

PENGARUH TEPUNG ECENG GONDOK SEBAGAI BAHAN CAMPURAN PAKAN IKAN DENGAN MENGGUNAKAN CAMPURAN PROBIOTIK *BACILLUS* Sp. DAN MOLASSES

Lusi Marlina¹⁾, Agisna Pamungkas²⁾
Teknik Kimia, Politeknik TEDC Bandung^{1),2)}
Email: lusi@poltektedc.ac.id¹⁾, pamungkasmelga@gmail.com²⁾

Abstrak

Eceng gondok dengan nama latin *Eichhornia crassipes* adalah jenis tumbuhan air yang umumnya dianggap sebagai gulma. Eceng gondok bisa dimanfaatkan untuk pakan ikan yang bersifat omnivora atau herbivora. Salah satunya adalah ikan nila dengan nama latin *Oreochromis niloticus* yang permintaan pasarnya sangat banyak. Ikan nila mempunyai nilai yang ekonomis tinggi karena kebutuhan benih dan konsumsinya terus meningkat dibarengi dengan banyaknya usaha budidaya. Pembuatan pakannya menggunakan probiotik *Bacillus* Sp. dan prebiotik molase untuk menambah laju pertumbuhan ikan. Salah satu kelemahan tumbuhan eceng gondok adalah kecernaan bahan pakannya rendah karena banyak mengandung serat kasar. Tujuan dari penelitian ini yaitu mencari pengaruh dari setiap percobaan yang dilakukan. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental. Penelitian ini melibatkan enam kali perlakuan, yaitu P1 = Pemberian pakan + *Bacillus* Sp. 10 mL/Kg pakan + Molasses 20 mL prebiotik. P2 = Pemberian pakan + tepung eceng gondok + probiotik *Bacillus* Sp. 10 mL/Kg pakan. P3 = Pemberian pakan + tepung eceng gondok + probiotik *Bacillus* Sp. 10 mL/Kg pakan dan Molasses 20 mL prebiotik. P4 = Pemberian pakan + tepung eceng gondok + probiotik *Bacillus* Sp. 20 mL/Kg pakan. P5 = Pemberian pakan + tepung eceng gondok + probiotik *Bacillus* Sp. 20 mL/Kg pakan + Molasses 40 mL prebiotik. P6 = Pemberian pakan + tepung eceng gondok tanpa penambahan *Bacillus* Sp. dan Molasses. Penelitian ini diharapkan menghasilkan racikan pakan ikan yang berkualitas baik untuk proses pembesaran ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang mencapai kandungan protein yaitu minimal 25% sesuai SNI 01-7242-2006. Perlakuan terbaik dari laju pertumbuhan ikan terdapat pada P3 dimana setiap ikan meningkat 43,8 %/hari. Perbandingan pakan yang menggunakan tepung eceng gondok 100 gram tanpa penambahan *Bacillus* Sp. dan Molasses menghasilkan perbedaan yang nyata, dimana pakan yang menggunakan eceng gondok tanpa penambahan *Bacillus* Sp. dan Molasses setiap harinya laju pertumbuhan ikan 23,64 %/hari. Sedangkan pakan yang diberi campuran tepung eceng gondok, *Bacillus* Sp. dan Molasses seperti P3 laju pertumbuhannya 43,8%/hari.

Kata Kunci: Eceng Gondok, Ikan Nila, Probiotik *Bacillus* Sp., Prebiotik Molase.

Abstract

Water hyacinth with the Latin name *Eichhornia crassipes* is a type of aquatic plant that is generally considered a weed. Water hyacinth can be used to feed fish that are omnivorous or herbivorous. One of them is tilapia with the Latin name *Oreochromis niloticus* whose market demand is very much. Tilapia has a high economic value because the need for seeds and consumption continues to increase along with the number of cultivation businesses. Making feed using probiotic *Bacillus* Spp. and molasses prebiotics to increase the growth rate of fish. However, one of the weaknesses of water hyacinth plants is the low digestibility of the feed ingredients because they contain a lot of crude fiber. The purpose of this study is to find the effect of each experiment that will be carried out. This study uses an experimental method. This study involved six treatments, namely P1 = Feeding + *Bacillus* Sp. 10 mL/Kg feed + Molasses 20 mL prebiotic. P2 = Feeding + water hyacinth flour + probiotic *Bacillus* Sp. 10 mL/Kg of feed. P3 = Feeding + water hyacinth flour + probiotic *Bacillus* Sp. 10 mL mL/Kg feed and 20 mL Molasses prebiotics. P4 = Feeding + water hyacinth flour + probiotic *Bacillus* Sp. 20 mL/Kg feed. P5 = Feeding + water hyacinth flour + probiotic *Bacillus* Sp. 20 mL/Kg feed + Molasses 40 mL prebiotic. P6 = Feeding + water hyacinth flour without the addition of *Bacillus* Sp. and Molasses. This research is expected to produce a good quality fish feed mixture for rearing tilapia (*Oreochromis niloticus*) which achieves a protein content of at least 25% according to SNI 01-7242-2006. The best treatment of fish growth rate was in P3 where each fish increased by 43.8%/day. Comparison of feed using 100 grams of water hyacinth flour without the addition of *Bacillus* Spp. and Molasses were significantly different, where the feed using water hyacinth without the addition of *Bacillus* Sp. and Molasses every day the growth rate of fish is 23.64%/day. While the feed that was given a mixture of water hyacinth flour, *Bacillus* Spp. and Molasses like P3 the growth rate is 43.8%/day

Keywords: Water Hyacinth, Tilapia, Probiotic *Bacillus* Sp., Molasses Probiotic.

