakan dalam usaha budidaya kakap putih (Tabel 7).

Tabel 7 Hasil Pengamatan Kualitas Air

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Parameter | Perlakuan | Baku Mutu |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| DO (mg/ℓ) | 4,59 | 4,88 | 4,92 | 4,85 | 4,90 | 4,84 | >4\* |
| pH | 7,59 | 7,65 | 7,68 | 7,64 | 7,63 | 7,61 | 7-8,5\* |
| Suhu (°C) | 31 | 32 | 31 | 31 | 32 | 32 |  28-32\*\*  |

\*Berdasarkan Baku Mutu Air Laut Untuk Biota Laut KepMen Lingkungan Hidup No.51Th 2004

\*\* Pridona *et al.,* 2013

Keterangan perlakuan :

1. Prebiotik 4 ml/100g pakan & Probiotik 4 ml/100g pakan
2. Prebiotik 4 ml/100g pakan & Probiotik 6 ml/ 100g pakan
3. Prebiotik 4 ml/100g pakan & Probiotik 8 ml/100g pakan
4. Prebiotik 6 ml/100g pakan & Probiotik 4 ml 100g pakan
5. Prebiotik 6 ml/100g pakan & Probiotik 6 ml/ 100g pakan
6. Prebiotik 6 ml/100g pakan & Probiotik 8 ml/100g pakan

Oksigen terlarut (DO) adalah kualitas kimia air yanng sangat mendukung bagi perkembangan ikan kakap putih. DO merupakan kebutuhan dasar untuk makhluk hidup didalam perairan yang berasal dari proses fotosintesis tumbuhan dan dari udara yang masuk kedalam air (Jone, 2005). Nilai DO pada medai pemeliharaan yaitu 4,59 mg/ℓ -4,92 mg/ℓ. Hasil tersebut masih dalam kisaran normal untuk budidaya ikan kakap putih. Oksigen terlarut ikan kakap putih membutuhkan

 ≥4 mg/ℓ (Anriyono, 2017).

pH merupakan indikator keasaman dan kebasaan air, pH mempengaruhi proses metabolisme dan proses fisiologi benih. Nilai pH pada media pemeliharaan yaitu 7,59-7,68. Hasil tersebut masih dalam kisaran normal. Kisaran nilai pH untuk budidaya ikan kakap putih yaitu 7,5-8,5 (Rayes, 2013). Suhu perairan merupakan parameter fisika yang mempengaruhi sebaran organisme, peningkatan suhu perairan secara langsung ataupun tidak langsung akan mempengaruhi kehidupan organisme suatu perairan (Hardianti, 2016). Nilai suhu pada medai pemeliharaan yaitu 31-32ºC. Hasil tersebut masih dalam kisaran normal untuk budidaya ikan kakap putih. Suhu optimum untuk pertumbuhan ikan kakap putih ialah 28ºC-32ºC (Pridona *et al*., 2013).

Penggunaan probiotik pada sinbiotik selain dapat meningkatkan kelangsungan hidup ikan, juga dapat memperbaiki kualitas air (Syafitri, 2016). Hasil pengamatan kualitas air pada penelitian ini masih dalam kisaran normal untuk usaha budidaya, yang berarti bahwa efek sinbiotik dapat digunakan untuk usaha budidaya.

**KESIMPULAN**

1. Pemberian prebiotik berpengaruh terhadap pertumbuhan berat mutlak, laju pertumbuhan harian, rasio konversi pakan dan retensi protein.
2. Pemberian probiotik berpengaruh terhadap pertumbuhan berat mutlak, laju pertumbuhan harian, rasio konversi pakan dan retensi protein.
3. Pemberian sinbiotik hanya berpengaruh terhadap retensi protein.
4. Dosis pada perlakuan prebiotik 4ml/100 g pakan dan probiotik 4 ml/100 g pakan merupakan dosis yang menunjukan performa pertumbuhan terbaik pada kakap putih.

