

FERMENTASI TEPUNG LIMBAH RUMPUT LAUT (*Gracilaria sp*) DENGAN KONSORSIUM BAKTERI DARI SALURAN PENCERNAAN IKAN LELE (*Clarias sp*) SEBAGAI BAHAN PAKAN UNTUK IKAN LELE

FERMENTATION WASTE FLOUR SEAWEED (GRACILARIA SP) WITH CONSORTIUM BACTERIA FROM DIGESTIVE TRACT OF CATFISH (CLARIAS SP) AS FEED FOR CATFISH

Vensya Anggrek¹, Nuhman^{2*}, Is Yuniar³

Jurusan Perikanan, Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan,
Universitas Hang Tuah Surabaya
Jl. Arief Rahman Hakim 150, Surabaya 60111
Vensyaanggrek10@gmail.com, nuhman@hangtuah.ac.id^{2*}, yuniar.uht@gmail.com³

* Penulis Korespondensi : nuhman@hangtuah.ac.id

ABSTRAK

Ikan lele merupakan organisme dengan komposisi mikroflora usus yang mampu meningkatkan respon imun inang dan mampu mengasimilasi karbon organik dari lingkungan. Tepung limbah rumput laut merupakan limbah yang dihasilkan oleh limbah padat dari pengolahan rumput laut sehingga digunakan sebagai bahan ransum pakan buatan. Penelitian ini bertujuan menganalisa pengaruh penambahan tepung limbah rumput laut terfermentasi konsorsium bakteri dari usus ikan lele pada ransum pakan terhadap FCR, SR, GR, dan SGR pada ikan lele (*Clarias sp*). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 4 kali ulangan dengan perbandingan komposisi yang berbeda pada penambahan konsorsium bakteri A (tanpa konsorsium bakteri), B (3,96 : 27,67), C (5,95 : 27,67), D (7,93 : 27,67), E (9,92 : 27,67), F (11,90 : 27,67). Data yang diperoleh dianalisis ragam dengan taraf kepercayaan 95%. Hasil yang diperoleh pada penelitian didapatkan hasil FCR, SR, GR dan SGR tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan ikan lele. Hal itu karena fermentasi menggunakan konsorsium bakteri, dimana terdapat bakteri yang membantu pertumbuhan maupun yang menghambat pertumbuhan.

KATA KUNCI : Tepung limbah rumput laut, fermentasi, pakan buatan, FCR, SR, GR, dan SGR

ABSTRACT

Catfish is an organism with micro-flora intestines composition that is able to increase the immune response and capable to assimilate the organic carbon from the environment. Seaweed waste flour is a waste product of seaweed processing used as a basic material of catfish feed. This study attempts to analyze the influence of the additional feed made of waste flour seaweed fermented with consortium bacteria from catfish intestines in feed rations against FCR, SR, GR, and SGR on catfish (*Clarias sp.*). The research method was an experimental research using a Complete Randomized Design with 6 times of treatment and 4 times of repeated trial with a different composition ratio compared to the additional one that is A bacteria consortium (without bacteria consortium), B (3,96: 27,67), C (5,95: 27,67), D (7,93: 27,67), E (9,92: 27,67), F (11,90: 27,67). The data were collected and analyzed within 95 % of trust. The result obtained from FCR, SR, GR AND SGR are; there is no significant difference on the growth of catfish. It was because the fermentation used consortium bacteria where there are bacteria which helped the growth and hampered its growth.

KEYWORDS: Seaweed waste flour; fermentation; feed rations; FCR, SR, GR, SGR

PENDAHULUAN

Ikan lele merupakan organisme dengan komposisi mikroflora usus yang mampu meningkatkan respon imun inang dan mampu mengasimilasi karbon organik dari lingkungan sehingga ikan lele mampu hidup pada lingkungan ekstrim (Cahyanta. 2019). Pakan merupakan unsur yang sangat menunjang suatu kegiatan usaha budidaya perikanan, sehingga pakan yang tersedia harus memadai dan memenuhi kebutuhan ikan tersebut. Pada budidaya ikan, 60-70% biaya produksi digunakan untuk biaya pakan.

Produksi ikan meningkat, maka secara langsung akan terjadi kenaikan permintaan pakan. Pakan yang berkualitas tergantung pada bahan baku pakan, maka ketersediaan bahan baku harus terjaga secara kualitas dan kuantitas. Dalam pemilihan bahan pakan sebaiknya dipertimbangkan sesuai dengan ketentuan bahan pakan yaitu mudah didapat, harganya murah, kandungan nutrisi tinggi dan tidak bersaing dengan manusia (Putri, dkk. 2012) serta tidak mengandung logam berbahaya seperti logam berat (Nuhman, et al. 2013).