I. PENDAHULUAN

Eceng gondok dengan nama latin *Eichhornia crassipes* adalah jenis tumbuhan air yang umumnya dianggap sebagai gulma. Melimpahnya eceng gondok dapat menghambat tembusnya oksigen ke dasar air dan menghalangi sinar matahari ke dasar

air. Upaya untuk membasmi tumbuh kembang gulma ini telah dilakukan dan mengeluarkan biaya tinggi, akan tetapi untuk sekarang masih belum menghasilkan riset yang memuaskan. Adapun pemanfaatan gulma ini yang sudah dilakukan adalah untuk kompos, penjernih air, biogas, kertas dan

sebagai pakan ternak. Eceng gondok juga bisa dimanfaatkan untuk pakan ikan yang bersifat omnivora atau herbivora. Salah satunya adalah ikan nila dengan nama latin (*Oreochromis niloticus*) yang permintaan pasarnya sangat banyak (Afriyanto, 2005).

Pertumbuhan *Eichornia crassipes* yang sulit dikendalikan menimbulkan dampak yang kurang menguntungkan. *Eichornia crassipes* bisa berkembang biak dengan cepat. Setiap sepuluh tanaman berkembang biak menjadi 600.000 tanaman dalam waktu kurang lebih 8 bulan. Gulma ini bisa tumbuh di daerah perairan yang tercemar oleh limbah, yang mana limbah tersebut merupakan salah satu upaya penyuburan yang secara sengaja maupun tidak sengaja. (Afriyanto, 1989).



Gambar 1. Eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) (Dadiono. M, 2017).

Eceng gondok yang dikenal sebagai tumbuhan yang merugikan yang keberadaannya mengganggu dan susah dibasmi ternyata terdapat kandungan protein tinggi, disertai dengan kandungan asam amino cukup lengkap (Agustiani, 2014).

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dikenal sebagai salah satu produk pangan unggul Indonesia yang terus dikembangkan untuk mendukung pangan nasional serta meningkatkan kesejahteraan masyarakat (Ahmed. N, 2012).

Ikan nila mempunyai nilai yang ekonomis tinggi karena kebutuhan benih dan konsumsinya terus meningkat dibarengi dengan banyaknya usaha budidaya. (Akbar. F, 2013). Permintaan masyarakat terhadap produksi pangan hasil tani ikan nila semakin banyak guna memenuhi gizi masyarakat yang semakin meningkat. Meningkatnya produksi ikan terutama ikan budidaya maka secara otomatis permintaan pakan semakin meningkat (Amri. K, 2003). Salah satu cara untuk membuat pakan ikan yang bermutu adalah menjaga ketersediaan bahan, selain itu bahan bakunya harus mudah dicari, tidak berkompetisi dengan kebutuhan manusia sehari-hari, murah dan bisa digunakan sepanjang waktu (Aningsih. G.S, 1991).

Pakan merupakan kebutuhan dasar didalam berternak yang dapat menunjang hidup pokok dan produksi dari ternak yang kita budidayakan, campuran pakan atau susunan pakan ternak harus memiliki syarat pokok untuk dijadikan bahan penyusun pakan yaitu memiliki kandungan sumber

protein, energi, serat kasar dan sumber mineral yang cukup. Salah satu sumber pakan yang berpeluang dikembangkan sebagai bahan alternatif penyusun pakan karena keberadaannya yang cukup melimpah di alam adalah tanaman eceng gondok yang pembuatan pakannya menggunakan probiotik *Bacillus* Sp. dan molasses untuk menambah laju pertumbuhan ikan. Salah satu kelemahan tumbuhan eceng gondok adalah pencernaan bahan pakannya rendah karena banyak mengandung serat kasar (16,79%) (Bayyinatul, 2009).

II. LANDASAN TEORI

Buah Eceng gondok adalah salah satu tanaman yang hidup bebas di permukaan air yang bisa berkembang dengan cepat dan tumbuh sepanjang tahun. Tinggi eceng gondok 0,4- 0,8 m, batangnya terbuka pendek yang memiliki diameter 1-2,5 cm, dan panjang batangnya 30 cm. Pada daunnya terdapat garis tengah yang mencapai 1,5 cm yang berbentuk lentur bulat, berwarna hijau, kelopak bunganya berwarna ungu muda. Pada setiap bunga akan menghasilkan kepala putik 500 biji dari setiap tangkainya (Cronquist. A, 1981).

