

**PEMANFAATAN TEPUNG BIJI KARET (*Havea brasiliensis*) YANG
DIFERMENTASI DENGAN *Rhizopus* sp. SEBAGAI BAHAN PAKAN
UNTUK MENINGKATKAN PERTUMBUHAN BENIH LOBSTER AIR
TAWAR (*Cherax quadricarinatus*)**

**OLEH
LENSOFA SIMBOLON**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2019**

**Utilization of Rubber Seed Flour (*Havea brasiliensis*) Fermented with
Rhizopus. As Feed Ingredients for Correcting Freshwater Lobster Seeds
(*Cherax quadricarinatus*)**

**Lensofa Simbolon¹⁾, Adelina²⁾, Indra Suharman²⁾
Laboratory of Fish Nutrition
Fisheries and Marine Faculty, Riau University
Email: lensofasimbolon@yahoo.com**

ABSTRACT

This research was conducted on June-July 2019. The purpose of this research was know the percentage of use of fermented rubber seed flour in freshwater lobster seeds to produce feed efficiency and growth of freshwater lobster seeds . This study uses a completely randomized design (CRD) with one factor, the level 5 treatment and 3 replications. The treatments in this study were fermented rubber seed flour, namely P0 (0%), P1 (10%), P2 (20%), P3 (30%), P4 (40%) in feed. The results showed that the best research was P4. Use fermented formulated rubber seeds in the feed as much as 40%, produce the best freshwater lobster seed growth is 74.8% feed digestibility, digestibility of protein 91.1%, the feed efficiency of 45.88%, retention of protein 52.12%, specific growth rate of 2.32% and survival rate 96.0%. Keyword: ,Fermentation, fish feed

Keywords: Rubber Seed, Freshwater Lobster (*Cherax quadricarinatus*), Fermentation, Artificial Feed.

1. *Student of the Aquaculture, Fisheries and Marine Faculty, Riau University*
2. *Lecturer of the Aquaculture Fisheries and Marine Faculty, Riau University*

Pemanfaatan Tepung Biji Karet (*Havea brasiliensis*) Yang Difermentasi Dengan *Rhizopus* sp. Sebagai Bahan Pakan Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Benih Lobster Air Tawar (*Cherax quadricarinatus*)

**Lensofa Simbolon¹⁾, Adelina²⁾, Indra Suharman²⁾
Laboratorium Nutrisi Ikan
Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau
Email: lensofasimbolon@yahoo.com**

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan pada pada bulan Juni – Juli 2019. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui presentase penggunaan tepung biji karet terfermentasi dalam pakan lobster air tawar untuk menghasilkan efisiensi pakan dan pertumbuhan benih lobster air tawar. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan 5 Perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan dalam Penelitian ini adalah penambahan tepung biji karet terfermentasi yaitu P0(0%), P1(10%), P2(20%), P3(30%), P4(40%) dalam pakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik adalah P4. Penggunaan 40% tepung biji karet terfermentasi menghasilkan pencernaan pakan 74,8%, pencernaan protein 91,1%, efisiensi pakan 45,88%, retensi protein 52,12%, laju pertumbuhan spesifik 2,32% dan kelulushidupan 96,0%.

Kata kunci: Biji Karet, Lobster Air Tawar (*Cherax quadricarinatus*), Fermentasi, Pakan Buatan.

- 1) Mahasiswa Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau
- 2) Dosen Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

PENDAHULUAN

Lobster air tawar merupakan udang konsumsi yang mulai dikembangkan untuk dibudidayakan di Indonesia sejak tahun 2000 . (Sukmajaya dan Suharjo, 2003), dan sejak awal tahun 2003 budidaya lobster air tawar semakin berkembang dikarenakan tingginya permintaan pasar, terutama pasar untuk ekspor ke negara-negara Australia, Papua, Amerika, Jepang, China, dan Eropa. Semakin tinggi permintaan pasar membuat harga lobster air tawar cukup tinggi (Wiyanto dan Hartono, 2007). Tingginya permintaan lobster pada pasar domestik maupun luar negeri tidak sebanding dengan ketersediaannya di kalangan pembudidaya. Produksi lobster yang kurang disebabkan oleh pertumbuhan yang lambat. Untuk mempercepat pertumbuhan lobster dibutuhkan pakan yang berkualitas baik dengan pakan yang memenuhi kebutuhan lobster.

Pakan merupakan faktor yang banyak membutuhkan biaya yaitu 60-70% dari seluruh biaya produksi. Hal ini membuat para pengusaha lobster terus berinovasi dalam mencari bahan pakan alternatif dari bahan-bahan lokal untuk menekan biaya operasional dalam pembuatan pakan lobster. Sehubungan dengan hal tersebut maka diperlukan bahan pakan lobster yang lebih murah untuk menggantikan tepung ikan maupun tepung kedelai.