Dalam hasil penelitian Cahyanta (2019) penambahan limbah tepung rumput laut tidak berpengaruh nyata terhadap FCR, SR, SGR dan GR. Perlu adanya inovasi terhadap limbah rumput laut yang dijadikan tepung dan difermentasi dengan menggunakan konsorsium bakteri dari saluran pencernaan ikan lele.

Fermentasi adalah suatu proses perubahan kimiawi dari senyawa-senyawa organik (karbohidrat, lemak, protein, dan bahan organik lain) baik dalam keadaan aerob maupun anaerob, melalui kerja enzim yang dihasilkan oleh mikroba. Probiotik merupakan mikroorganisme hidup non patogen yang berpengaruh positif bagi kesehatan dengan cara memperbaiki keseimbangan mikroflora dalam saluran pencernaan. Probiotik juga menghasilkan ion hidrogen yang akan menurunkan pH usus dengan memproduksi asam laktat sehingga menciptakan suasana yang tidak menguntungkan untuk pertumbuhan bakteri patogen. Probiotik dapat diisolasi dari saluran

pencernaan organisme, salah satunya ikan lele (*Clarias* sp.).

RUMUSAN MASALAH

Apakah fermentasi tepung limbah rumput laut (*Gracilaria* sp) dengan konsorsium bakteri dari saluran pencernaan ikan lele (*Clarias* sp) dalam pakan ikan berpengaruh terhadap FCR, SR, SGR dan GR pada ikan lele ?

TUJUAN PENELITIAN

Untuk mengetahui apakah penambahan tepung limbah rumput laut (*Gracilaria* sp) terfermentasi konsorsium bakteri dari saluran pencernaan ikan lele (*Clarias* sp) berpengaruh terhadap FCR, SR, SGR dan GR ikan lele.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September sampai November 2019 bertempat di Laboratorium Budidaya Perairan Jurusan Perikanan Universitas Hang Tuah Surabaya.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi akuarium, blower, timbangan, DO meter, pH meter dan Amonia test kit, sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ikan lele (*Clarias* sp.) yang memiliki ukuran rata-rata 3 cm dan pada akuarium yang bervolume 12 liter dan ditebar 5 ekor dalam 9 liter air.

Rancangan Penelitian

Metode pada penelitian ini adalah penelitian eksperimen laboratoris, dengan teknik pengambilan data melalui observasi langsung dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) karena selain unit perlakuan maka semua faktor dibuat homogen atau dihomogenkan. Penelitian ini menggunakan 6 perlakuan, 4 ulangan sehingga terdapat 24 satuan percobaan.

Prosedur Penelitian

- Fermentasi Tepung Limbah Rumput Laut

Fermentasi tepung limbah rumput laut dengan menggunakan isi saluran pencernaan ikan lele yang diambil dan dilarutkan dengan air perbandingan 30% dari berat tepung limbah rumput laut dan konsorsium bakteri 3% dari berat tepung limbah rumput laut. Masukkan hasil campuran ke dalam toples dan biarkan selama satu minggu.

• Tahapan Persiapan

Mempersiapkan alat yang digunakan dalam penelitian seperti timbangan elektrik, pH paper, DO meter, dan amonia test kit untuk mengambil data yang diperlukan. Membersihkan wadah uji yang akan digunakan.

• Tahapan Pelaksanaan

Pelaksanaan dilakukan dengan : Memelihara hewan uji pada wadah uji dengan bobot 3 gr dan kepadatan 5 ekor/wadah uji. Ukuran wadah pemeliharaan bervolume 12 liter, selama 30 hari, penyiponan secara berkala setiap pagi dan sore, mengukur kualitas air seperti pH, DO, suhu, dan amonia, melakukan pengambilan data berat ikan, berat pakan, ikan yang mati, ikan yang hidup, kualitas air yang diambil setiap satu minggu sekali selama satu bulan.

Variabel penelitian

Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang akan menjadi objek pengamatan penelitian. Variabel penelitian terdiri dari variabel bebas, variabel terikat, dan variabel Kontrol.