Kecepatan pertumbuhan eceng gondok tergantung faktor lingkungan seperti kandungan hara perairan, kedalaman air, salinitas, pH air dan intensitas cahaya. Suhu air yang cocok untuk tanaman eceng gondok adalah 28 - 30°C dan pH 7. Pertumbuhan daun eceng gondok bisa mencapai 7,5-12,5% per hari (Dadiono. M.S, 2017).

Banyak dari peneliti menginformasikan bahwa eceng gondok dapat menyerap zat pencemar dalam air dan dapat digunakan untuk mengurangi pencemaran lingkungan. Dalam waktu 24 jam eceng gondok dapat menyerap zat Cd, Hg dan Ni sebesar 1,35 mg/g; 1,77 mg/g dan 1,88 mg/g dan Ni 0,35 mg/g berat kering apabila logam - logam itu berada dalam keadaan tercampur dengan logam lain (Fardiaz. S, 1992). Jika ikan memakan eceng gondok yang di dalamnya mengandung logam maka ikan akan mengandung logam. Memasak ikan yang benar dapat me-minimalkan risiko terpapar logam, sehingga bahaya logam terhadap kesehatan dapat dicegah (Fujaya. Y, 2008).

Komposisi bahan kimia yang terdapat dalam tanaman eceng gondok tergantung pada kandungan unsur hara di tempat eceng gondok tumbuh dan daya serap tanaman tersebut. Eceng gondok dapat menyerap logam-logam berat, senyawa sulfida, selain itu eceng gondok juga memiliki kadar protein 11,5%. Kandungan kimia dari serat eceng gondok memiliki selulosa sebesar 60%, lignin 17% dan hamiselulosa 8% (Fuskhah. E, 2000).

A. Ikan Nila

Ikan nila memiliki nilai konsumsi yang tinggi. Ikan nila berasal dari Sungai Nil dan danau-danau sekitarnya. Saat ini ikan nila tersebar luas di lima benua yang beriklim tropis dan subtropis, namun ikan nila tidak bisa hidup dengan baik di wilayah yang beriklim dingin (Gani. A, 2002).

Ikan nila dengan nama latin (*Oreochromis niloticus*) bentuk tubuhnya bulat pipih dan ditemukan garis pada badan dan sirip ekor (*caudal fin*) (Hadadi. A, 2009). Pada bagian sirip punggung ikan nila terdapat garis lurus memanjang. Pada umumnya ikan nila mempunyai lima sirip, yaitu sirip punggung (*dorsal fin*), sirip dada (*pectoral fin*), sirip perut (*ventral fin*), sirip anus (*anal fin*) dan sirip ekor (*caudal fin*). Sirip yang ada di punggungnya memanjang dari bagian kepala sampai bagian atas sirip ekor. Selain itu ada juga sepasang sirip dada kiri, dan sepasang sirip kanan, sirip perut yang berukuran kecil, serta sirip di dekat bagian anus yang berbentuk lumayan panjang, sementara itu sirip ekornya satu yang berbentuk agak bulat.

B. Pakan

Pakan merupakan peran utama dalam kegiatan budidaya ikan. Kebutuhan pakan untuk menunjang budidaya ikan nila bisa mencapai dari 60 - 70% dari biaya operasional (Aningsih. G, 1991). Pemberian pakan untuk ikan dinilai baik karena komponen yang ada di dalamnya mampu diserap oleh ikan.

Pakan yang mahal tidak selalu menjadi tolak ukur untuk pakan yang berkualitas, maka perlu mencari alternatif bahan lain yang bisa menunjang untuk memudahkan proses pencernaan ikan.

Faktor-faktor yang mempengaruhi daya cerna ikan adalah perbedaan spesifik dari sistem pencernaan ikan tersebut yang bisa menyebabkan kemampuan ikan dalam mencerna makanannya (Saainin. H, 1984). Salah satu nutrisi yang terdapat dalam pakan adalah zat kimia yang berguna untuk menunjang kehidupan suatu organisme. Nutrien tersebut bisa diketahui dengan analisis proksimat. Prinsip dari analisis tersebut yaitu membagi bahan pakan menjadi kelompok atau fraksi pakan yang mana di dalamnya adalah air, bahan organik dan mineral. Bahan organik terdiri atas lemak kasar, protein kasar, serat, serat kasar dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (Marlina. N, 2001).

C. *Bacillus* Sp.

Probiotik merupakan mikroorganisme hidup yang sangat menguntungkan bagi inang sebagai penyeimbang mikroflora dalam ususnya.

Probiotik bekerja dengan memanfaatkan kemampuan organisme dalam menguraikan protein, lemak dan karbohidrat. Adanya kemampuan karena adanya enzim spesial yang dimiliki mikroorganisme yang berguna untuk memecah ikatan molekul yang kompleks. Sehingga dapat memudahkan penyerapan pada saluran pencernaan ikan. Selain itu, mikroorganisme ini mendapatkan energi yang diperoleh dari hasil kegiatan merombak molekul kompleks (Saputra, 2005).