**DAFTAR PUSTAKA**

Aji, M. B. 2014. Aktivitas Senyawa Antimikroba dari Bakteri Biokontrol D2.2 terhadap Bakteri pada Udang dan Ikan secara In Vitro. *Skripsi*. Universitas Lampung, Lampung.

Amanah, B. 2017. Respon Imun Humoral Udang Putih Pada Pemberian Sinbiotik dengan Kandungan Probiotik *Bacillus* sp. D2.2. *Skripsi*. Universitas Lampung, Lampung.

Anriyono. 2017. Pertumbuhan Benih Ikan

Kakap Putih (*Lates calcarifer*) dengan Dosis Pakan yang Berbeda. *Skripsi*. Universitas Negeri Manado.

Afandi R, Tang, U. 2002. *Fisiologi Hewan*

*Air*. *Skripsi*. Universitas Riau, Riau.

Arifin, M., Z. 2017. Bahan Alternatif

Ekstrak Ubi Jalar sebagai Media Tumbuh Bakteri *Bacillus* sp. D2.2. *Skripsi*. Universitas Lampung, Lampung.

Asdary, M. Prastowo, D. Yuliana &

Kusumaningrum, I. 2019. Pembesaran Kakap Putih (*Lates calcalifer*) dengan Sistem Resirkulasi Raceway. *Jurnal Perekayasaan Budidaya Air Payau dan Laut.* 14:64-70.

Basir, B. 2013. Kinerja Probiotik

*Lactococcus lactis* Dalam Saluran Pencernaan Udang vamamei (*Litopenaues vannamei* ) Dengan Pemberian Pakan Yang Disumplemen Prebiotik Kacang Hijau. *Tesis.* Universitas Hasanudin, Makasar.

Djauhari, R., Monalisa, SS., & Simamora, R. 2017. Evaluasi Kinerja Ikan Patin (*Pangasius* sp.) yang diberi prebiotik Monosakarida. *Prosiding SEMNAS Kelautan dan Perikanan III.* 327-340.

Cerezuela, R., Meseguer, J., & Esteban, M. A. 2011. Current Knowledge in Synbiotic Use for Fish Aquaculture: *A Review. Jurnal Aquac Res Development* S1: 008.

Febriana, D. Santoso, L. & Saputra, S.

Pengaruh Pemberian Pakan dengan Kadar Protein Berbeda Terhadap Pertumbuhan Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*) yang Dipelihara Di Bak Terkontrol. *Berkala Perikanan Terubuk*. 46 (2):89-96.

Hardianti, Q., Rusliadi, & Mulyadi. 2016. Effect of Feeding Made With Different Composition on Growth and Survival Seeds of Barramundi (*Lates calcarifer*). *Skripsi*. Universitas Riau. Riau

Hardayani, Y. 2013. Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Juvenil Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*) Dipelihara pada Media Air Hijau, Wadah Gelap dan Transparan. *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Keluatan. Intitut Pertanian Bogor, Jawa Barat.

Hidayat, D. Ssanti, A.D. & Yulisman. 2013. Kelangsungan Hidup, Pertumbuhan dan

Efisiensi pakan Ikan Gabus (*Channa strata*) yang diberi Pakan Berbahan Baku Tepung Keong Mas (*Pomacea* sp.). *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia.*  1 (2):161-172.

Iribarren, D., Daga, P & Moreira, M.T., & Feijoo, G. 2012. Potential Environmental Effect Of Probiotic Used In Aquaculture. *Aquacult Int*. 20:779-789.

Jone-Lee, A., Lee, G.F. 2005.

Eutrophication (Excessive Fertilization). Water Encyclopedia: *Surface and Agricultural Water*. Wiley, Hoboken, NJ.P107-114.

Kementrian Kelautan dan Perikanan. 2018.

Produksi Ikan Kakap putih. [Internet]. [Diunduh pada 3 Agustus 2019]. Tersedia dalam [www.kkp.go.id](http://www.kkp.go.id).