Variabel Bebas

Pada penelitian ini dibuat pakan sebanyak 2000 gr (2 kg) dengan perbandingan komposisi konsorsium bakteri

dan tepung limbah rumput laut sebagai berikut

- A. Konsorsium bakteri 0 gr : Tepung limbah rumput laut 27.67 gr (Kontrol)
- B. Konsorsium bakteri 3,96 gr : tepung limbah rumput laut 27.67 gr
- C. Konsorsium bakteri 5,95 gr : tepung limbah rumput laut 27.67 gr
- D. Konsorsium bakteri 7,93 gr : tepung limbah rumput laut 27.67 gr
- E. Konsorsium bakteri 9,92 gr : tepung limbah rumput laut 27.67gr
- F. Konsorsium bakteri 11,90 gr : tepung limbah rumput laut 27.67gr

Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. *Feed Conversion Ratio (FCR)*

Nilai konversi pakan atau *Feed Conversion Ratio* dihitung menggunakan rumus dalam tabel Abdel-Tawwab *et al.* (2010) yaitu :

$$FCR = \frac{F}{(Wt+D)-W0}$$

Keterangan :

Wo = Berat hewan uji pada awal penelitian (gr)

G. Wt = Berat hewan uji pada akhir penelitian (gr)

D = Jumlah bobot ikan yang mati (gr)

F = Jumlah pakan yang diberikan (gr)

b. *Survival rate (SR)*

Tingkat kelulushidupan atau *Survival Rate* dihitung sesuai standar SNI (2009), yaitu pada rumus sebagai berikut :

$$SR = \frac{Nt}{N0} \times 100\%$$

Keterangan:

SR = Tingkat kelulushidupan (%)

No = Jumlah ikan pada awal penelitian

Nt = Jumlah ikan pada akhir penelitian

c. *Laju pertumbuhan spesifik (SGR)*

Laju Pertumbuhan Spesifik (SGR) dihitung menggunakan rumus dalam tabel Abdel-Tawwab *et al.* (2010) yaitu :

$$SGR = \frac{\ln Wt - \ln W0}{t} \times 100\%$$

Keterangan :

SGR = Laju Pertumbuhan Spesifik (%/hari)

Wt = Berat tubuh akhir (gr)

Wo = Berat tubuh awal (gr)

t = Waktu pemeliharaan (hari)

d. Pertumbuhan mutlak

Pertumbuhan Mutlak (GR) adalah laju pertumbuhan total ikan. Dihitung menggunakan rumus dalam tabel Abdel-Tawwab *et al.* (2010) yaitu :

$$GR = Wt - W_0$$

Keterangan :

GR = *Growth Rate* / Pertumbuhan Mutlak

Wt = Bobot rata – rata akhir (gr/ekor)

Wo = Bobot rata – rata awal (gr/ekor)

Variabel Kontrol

Pengukuran kualitas air dilakukan tujuh hari sekali dan diukur pada pagi dan sore hari dengan menggunakan beberapa alat ukur. Kualitas air yang akan diukur antara lain DO, suhu, pH, dan amonia.

Analisa data

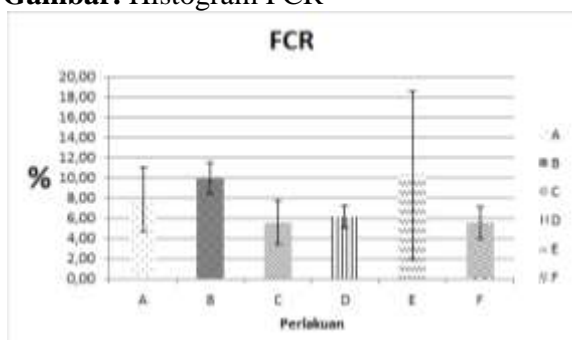
Data pada FCR, SR, GR dan SGR ditabulasikan dalam suatu tabel dan dihitung rata-rata serta standar deviasinya. Untuk mengetahui normalitas penyebaran atau distribusi dan homogenitas data-data tersebut digunakan uji Kolmogorov-Smirnov

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konversi pakan (FCR)

Dari hasil penelitian didapatkan data konversi pakan selama tiga puluh hari pada **Gambar**. Histogram FCR.

Gambar. Histogram FCR



Dari hasil histogram FCR pada Gambar. Histogram FCR, dapat dilihat bahwa perlakuan dengan nilai terkecil yaitu pada perlakuan C $5,53 \pm 2,19$, sedangkan perlakuan dengan nilai terbesar pada perlakuan E $10,26 \pm 8,3$.