Effective Microorganism 4 (EM4) adalah salah satu campuran mikroorganisme yang menguntungkan untuk pertumbuhan ikan dan kualitas air. Mikroorganisme dalam EM4 terdiri dari 90 % *lactobacillus* Sp. yaitu bakteri penghasil *streptomyces*

Sp, asam laktat dan bakteri fotosintetik (Saputra, 2005).

Bacillus Sp. adalah jenis bakteri yang bermanfaat untuk meningkatkan daya cerna ikan. Bakteri ini bisa mengeksresikan enzim protease, lipase dan amilase (Satria. Y, 2011).

D. *Molasses*

Molase dalam ternak ikan bertujuan untuk meningkatkan kualitas air. Air yang berkualitas baik, akan mempengaruhi ikan sehingga ikan lebih sehat dan sulit terkena penyakit yang sering terjadi pada ikan.

Di sisi lain molase bermanfaat untuk membantu cepat tumbuhnya ikan serta meningkatkan produktivitas ikan di air. Molase juga berfungsi untuk menghambat munculnya bakteri seperti patogen yang tumbuh di dalam air.

E. Hipotesis

Pengaruh dari penggunaan berbagai konsentrat probiotik *Bacillus* dengan kombinasi *molasses* terhadap kualitas pakan ikan dengan mengamati pertumbuhan dan perkembangan ikan nila.

III. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian eksperimental, peneliti mencari pengaruh dari setiap percobaan yang dilakukan. Rancangan penelitian ini mengelompokkan satuan percobaan ke dalam grup-grup yang homogen.

A. Alat

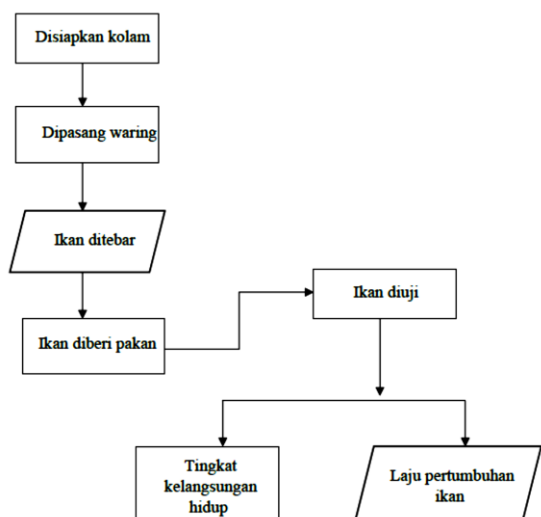
Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah kolam, nampan, waring, Sese, blender, gelas kimia, gelas ukur, saringan, batang pengaduk, pisau, ember, neraca analitik, panci, pipet tetes, Erlenmeyer, corong kaca, penggaris, alat tulis, baskom dan terpal.

B. Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah kulit Pakan HI PRO VITE 781, Probiotik *Bacillus* Sp. Probiotik *Molasse*, Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) tepung Eceng gondok.

Persiapan pakan, pertama pembuatan tepung eceng gondok: siapkan eceng gondok dengan memisahkan batang, daun dan akar eceng gondok, kemudian dipotong eceng gondok menjadi beberapa bagian, selanjutnya dicuci eceng gondok sampai bersih kemudian dijemur eceng gondok sampai kering lalu haluskan eceng gondok yang sudah kering menggunakan blender, dan ditimbang 100gram eceng gondok untuk 1 Kg pakan. Berikutnya tahap pencampuran Pakan adalah sebagai berikut: 1. Disiapkan nampan, 2. Ditimbang 1 Kg pakan yang akan dicampuri dan campur pakan dengan konsentrasi tiap perlakuan yang berbeda.

Berikut adalah laju alir pelaksanaan penelitian yang ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 2. Diagram alir Rancangan Penelitian

Prosedur Penelitian:

1. Tahap pertama yaitu menyiapkan alat dan bahan yang digunakan.
2. Dipasang 6 waring diempang sebagai tempat untuk ikan yang diuji.
3. Diberi label atau tanda pada waring sesuai perlakuan yang dikerjakan.
4. Ikan ditebar pada masing-masing waring sebanyak 1 Kg.
5. Disiapkan dan diracik pakan sesuai perlakuan yang dikerjakan
6. Ikan diberikan pakan dua kali sehari pada jam (08.00 dan 17.00 WIB).
7. Hari pertama ikan dihitung panjangnya dan ditimbang bobotnya.
8. Kemudian hari ke tujuh dan seterusnya sampai akhir penelitian.
9. Data yang dikumpulkan didapatkan dari hasil pemberian pakan terhadap laju pertumbuhan atau bobot ikan serta panjang ikan.

Kemudian data yang terkumpul dianalisis untuk mencari perlakuan terbaik dari setiap perlakuan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Perolehan Data

Pada penelitian ini dilakukan enam kali perlakuan dengan konsentrasi yang berbeda. P1 : Perlakuan satu dengan Pemberian pakan + *Bacillus* Sp. 10 mL/Kg pakan + *Molasses* 20 mL prebiotik, tanpa penambahan tepung eceng gondok.