Meliawati, R., Suwirya, K. 2010. Optimasi Tingkat Pemberaian Pakan Terhadap Benih Kerapu Sunu (*Plectropomus leopardusi).* Prosiding Forum Inovas Tekhnologi Akuakultur. *Jurnal Optimasi Tingkat Pemberian Pakan*. 1 (2):659-665.

Nandi, A., Banerjee, G., Ghosh, K.S., & Ray, K. A. 2017. Probiotic Efficiency of *Bacillus* sp. in Labeo Rohita Challenged by Aeromonas Hydrohila:Assessment of Stress Profile, Haemato-biochemical Parameters and Immune Responses. *Aquaculture Research*. 48:4334-4345.

Permatasari, D. 2017. Aplikasi *Bacillus* sp. D2.2 dalam Sinbiotik Terhadap Respon Imun Seluler Udang Vaname. *Skripsi*. Universitas Lampung, Lampung.

Pridona, R. 2013. Pengaruh Penambahan Squalene Pada *Artemia* sp. dengan Dosis yang Berbeda Terhadap Pertumbuhandan Kelulushidupan Larva Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*). *Skripsi*. Universitas Riau, Riau.

Prihadi, D.J. Pengaruh Jenis dan Waktu Pemberian Pakan Terhadap Tingkat Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) dalam Keramba Jaring Apung di Balai Budidaya Laut Lampung. *Jurnal Akuakultur Indonesia.* 492-953-1

Raa, J. 1996. The use of

immunostimulatory substances in fish and shellfish farming. Rev. Fish. Sc. 4:229–288.

Rahmawati, S. I., Zubaida, E., & Supariati, E. 2015. Evaluasi Pertumbuhan Isolat Probiotik (*L. Casei* dan *L. plantarum*) dalam Medium Fermentasi Berbasis Ubi Jalar (*Ipomoea batatas)* selama Proses Fermentasi (Kajian Jenis Isolat dan Jenis Tepung Ubi Jalar. *Jurnal Aplikasi Pangan*. 4 (4):133-141.

Rayes, R. D., Sutesna, I., Diniarti, N., &

Supii, A. I. 2013. Pengaruh Perubahan Salinitas Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer* Bloch). *Jurnal Kelautan.* 6 (1):47-56.

Sakai, M. 1999. Current research status

of fish immunostimulants. Aqua-culture. 172:63–92.

Setiawati, E.J., Tarsim, Adiputra, T.Y., & Hudaidah, S. 2013. Pengaruh Penambahan Probiotik Pada Pakan Dengan Dosis Berbeda Terhadap Pertumbuhan, Kelulushidupan, Efisiensi Pakan dan Retensi Protein Ikan Patin (*Pangasius hypopthalmus*). *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*. 1 (2):151-162.

Soderhall, K., and L. Cerenius. 1998.

Role of the prophenoloxidase-acti- vating system in invertebrate immunity. Curr. Opin. Immunol. 10:23–28.

Suhartini. 2009. Prospek Ubi Jalar Sebagai Bahan Baku Minuman Probiotik. *Iptek Tanaman Pangan*. 4 (2):169-180.

Sukenda, Nuryati, S., & Sari, I.R. 2015. Pemberian Meniran Phyllanthus neruri untuk Pencegahan Infeksi IMNV (Infectious Myonecrosis Virus) pada Udang Vaname (Litopenaeus vannamei)*.* *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 10 (2): 192-202.

Syafitri, E., Usman, MT, Mulyadi. 2016.

The Effect of Probiotics Addition on Feed The Growth and Survival of Tiger Grouper Fish (*Epenephelus fuscoguttatus*). *Skripsi*. Universitas Riau, Riau.

Widodo, A. 2017. Potensi Ekstrak Ubi Jalar (*Ipomoea batatas*) dalam Sinbiotik terhadap Performa Pertumbuhan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Skripsi*. Universitas Lampung, Lampung.