Berdasarkan hasil uji proksimat pada pakan buatan, menunjukkan kandungan protein pada pakan perlakuan C 21,19. Dari hasil uji proksimat dapat dikatakan bahwa sumber nutrisi pada pakan perlakuan C dapat memberi pengaruh FCR yang cukup baik pada ikan lele. FCR pada perlakuan D rendah hal ini dikarenakan kandungan lemak yang cukup tinggi yaitu 2,85 dibandingkan dengan perlakuan C 2,59 sedangkan pada perlakuan F nilai dari kandungan lemak rendah yaitu 0,47 sedangkan kandungan protein tinggi mencapai 20,43 sehingga FCR pada perlakuan F cukup rendah seperti perlakuan C, dimana ikan lele tidak terlalu merespon baik pada pakan dan hal ini sesuai dengan pernyataan Hariani dan Purnomo (2017) tingkat efisiensi penggunaan pakan yang terbaik akan dicapai pada nilai perhitungan konversi pakan terendah, dimana pada perlakuan tersebut kondisi kualitas pakan lebih baik daripada perlakuan yang lain. Kondisi kualitas pakan yang baik mengakibatkan energi yang diperoleh pada ikan lele lebih banyak digunakan untuk pertumbuhan, sehingga ikan dengan pemberian pakan yang sedikit diharapkan memperoleh laju pertumbuhan yang meningkat.

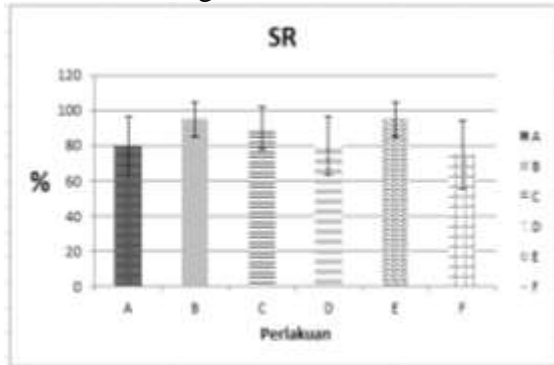
Faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya efisiensi pakan adalah jenis sumber nutrisi dan jumlah dari masing-masing komponen sumber nutrisi dalam pakan tersebut. Jumlah dan kualitas pakan yang diberikan kepada ikan berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan. Semakin tinggi nilai efisiensi pakan maka respon ikan terhadap pakan tersebut semakin baik yang ditunjukkan dengan pertumbuhan ikan yang cepat, hal ini sesuai dengan pernyataan Ardita. *dkk*, (2015) semakin rendah nilai FCR menunjukkan bahwa semakin efisien pakan dan pakan yang dimakan digunakan dengan baik oleh ikan untuk pertumbuhan

Kelangsungan Hidup (SR)

Dari penelitian ini didapatkan data kelangsungan hidup (*Survival Rate*) benih ikan

lele (*Clarias sp*) selama masa penelitian tiga puluh hari yang dapat dilihat pada Gambar. Histogram SR.

Gambar. Histogram SR



Histogram kelangsungan hidup ikan lele menunjukkan perlakuan A, B, C, D, E, F tidak jauh berbeda terutama pada perlakuan A dan D, B dan E. Perlakuan dengan tingkat kelangsungan hidup tertinggi ada pada perlakuan B dan E, diikuti dengan perlakuan C, kemudian A dan E dan paling rendah ada pada perlakuan F yaitu $75\% \pm 19,15$.

Tingkat kelangsungan hidup pada perlakuan F terendah dikarenakan adanya jamur yang tumbuh setelah pemeliharaan 7 hari pada ikan lele, hal ini diduga karena ikan mengalami stress dalam penelitian, selain pada perlakuan F tingkat kelangsungan hidup semua perlakuan tidak terlalu berbeda.

Tingginya suhu diatas ambang optimum membuat ikan kekurangan nafsu makan sehingga berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan yang tidak terlalu optimal, hal ini sesuai dengan pernyataan Lestari dan Dewantoro (2018) suhu tinggi tidak selalu berakibat mematikan bagi ikan hanya dapat menyebabkan gangguan stress kesehatan, tubuh lemah, kurus dan tingkah laku abnormal. Suhu yang optimum akan mendorong enzim-enzim pencernaan dan metabolisme untuk bekerja secara efektif sehingga akan menghasilkan energi yang optimal untuk pertumbuhan. Hal ini sesuai dengan data pengukuran kualitas air. Semakin tingginya suhu media pemeliharaan (suhu 32°C) pertumbuhan akan semakin rendah.