P2 : Perlakuan dua dengan Pemberian pakan + tepung eceng gondok + probiotik *Bacillus* Sp. 10 mL/Kg pakan.

P3 : Perlakuan tiga dengan Pemberian pakan + tepung eceng gondok + probiotik *Bacillus* Sp. 10 mL/Kg pakan dan *Molasses* 20 mL prebiotik.

P4 : Perlakuan empat dengan Pemberian pakan + tepung eceng gondok + probiotik *Bacillus* Sp. 20 mL/Kg pakan.

P5 : Perlakuan lima dengan Pemberian pakan + tepung eceng gondok + probiotik *Bacillus* Sp. 20 mL/Kg pakan + *Molasses* 40 mL prebiotik.

P6 : Perlakuan enam dengan Pemberian pakan + tepung eceng gondok tanpa penambahan *Bacillus* Sp. dan *Molasses*.

Tabel 1. Pengukuran Bobot setiap Perlakuan

No.	Bobot (gr)	Hari Ke...				
		1	7	14	21	28
1.	P1	200	214	224	250	264
2.	P2	200	200	200	205	204
3.	P3	200	230	256	282	320
4.	P4	200	222	240	264	298
5.	P5	200	206	214	230	240
6.	P6	200	196	188	176	176

Tabel 2. Pengukuran Panjang setiap Perlakuan

No.	Panjang (cm)	Hari Ke...				
		1	7	14	21	28
1.	P1	20,40	20,80	21,80	22,00	22,20
2.	P2	21,00	21,20	21,60	22,20	22,60
3.	P3	20,80	22,00	23,40	24,40	26,00
4.	P4	19,80	20,80	22,20	24,20	26,40
5.	P5	18,60	18,60	19,20	19,60	20,40
6.	P6	20,00	20,40	20,40	20,80	20,30

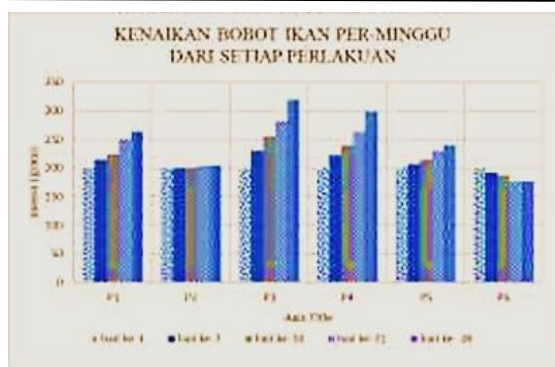
B. Hasil Pengolahan Data

Pada studi literatur eceng gondok dinyatakan bisa dijadikan pakan ikan dengan campuran yang mendukung. Pada penelitian ini eceng gondok dijadikan sebagai bahan campuran pakan dengan penambahan probiotik *Bacillus* Sp. dan prebiotik *Molasses*. Tahapan awal dari penelitian ini adalah mempersiapkan semua bahan-bahan dan alat-alat yang diperlukan.

Setelah semuanya lengkap dan sudah dipasang sesuai alur cara kerja. Selanjutnya memberi pakan terhadap ikan sesuai dengan perlakuan.

C. Bobot Ikan

Menghitung pertumbuhan bobot ikan sangatlah penting pada penelitian ini untuk menentukan laju pertumbuhan, efisiensi pakan dan tingkat kelangsungan hidup ikan. Setiap seminggu sekali ikan dihitung bobot serta panjangannya.



Gambar 3. Grafik Kenaikan bobot ikan

Pada gambar 3. terlihat bahwa pertumbuhan bobot ikan dari P1 rata-rata setiap ikannya naik 64 gram setiap minggunya, hal tersebut bisa ditentukan dari bobot awal ikan ditebar dan bobot akhir ikan pada akhir penelitian. Bobot rata-rata ikan pada awal penelitian adalah 200 gram yang jumlahnya 5 ekor, dengan keseluruhan bobot total 1000 gram. Pada akhir penelitian bobot ikan menjadi 1.320 gram. Bobot keseluruhan ikan pada akhir penelitian dikurangi dengan bobot keseluruhan ikan pada awal penelitian. $1.320 \text{ gram} - 1000 \text{ gram} = 320 \text{ gram}$. $320/5 = 64 \text{ gram}$. Bisa juga dihitung dengan rumus $W = WT - W0$. Dimana rata-rata bobot ikan pada akhir penelitian dikurangi dengan rata-rata bobot ikan pada awal penelitian. Bobot rata-rata ikan pada akhir penelitian adalah 264 gram dan bobot rata-rata ikan pada awal penelitian adalah 200 gram. $264 \text{ gram} - 200 \text{ gram} = 64 \text{ gram}$.