Biji karet (*Havea brasiliensis*) merupakan salah satu jenis bahan baku lokal yang tersedia secara berkesinambungan. Ditinjau dari kandungan nutrisinya, biji karet berpotensi untuk dijadikan bahan baku pakan lobster yang memiliki

kandungan protein yang tinggi yaitu 27,0%, karbohidrat 33,7%, lemak 32,3 % dan kadar abu 3,4% (Edriani, 2011). Biji karet berpotensi untuk dijadikan bahan baku pakan. Namun, di sisi lain biji karet juga mengandung zat anti nutrisi berupa asam sianida (HCN) yang cukup tinggi yaitu sebesar 330 mg/100 g bahan (Siahaan, 2009). Untuk mengurangi atau menghilangkan HCN tersebut dapat dilakukan melalui perendaman dan perebusan selama 36 jam yang dilanjutkan dengan perebusan terbuka selama 30 menit (Daulay, 2014). Sebelum dijadikan pakan, biji karet diolah terlebih dahulu dengan melakukan proses fermentasi.

Fermentasi menggunakan mikroorganisme merupakan suatu cara pengolahan untuk menyederhanakan bahan pakan menjadi senyawa yang lebih sederhana dengan bantuan enzim yang berasal dari mikroorganisme serta berlangsung dalam keadaan yang terkontrol atau diatur (Yusra dan Efendi, 2010). Mikroorganisme melakukan proses fermentasi dengan cara menghidrolisis nutrien yang masih dalam bentuk kompleks menjadi bentuk yang lebih sederhana (Setyono *et al.*, 2004). Fermentasi juga bertujuan untuk meningkatkan kandungan protein dalam biji karet. Biji karet mengandung 27% protein setelah difermentasi dengan *Rhizopus* sp. kandungan proteinnya menjadi meningkat 30,15% (Wizna *et al.*, 2000).

Berdasarkan penjabaran di atas, penulis tertarik melakukan penelitian tentang pemanfaatan tepung biji karet (*Havea brasiliensis*) yang difermentasi dengan *Rhizopus* sp. sebagai bahan pakan untuk

meningkatkan pertumbuhan benih lobster air tawar.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Juni sampai Juli 2019 yang bertempat di Balai Benih Ikan, Sei Tibun, Kecamatan Kampar, Riau. Persiapan pakan uji dilakukan di Laboratorium Nutrisi Ikan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau, Pekanbaru. Sedangkan Analisis kimiawi dilakukan di Laboratorium Nutrisi Ikan, Fakultas Perikanan, Institut Pertanian Bogor. Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih lobster air tawar yang berukuran 5-6 cm dengan berat rata-rata 5-6 g sebanyak 250 ekor. Setiap wadah diisi benih lobster sebanyak 10 setiap akuarium. Lobster diperoleh dari Kubang, Pekanbaru.

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 taraf faktor dan 3 kali ulangan sehingga diperlukan 15 unit percobaan. Perlakuan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut : P0: Fermentasi Tepung Biji Karet 0%, P1: Fermentasi Tepung Biji Karet 10%, P2: Fermentasi Tepung Biji Karet 20%, P3: Fermentasi Tepung Biji Karet 30%, P4: Fermentasi Tepung Biji Karet 40%.

Biji karet yang digunakan adalah biji yang berwarna kecoklatan dan tidak kopong. kemudian biji karet tersebut dipecahkan untuk mendapatkan intinya dan dihancurkan menjadi lebih kecil lagi menggunakan blender. Biji karet yang telah diblender kemudian diproses untuk mengurangi kadar

asam sianidanya dengan cara melakukan kombinasi perendaman dengan air selama 36 jam dan diganti airnya sebanyak 3 kali kemudian airnya ditiriskan, selanjutnya direbus tanpa ditutup selama 30 menit. Tepung biji karet dimasukkan ke dalam wadah perebusan setelah air mendidih (Daulay 2014). Setelah 30 menit kemudian biji karet diangkat dan ditiriskan hingga kandungan airnya berkurang yang siap untuk difermentasi.

Proses fermentasi tepung biji karet dilakukan dengan menggunakan kapang *Rhizopus* sp. sebagai fermentor. Tepung biji karet dikukus kembali selama 10 menit. Pengukusan bertujuan untuk mematikan mikroba yang dapat mengganggu proses fermentasi. Selanjutnya biji karet dicampur ragi sebanyak 20 gr/kg biji karet (Handajani, 2007). Proses pemberian ragi diberikan secara merata dengan cara mengaduk-aduk tepung biji karet. Tepung biji karet kemudian dibungkus menggunakan plastik kaca yang masih terdapat sirkulasi udara. Proses fermentasi pada biji karet terjadi setelah \pm 24 jam. Keberhasilan proses fermentasi dapat dilihat dari tumbuh jamur berwarna putih seperti jamur yang terdapat pada tempe dan aroma yang khas. Kemudian biji karet hasil fermentasi dikeringkan di bawah sinar matahari. Setelah kering digiling hingga menjadi tepung dan diayak, maka siap untuk diformulasikan ke dalam pakan. Sebelum tepung biji karet diformulasikan ke dalam pakan, terlebih dahulu dianalisa proksimatnya, adapun hasil analisa

proksimat tepung biji karet mengalami peningkatan protein sebelum fermentasi senilai 16,19% dan sesudah fermentasi meningkat menjadi 29,56% dan serat kasar sebelum fermentasi senilai 18,55 dan setelah fermentasi menurun menjadi 11,89%.