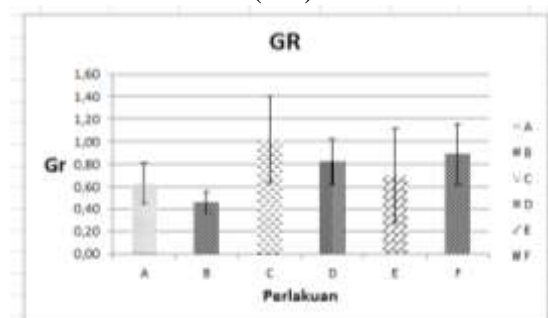
Tingkat kelangsungan hidup juga sangat berpengaruh terhadap persaingan perebutan pakan selama pemeliharaan dan

diduga besar kemungkinan terjadi persaingan dikarenakan perbedaan berat dalam satu akuarium yang sama, dimana bobot ikan yang paling besar membutuhkan makan yang lebih dibandingkan ikan dengan bobot yang lebih kecil, hal ini senada dengan pernyataan Hermawan. dkk, (2015) kematian ikan pada perlakuan feeding rate 3%, 5% dan 7% diduga karena masih terjadi persaingan di dalam mendapatkan makanan, dimana ikan yang ukurannya lebih besar akan mendominasi dalam mendapatkan makanan.

Laju Pertumbuhan Mutlak (GR)

Pada penelitian tiga puluh hari ini didapatkan data laju pertumbuhan mutlak pada ikan lele (*Clarias sp*) yang dapat dilihat pada Gambar. Histogram GR.

Gambar. Histogram laju pertumbuhan mutlak (GR)



Hasil histogram laju pertumbuhan mutlak menunjukkan angka yang tidak jauh berbeda untuk setiap perlakuan dimana laju pertumbuhan mutlak yang tertinggi yaitu pada perlakuan C $1,02 \pm 0,38$ dan yang paling rendah pada perlakuan B $0,46 \pm 0,09$.

Penambahan tepung limbah rumput laut terfermentasi konsorsium bakteri tidak berbeda nyata terhadap laju pertumbuhan mutlak karena fermentasi menggunakan konsorsium bakteri, dimana terdapat berbagai macam bakteri baik bakteri yang membantu pertumbuhan maupun yang menghambat pertumbuhan pada saat fermentasi, sehingga kegagalan dalam pertumbuhan pada ikan dapat terjadi karena adanya bakteri yang dapat menghambat daya cerna yang berpengaruh terhadap pertumbuhan bukan dan tidak meningkatkan pertumbuhan, hasil laju pertumbuhan mutlak berbanding terbalik dengan pernyataan Ali dan Jauncey

(2004) dalam Anis dan Hariani (2019) bahwa fermentasi pakan akibat pemberian probiotik dapat menyebabkan perubahan yang menguntungkan seperti perbaikan bahan pakan dari segi mutu baik aspek gizi maupun daya cerna.

Pada perlakuan C jumlah konsorsium bakteri 5,95gr pada saat fermentasi dan lebih tinggi dari pada perlakuan A yang tanpa fermentasi, hal ini menunjukkan tepung limbah rumput laut terfermentasi konsorsium bakteri dapat berpengaruh namun harus dengan jumlah yang pas, dimana Arief. dkk, (2014) menyatakan bahwa kandungan bakteri pada probiotik dapat menyebabkan tingginya aktivitas bakteri pada saluran pencernaan dan perbedaan jumlah bakteri probiotik yang terkandung dapat mempengaruhi laju pertumbuhan ikan. Kecenderungan laju pertumbuhan yang tinggi erat kaitannya dengan jenis probiotik dan spesies ikan, dimana jenis bakteri yang tidak beragam diduga menyebabkan jumlah bakteri mencapai nilai optimum untuk kebutuhan pertumbuhan ikan lele.

Serat kasar yang terdapat pada tempung limbah rumput laut yang tergolong tinggi diduga dapat mempengaruhi laju pertumbuhan mutlak dari ikan lele, menurut Sedayu. dkk, (2008) serat kasar dari *Gracilaria* sp mencapai 20,1% dimana banyaknya serat kasar pada pakan dapat mempengaruhi pertumbuhan, seperti pada pernyataan Pratiwi, dkk. Tingginya serat kasar dapat mempengaruhi pencernaan pakan dan menurut Dioundick dan Stom (1990) dalam Pratiwi dkk mengemukakan bahwa keberadaan serat kasar yang tinggi dalam pakan akan mempercepat pakan untuk melewati usus sehingga pakan yang diserap menjadi berkurang yang pada akhirnya akan menyebabkan rendahnya protein yang diserap, dan ini tentu saja menyebabkan rendahnya pertumbuhan.