Terlihat pada gambar 3. ikan yang yang diberi pakan P1 ada peningkatan bobot dari setiap ulangannya. Hal tersebut menunjukkan bahwa ikan dapat mencerna pakan pada P1. Masih kurang maksimal karena dengan lama satu bulan pemberian pakan, setiap ikan pada P1 hanya bisa tumbuh 64 gram setiap minggunya. Dilihat juga dari campuran pakan yang diberikan terhadap ikan pada P1 tidak ada campuran tepung eceng gondoknya, ikan hanya diberi pakan, probiotik *Bacillus Sp.* dan prebiotik *Molasses*.

Pertumbuhan bobot ikan P2 bisa dilihat pada tabel 1. ikan yang diberi pakan tersebut hanya meningkat 4 gram dari setiap ikan dan minggunya. dimana bisa dihitung dengan rumus $W = WT - W0$. Rata-rata bobot ikan pada akhir penelitian dikurangi dengan bobot rata-rata ikan pada awal penelitian. $204 \text{ gram} - 200 \text{ gram} = 4 \text{ gram}$.

Seperti pada gambar 3. pada setiap ulangannya ikan tidak tumbuh dengan baik hal ini menunjukkan bahwas ikan kurang mencerna pakan yang diberikan. Pada P2 ikan tidak diberi *Molasses* dimana prebiotik ini membantu cepat tumbuhnya ikan serta meningkatkan produktivitas ikan di air. Molase juga berfungsi untuk menghambat munculnya bakteri seperti patogen yang tumbuh di dalam air.

Pada perlakuan P3 terlihat bahwa pertumbuhan bobot ikan dari P3 rata-rata dari setiap ikannya naik 120 gram setiap minggunya, hal tersebut bisa ditentukan dari bobot awal ikan ditebar dan bobot

akhir ikan pada akhir penelitian. Dihitung menggunakan rumus $W = WT - W0$. Rata-rata bobot ikan pada akhir penelitian dikurangi dengan bobot rata-rata ikan pada awal penelitian $320 \text{ gram} - 200 \text{ gram} = 120 \text{ gram}$. Jadi setiap minggunya bobot ikan naik 120 gram.

Pada P3 pertumbuhan ikan sangat baik dilihat dari setiap ulangannya pada gambar 3. hal ini menunjukkan bahwa ikan dapat mencerna pakan dengan baik sehingga ikan dapat tumbuh dengan cepat. Didesak dengan aspek campuran pakan yang bagus dimana pada perlakuan ini pemberian pakan + tepung eceng gondok + probiotik *Bacillus sp.* 10 mL/Kg pakan dan *Molasses* 20 mL. Dengan begitu perlakuan terbaik dari setiap percobaan adalah P3.

Pertumbuhan bobot ikan P4 bisa dilihat pada gambar 3. ikan yang diberi pakan tersebut meningkat 98 gram dari setiap ikan dan minggunya. Dihitung dengan rumus $W = WT - W0$. Rata-rata bobot ikan pada akhir penelitian dikurangi dengan bobot rata-rata ikan pada awal penelitian.

$298 \text{ gram} - 200 \text{ gram} = 98 \text{ gram}$.

Pada P4 pertumbuhan ikan hampir sama dengan P3. Dari setiap pengulangannya terlihat pertumbuhan bobot dari setiap ulangannya pada gambar 3. hal ini menunjukkan bahwa ikan dapat mencerna pakan dengan baik sehingga ikan dapat tumbuh dengan cepat. Masih kurang maksimal karena jika dilihat dari campuran pakan yang ada di P4 tidak ada *Molasses* yang menyebabkan ikan kurang produktif dalam pertumbuhannya.

Pada gambar 3. terlihat bahwa pertumbuhan bobot ikan dari P5 rata-rata dari setiap ikannya naik 40 gram setiap minggunya, hal tersebut bisa ditentukan dari bobot awal ikan ditebar dan bobot akhir ikan pada akhir penelitian. Pada P5 ini campuran pakan yang diberikan pada ikan sama dengan P3 tapi konsentrasi yang diberikan berbeda. Konsentrasi yang diberikan pada P5 dominan lebih banyak dibandingkan P3. Perkembangan tumbuhnya lebih cepat P3. Yang mempengaruhi hal tersebut adalah aturan pemberian probiotik dan prebiotik yang berlebihan terhadap pakan sehingga ikan yang memakan pakan tersebut kurang maksimal dalam mencerna makanannya.

Dilihat dari gambar 3. menunjukkan bahwa dari setiap ulangannya bobot ikan terus meningkat. Beda dengan P3, pada P5 ikan hanya meningkat 40 gram setiap minggunya. Berbeda jauh dengan P3 yang setiap minggunya naik 120 gram.

Pertumbuhan bobot ikan P6 bisa dilihat pada tabel 1. ikan yang diberi pakan tersebut berbeda dengan perlakuan lainnya. Ikan yang diberi pakan P6 ini terus menurun sampai akhir penelitian, tidak ada peningkatan bobot yang dominan pada ikan tersebut. Setiap minggunya rata-rata ikan menurun 24 gram. Seperti yang terlihat pada gambar 3. ada beberapa faktor yang mempengaruhi bobot ikan terus menurun. Pada P6 ini ikan hanya diberi pakan dan tepung eceng gondok saja. Tidak diberi probiotik dan prebiotik yang membantu menambah nafsu makan ikan, kualitas air dan produktivitas ikan. Hal tersebut tentu akan mempengaruhi ikan memakan

pakan sehingga dapat menghambat pertumbuhan ikan.