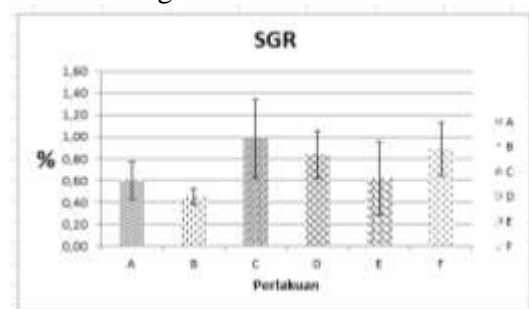
Laju pertumbuhan mutlak yang tidak terlalu tinggi diduga karena kurangnya nafsu makan ikan yang dipengaruhi oleh suhu air yang tinggi atas batas optimum dimana suhu mencapai 34°C, hal ini sesuai dengan pernyataan Lestari dan Dewantoro (2018)

Suhu tinggi tidak selalu berakibat mematikan bagi ikan hanya dapat menyebabkan gangguan stress kesehatan, tubuh lemah, kurus dan tingkah laku abnormal. Suhu yang optimum akan mendorong enzim-enzim pencernaan dan metabolisme untuk bekerja secara efektif sehingga akan menghasilkan energi yang optimal untuk pertumbuhan. Hal ini sesuai dengan data pengukuran kualitas air. Semakin tingginya suhu media pemeliharaan (suhu 32°C) pertumbuhan akan semakin rendah.

Laju Pertumbuhan Spesifik (SGR)

Pada penelitian tiga puluh hari ini didapatkan data laju pertumbuhan spesifik yang dapat dilihat pada Tabel. Gambar. Histogram SGR.

Gambar. Histogram SGR.



Histogram laju pertumbuhan spesifik menunjukkan bahwa pertumbuhan spesifik paling tinggi terdapat pada perlakuan C $0,98 \pm 0,36$ dan terendah pada perlakuan B $0,45 \pm 0,07$.

Pertumbuhan spesifik pada semua perlakuan (B, C, D, E, F) tidak ada pengaruh hal ini diduga karena kurangnya konsorsium bakteri yang diberikan pada tepung limbah rumput laut, namun selain kurangnya bakteri terdapat faktor lain yang mendukung yaitu adanya bakteri yang menghambat pertumbuhan ikan lele karena fermentasi menggunakan konsorsium bakteri. Hal ini sesuai dengan pernyataan Arief. dkk, (2014) kandungan bakteri pada probiotik dapat menyebabkan tingginya aktivitas bakteri pada saluran pencernaan dan perbedaan jumlah bakteri probiotik yang terkandung dapat mempengaruhi laju pertumbuhan ikan.

Kecenderungan laju pertumbuhan yang tinggi erat kaitannya dengan jenis probiotik dan spesies ikan, dimana jenis bakteri yang tidak beragam diduga menyebabkan jumlah bakteri mencapai nilai optimum untuk kebutuhan pertumbuhan ikan lele. Hal ini berbanding

terbalik dengan hasil dalam penelitian ini, meskipun menggunakan konsorsium bakteri (bakteri beragam) namun tidak berbeda nyata, hal ini diduga karena kurangnya bakteri yang digunakan untuk fermentasi, seperti dalam pernyataan Arief. dkk, (2014) kandungan bakteri pada probiotik dapat menyebabkan tingginya aktivitas bakteri pada saluran pencernaan dan perbedaan jumlah bakteri probiotik yang terkandung dapat mempengaruhi laju pertumbuhan ikan.

Berdasarkan hasil uji proksimat yang dilakukan pada semua pakan uji menunjukkan nilai protein yang tidak terlalu tinggi, yang mana hal ini diduga dapat menjadi faktor utama laju pertumbuhan spesifik yang tidak berbeda nyata karena kurangnya sumber protein, hal ini sesuai dengan pernyataan Hidayat. dkk, (2013) faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ikan adalah kandungan protein dalam pakan, sebab protein berfungsi membentuk jaringan baru untuk pertumbuhan dan menggantikan jaringan yang rusak.

Kualitas Air

Pengukuran kualitas air dapat dilihat pada Tabel. Parameter kualitas air pagi dan sore, dimana hasil pengukuran kualitas air pagi dan sore yang diukur tujuh hari sekali selama tiga puluh hari.

Tabel. Parameter kualitas air pagi dan sore

PAGI				
Perlakuan	DO (mg/l)	Suhu (°C)	pH	Amonia (ppm)
A	6,4 - 6,9	26 - 29	7	0
B	6,6 - 7,1	26 - 29	7	0
C	6,8 - 6,9	26 - 29	7	0
D	6,5 - 6,8	26 - 28	7	0
E	6,5 - 6,8	27 - 29	7	0
F	6,7 - 6,8	26 - 29	7	0
SNI	Min 3	25 - 30	6,5 - 8	Maks 0,1

SORE			
Perlakuan	DO (mg/l)	Suhu (°C)	pH
A	7,7 - 7,9	33 - 34	7
B	7,4 - 7,8	32 - 34	7
C	7,5 - 8,2	32 - 34	7
D	7,4 - 8,2	32 - 33	7
E	7,7 - 8,3	31 - 33	7
F	7,6 - 7,8	32 - 34	7
SNI	Min 3	25 - 30	6,5 - 8

Pada pagi hari suhu berkisar antara 26 - 29°C dimana suhu tergolong dalam standar optimum untuk kualitas air, sedangkan untuk siang hari suhu lebih tinggi dari pada kisaran optimum yaitu berkisar antara 31 - 34°C. Tingginya suhu diatas ambang optimum membuat ikan kekurangan nafsu makan sehingga berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan yang tidak terlalu optimal, hal ini sesuai dengan pernyataan Lestari dan Dewantoro, (2018) suhu tinggi tidak selalu berakibat mematikan bagi ikan hanya dapat menyebabkan gangguan stress kesehatan, tubuh lemah, kurus dan tingkah laku abnormal. Suhu yang optimum akan mendorong enzim-enzim pencernaan dan metabolisme untuk bekerja secara efektif sehingga akan menghasilkan energi yang optimal untuk pertumbuhan. Hal ini sesuai dengan data pengukuran kualitas air. Semakin tingginya suhu media pemeliharaan (suhu 32°C) pertumbuhan akan semakin rendah. Ketinggian suhu diatas batas optimum juga diketahui karena panas yang tinggi dalam hatching.

Dalam pengukuran pH untuk dalam penelitian dengan menggunakan pH paper adalah 7 baik pagi maupun sore, dari hasil pengukuran dapat diamati bahwa kondisi pH pada air sudah optimum untuk pertumbuhan ikan lele (*Clarias sp*) karena menurut Andria dan Sri, (2018) derajat keasaman sangat menentukan kualitas air karena sangat membantu proses kimiawi air. Titik kematian ikan pada pH asam adalah 4 dan pH basa adalah 11.

Hasil pengukuran oksigen terlarut pada pagi hari berkisar antara 6,4 - 6,9mg/l dan pada sore hari berkisar antara 7,4 - 8,3mg/l. Dengan kisaran oksigen terlarut diatas dapat di lihat bahwa oksigen terlarut tergolong optimum untuk pertumbuhan ikan lele. Air yang kekurangan oksigen membahayakan populasi ikan, bahkan menyebabkan kematian. Secara umum, sebagian besar spesies ikan tumbuh dalam kisaran 5-12mg/l oksigen terlarut. Namun, ketika levelnya turun di bawah 4mg/l mereka akan berhenti makan, menjadi stres dan kemudian mati (Hoque. et al., 2018) dan menurut SNI minimal oksigen terlarut untuk pertumbuhan ikan lele minimal 3mg/l.

Hasil pengukuran amonia pada pagi hari dimana hasil pengukuran dengan amonia test kit

menunjukkan angka 0 yang berarti tidak terdapat amonia, dimana menurut Komarawidjaja. (2003) didalam air amonia berada dalam dua bentuk, yaitu ammonia tidak terionisasi yang bersifat racun dan ammonia terionisasi yang daya racunnya lebih rendah. Daya racun ammonia dalam air akan meningkat saat kelarutan oksigen rendah

Tingkat kelangsungan hidup yang terendah berada pada perlakuan F dimana tingkat kematian mencapai 70%. Seperti yang kita ketahui selama pemberian pakan, perlakuan F tidak merespon pakan dengan baik sehingga terjadi banyak penumpukan pakan di dasar yang bercampur dengan feses dari organismenya. Disini dapat diketahui bahwa tingkat kelangsungan hidup yang rendah dikarenakan terapat amonia yang sudah tercampur dengan air, namun pengukuran dengan amonia test kit tidak dapat mendeteksi keberadaan amonia karena angka pengukuran amonia test kit masih tergolong kasar (menggunakan angka besar) sehingga hasil yang muncul 0. Menurut Komarawidjaja. (2003) juga faktor Internal yang penting adalah perubahan kualitas air akibat penumpukan bahan organik berupa sisa pakan dan kotoran (feses) pada substrat dasar tambak. Bahan organik tersebut, bila terurai akan terbentuk amonia yang dapat terperangkap dilapisan substrat dasar tambak atau terlarut dalam air yang, akan bersifat toksik

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan pada ikan lele (*Clarias sp*) dengan memberikan perlakuan pada pakan yaitu fermentasi tepung limbah rumput laut dengan konsorsium bakteri dari usus ikan lele selama 30 hari, didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

Tidak ada pengaruh pemberian pakan tepung limbah rumput laut terfermentasi konsorsium bakteri dari saluran pencernaan ikan lele (*Clarias sp*) pada konversi pakan (FCR), kelangsungan hidup (SR), laju pertumbuhan mutlak (GR) dan laju pertumbuhan spesifik (GR) pada ikan lele.