Rata-rata bobot ikan menurun 24 gram dari setiap ulangnya. Oleh karena itu pencampuran pakan seperti probiotik dan prebiotik harus ada untuk menjaga nafsu makan ikan serta daya cerna ikan untuk menunjang ikan bertumbuh dengan cepat.

D. Laju Pertumbuhan Ikan

Tabel 3. Laju Pertumbuhan Ikan setiap Perlakuan

No.	KELOMPOK					
	P1 %hari	P2 %hari	P3 %hari	P4 %hari	P5 %hari	P6 %hari
1.	35,96	27,56	43,80	40,72	33,60	23,64

Laju pertumbuhan ikan atau *Specific Growth Rate* adalah cepat tumbuh kembangnya ikan. Peneliti disini menunjukkan persentase laju pertumbuhan ikan per- harinya dari setiap perlakuan. Bisa dilihat pada tabel 3.

Terlihat pada tabel tersebut persentase laju pertumbuhan ikan yang terbanyak ada di P3 yaitu 43,8 %/hari. Dimana P3 adalah perlakuan pemberian pakan terhadap ikan dengan campuran tepung eceng gondok, probiotik *Bacillus Sp.* dan *Molasses*. Beda jauh dengan ikan yang tidak diberi probiotik dan prebiotik seperti pada P6 yaitu 23,64 %/hari.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Eceng gondok dapat mempengaruhi laju pertumbuhan ikan dibarengi dengan campuran yang teratur dari probiotik *Bacillus Sp.* dan *Molasses*. Perlakuan terbaik dari laju pertumbuhan ikan terdapat pada P3 dimana setiap ikan meningkat 43,8 %/hari. Komposisi dari P3 adalah pemberian pakan + tepung eceng gondok + probiotik *Bacillus sp.* 10 mL/Kg pakan dan *Molasses* 20 mL prebiotik.
2. Pengaruh peningkatan pertumbuhan ikan dibandingkan dengan pakan yang menggunakan tepung eceng gondok 100 gram tanpa penambahan *Bacillus Sp.* dan *Molasses* sangat beda nyata, dimana pakan yang menggunakan eceng gondok tanpa penambahan *Bacillus Sp.* dan *Molasses* setiap harinya laju pertumbuhan ikan 23,64 %/hari. Sedangkan pakan yang diberi campuran tepung eceng gondok, *Bacillus Sp.* dan *Molasses* seperti P3 laju pertumbuhannya 43,8%/hari.

B. Saran

Saran yang dapat diberikan untuk pengembangan hasil penelitian ini sebagai berikut :

1. Perlu penelitian lebih lanjut terhadap ikan yang diberi pakan dengan campuran tepung eceng gondok yang dikombinasikan dengan probiotik dan prebiotik yang berbeda agar pertumbuhan ikan lebih maksimal.

2. Tempat penelitian harus ditempat air yang terus diperbaharui agar ikan yang diteliti bisa produktif dan menurunkan persentase kematian pada saat penelitian.

VI. DAFTAR PUSTAKA

Afrianto dan Liviawaty. 2005. 'Pakan Ikan dan Perkembangannya. Yogyakarta': Kanisius

Afrianto, E dan E. Liviawaty. 1989. 'Pengawetan dan Pengolahan Ikan. Yogyakarta': Kanisius

Agustiani, H. 2014. 'Psikologi Perkembangan. Jakarta.' Aditama

Ahmed, N. 2012. 'Isolation and identification of secondary metabolites producing organisms from marine sponge. Discovery, 1 (1), hlm. 14-17.

Akbar, F., Mansur, M., Dewi, N. S., dan Ketut M. S. 2013. 'Pengaruh Pemberian Probiotik EM4 dengan Dosis Berbeda terhadap Kelangsungan Hidup Larva Ikan Badut (Amphiprion percula). Jurnal Perikanan Unram. 1 (2) : 60-69.

Amri, K. dan Khairuman. 2003. 'Budidaya Ikan Nila Secara Intensif. Agromedia Pustaka. Jakarta'.hal. 16-18.

Aningsih, G. S. 1991. 'Kemampuan Enceng Gondok dalam Mengubah Sifat Fisika Kimia Limbah Cair Pabrik Urea dan Asam Formiat. Bandung : Thesis Magister Jurusan Biologi ITB.

Bayyinatul, Muchtaromah. 2009. 'Potensi Ekstrak Buah Pare (Momordica charantia L.) Terhadap Spermatogenesis Mencit. Jurnal penelitian Berk. Penel. Hayati Edisi Khusus: 3D: 57-60.

Cronquist, A., 1981, 'An Integrated System of Classification of Flowering Plants, New York, Columbia University Press, 477.