Saran

Diperlukan penelitian lebih lanjut tentang penggunaan tepung limbah rumput laut (*Gracilaria sp*) sebagai bahan dalam pembuatan pakan ikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdel-Tawwab, *et al.* 2010. Effect of Dietary Protein Level initial body weight, and their interaction on the growth, feed utilization, and physiological alteration of Nile tilapia *Oreochromis niloticus* (L). *Aquaculture*. 298 : 267-274.
- Anis YM dan Hariani D. 2019. Pemberian Pakan Komersial dengan Penambahan EM4 (Effective Microorganisme 4) untuk Meningkatkan Laju Pertumbuhan Lele (*Clarias sp.*). *Jurnal Riset Biologi dan Aplikasinya, Volume 1, Nomer 1*. 2, 4-6
- Ardita N, Budiharjo A dan, Sari S.L.A. 2015. Pertumbuhan Dan Rasio Konversi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Dengan Penambahan Prebiotik. *Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*. 5
- Arief M. 2014. Pengaruh Pemberian Probiotik Berbeda Pada Pakan Komersial 1 Terhadap Pertumbuhan Dan Efisiensi Pakan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias sp*). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan Vol. 6 No. 1*. 52
- Cahyanta A.P. 2019. Pengaruh Tepung Limbah Rumput Laut Dalam Ransum Pakan Dengan Kandungan Protein 20 % Terhadap Feed Conversion Ratio, survival Rate Dan Laju Pertumbuhan Ikan Nila Merah (*Oreochromis sp*). [Skripsi]. Surabaya: Universitas Hang Tuah. 31, 49
- Hariani D, dan Purnomo T. 2017. Pemberian Probiotik Dalam Pakan Untuk Budidaya Ikan Lele. *Stigma Journal of science 10 (1)*. 34

- Hermawan Y, Rosmawati, dan Mulyana. 2015. Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nilem (*Osteochillussm hasselti*) Yang Diberi Pakan Dengan Feeding Rate Berbeda. *Jurnal Mina Sains ISSN 2407-9030 Volume 1 Nomor 1*. 21
- Hidayat D, Sasanti Ade D, dan Yulisman. 2013. Kelangsungan Hidup, Pertumbuhan Dan Efisiensi Pakan Ikan Gabus (*Channa Striata*) Yang Diberi Pakan Berbahan Baku Tepung Keong Mas (*Pomacea sp.*). *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 1(2). 166-167
- Hoque F, *et al.* 2018. Managing water quality and fish health in aquaculture: Farmer's traditional practices in west Bengal. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*. 33-34
- Komarawidjaja W. 2003. Pengaruh Aplikasi Konsorsium Mikroba Penitrifikasi Terhadap Konsentrasi Amonia (Nh₃) Pada Air Tambak Kasus : Di Desa Grinting Kabupaten Brebes *J.Tek.Ling. P3TL-BPPT*. 4(2). 62, 65
- Lestari T.P dan Dewantoro E. 2018. Pengaruh Suhu Media Pemeliharaan Terhadap Laju Pemangsaan Dan Pertumbuhan Larva Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Ruaya Vol. 6. No .1..* 19-20.
- Nuhman, *et al.* 2013. Effect of copper on survival and osmoregulation in different life stages of white shrimp *Litopenaeus vannamei* Boone, 1931. *Cah. Biol. Mar.*
- Pratiwi M.N, Nuhman, Trisyani N. 2012. Pengaruh Substitusi Pakan Komersial Dengan Tepung Rumput Laut (*Gracilaria sp.*) Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Merah (*Oreochromis Sp.*). Jurusan Perikanan, Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan, Universitas Hang Tuah Surabaya. 31
- Putri D.R, Agustono, dan Subekti S. 2012. Kandungan Bahan Kering, Serat Kasar Dan Protein Kasar Pada Daun Lamtoro (*Leucaena Glauca*) Yang Difermentasi Dengan Probiotik Sebagai Bahan Pakan Ikan. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan Vol. 4 No. 2*, 161.
- Sedayu B.B, Widiyanto T.N, Basmal J, dan Utomo B.S.B. 2008. Pemanfaatan Limbah Padat Pengolahan Rumput Laut *Gracilaria Sp.* Untuk Pembuatan Papan Partikel. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan Vol. 3 No. 1*, 1-2.
- SNI 6484.4. 2014. Ikan Lele Dumbo (*Clarias Sp*) Bagian 4. Produksi Benih. *Standar Nasional Indonesia*. 3