Dadiono, M.S. Sri, A. Dan Kartini, Z. 2017. 'The Effect of Different Dosage of Anredera cordifolia (Ten) Steenis Leaves Extract towards the Survival Rate of African Catfish (Clarias sp.) Infected by Aeromonas salmonicida. International Journal of ChemTech Research. ISSN: 0974-4290. ISSN(Online): 2455-9555. Vol.10 No.4, pp 669-673.

Darwis D, dkk, 2008. Gangguan Keseimbangan Air, Elektrolit, dan Asam Basa, Edisi II, Balai Penerbit FKUI : Jakarta

Dinas Kelautan dan Perikanan Daerah. 2012. 'Petunjuk Teknis Pembenihan dan Pembesaran Ikan Nila. DKPD Sulawesi Tengah

Effendi, H. 2003. 'Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Kanisius. Yogyakarta'.

Effendie, M. I. 1979. 'Metoda Biologi Perikanan. Cetakan Pertama. Yayasan Dewi Sri. Bogor'.

Fardiaz, S. (1992). 'Mikrobiologi Pangan 1. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta'.

- Fujaya, Y. 2008. 'Kepiting komersil di dunia biologi, pemanfaatan, dan pengelolaannya. Citra Emulsi. Makassar'.
- Fuskhah, E. 2000. 'Eceng gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart) Solm) sebagai alternatif sumber bahan pakan, industri dan kerajinan'. *Jurnal Ilmiah Sainteks*. Vol 7 (4) : 226 – 234
- Gani, A., A. Rahman, Dahono, Rustam, and H. Hengsdijk. 2002. 'Synopsis of water management experiments in Indonesia'. pp. 29-34. In Bouman .A.M., H. Hengsdijk, B. Hardy, P.S. Bindraban, T.P. Tuong, and J.K.Ladha (Eds.) *Water-wise Rice Production*. International Rice Research Institute/IRRI and Plant Research International.
- Hadadi A, Herry KT, Wibowo E, Pramono A, Surahman, Ridwan E. 2009. 'Aplikasi Pemberian Maggot Sebagai Sumber Srotein dalam Pakan Ikan
- Hadadi, A., Herry, Setyorini, A. Surahman dan E. Ridwan. 2007. 'Pemanfaatan Limbah Sawit untuk Bahan Pakan Ikan'. *Jurnal. Budidaya Air Tawar*, IV (4) : (11-18).
- Hastings, W. H. 1976. *Fish Nutrition and Fish Feed Manufacture*, Rep. From FAO, FIR: AQ/Conf.76.R, 73. Rome, Italy'. 13 p.
- Huisman EA. 1987. 'Principles of fish production. Department of Fish Culture and Fisheries, Wageningen Agriculture University. Wageningen.
- Lele Sangkuriang (*Clarias* sp) dan Gurame (*Osphronemus gouramy* Lac)'. Balai Pusat Budidaya Air Tawar Sukabumi.hal 175-181
- Little, ECS. 1979. 'Handbook of Utilization of Aquatic Plants Food and Agriculture Organization of The Nation'. Rome
- Marlina, N. dan S. Askar. 2001. 'Nilai Gizi Eceng Gondok dan Pemanfaatan Sebagai Pakan Ternak Non Ruminansia'.. *Temu Teknis Fungsional Non Penelitian*. Bogor. 58-62.
- Mudjiman, A. 2002. 'Makanan Ikan. Penebar Swadaya. Jakarta'
- Novia, D., I. Juliyarsi, P. Andalusia, Putri. 2011. 'The evaluation of colony bacteria and organoleptic of salted duck eggs which soaked in onion skin (*Allium ascalonicum*) extract'. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)* 13, 92–98. <https://doi.org/10.25077/jpi.13.2.92-98.2011>. Diakses pada 09 desember 2020.
- Saanin, H. 1984. 'Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan, Jakarta' : Bina Cipta.
- Saputra dan Prasetyo. 2005. 'Kajian Teknologi CMC dari Eceng Gondok. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan* XV (3).
- Satria, Y, Pelita, O, & Yulfiperius, 2011, 'Kebiasaan Makan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Danau Bekas Galian Pasir Gekbrong Cianjur – Jawa Barat' *Jurnal Agroqua*, vol. 9, no. 1, < <https://agroqua.unihaz.ac.id/index.php/>>
- Sumarjono, D. 2009. *Buku Ajar Usahatani Berbasis Riset: 'Pengkayaan Analisis Usaha Tani'*. BP Undip. Semarang
- Wedemeyer, Gary A. 1996. 'Physiological Response of Some Economically Important Freshwater Salmonids to Catch-and-Release Fishing
- Yusuf, Mohamad., Agustono dan Meles Dewa Ketut. 2012. 'Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar Pada Kulit Pisang Raja Yang Difermentasi dengan *Trichoderma Viride* dan *Bacillus subtilis* sebagai Bahan Baku Pakan Ikan'. *Jurnal. Universitas Airlangga, Surabaya*.
- Zerrudo dkk. 1979. 'Biodegradation of Starch-Containing Plastics di dalam J.E. Glass dan G Swift (eds). New York : American Chemical Society.