Bahan-bahan pakan yang digunakan ditimbang sesuai

kebutuhan. Pencampuran bahan dilakukan secara bertahap, mulai dari jumlah yang paling sedikit hingga yang paling banyak sehingga campuran menjadi homogen.

Komposisi pakan uji dan proksimat pada setiap perlakuan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Pakan Uji dan Proksimat Pada Setiap Perlakuan.

Bahan	Protein Bahan	Perlakuan (%TDKAT:%TK)				
		P0 (0:100)	P1 (10:90)	P2 (20:80)	P3 (30:70)	P4 (40:60)
		%B	%B	%B	%B	%B
T. Ikan	50	40,0	38,0	35,0	34,5	33,0
TBKF*	29,56	0,0	10,0	20,0	30,0	40,0
T. Kedelai	35,21	38,5	33,0	28,0	23,0	18,0
Terigu	12	15,5	13,0	11,0	6,5	3,0
Vit. Mix	0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Min. Mix	0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
M. ikan	0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Jumlah		100	100	100	100	100

Analisis Proksimat Pakan

Protein	34,80	34,59	35,38	34,92	35,58
Karbohidat / BETN	29,75	30,76	30,43	29,86	30,98
Lemak	6,45	7,63	6,44	6,69	6,69
Serat Kasar	7,87	8,66	8,21	7,64	7,53
Kadar Air	9,43	8,58	8,92	6,47	8,21
Kadar Abu	10,93	11,58	11,70	15,02	11,34

Sumber: *Hasil Analisa Laboratorium

Ket : B : Jumlah Bahan (%), TBKF: Tepung Biji Karet Fermentasi.

pemeliharaan lobster air tawar dilakukan selama 56 hari, sebelum lobster air tawar dimasukkan ke dalam akuarium, lobster air tawar diadaptasikan terlebih dahulu. Adaptasi lobster dilakukan selama satu minggu dan diberi pakan komersial. Kemudian lobster dipuaskan selama satu hari. Selanjutnya lobster tersebut ditimbang untuk mengetahui berat awal. Pemberian pakan dilakukan dua kali Setiap 14 hari lobster

ditimbang untuk menyesuaikan jumlah pakan yang akan diberikan.

Mengukur pencernaan pakan dilakukan pada akuarium. lobster diberi pakan uji yang telah ditambahkan Cr_2O_3 sebanyak 0,5%. Pakan diberikan secara ad satiation dengan frekuensi pemberian pakan 2 kali sehari, pakan yang berlebih disipon dan dibuang. Feses lobster kemudian disipon dan dikumpulkan. Feses yang telah terkumpul kemudian dimasukkan dalam botol

film dan disimpan dalam *freezer* agar terjaga keseegarannya, setelah jumlah feses dianggap cukup untuk pengukuran pencernaan maka dilakukan pengeringan di dalam oven 110⁰C selama 4-6 jam, selanjutnya diukur kadar Cr₂O₃ dan protein feses.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kecernaan Pakan dan Kecernaan Protein

Data hasil pencernaan pakan dan protein disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kecernaan Pakan dan Protein (%) Lobster Air Tawar Pada Setiap Perlakuan Selama Penelitian

Perlakuan (%TBKF : %TK)	Kecernaan Pakan (%)	Kecernaan Protein (%)
P0 (0 : 100)	68,4	69,5
P1 (10 : 90)	69,6	73,2
P2 (20 : 80)	71,8	74,3
P3 (30 : 70)	72,6	76,3
P4 (40 : 60)	74,8	91,1

Keterangan : TK = Tepung Kedelai, TBKF = Tepung Biji Karet Fermentasi

Nilai pencernaan pakan dan pencernaan protein tertinggi terdapat pada perlakuan P4 (40% fermentasi Biji Karet Fermentasi) sebesar 74,8% dan 91,1%. Hal ini dikarenakan adanya proses fermentasi tepung biji karet fermentasi sehingga lobster dapat mencerna pakan dengan baik dan optimal. Daya cerna tepung biji karet Fermentasi mengalami peningkatan setelah dilakukan fermentasi menggunakan *Rhizopus* sp. Proses fermentasi oleh *Rhizopus* sp. menghasilkan enzim protease dan amilase yang dapat membantu dalam perombakan nutrien pakan yang kompleks menjadi lebih sederhana dan memberikan pengaruh yang positif untuk meningkatkan pencernaan pakan sehingga nutrien bahan pakan dapat lebih mudah dicerna dan diserap oleh tubuh lobster. Erica (2016) menyatakan semakin banyak enzim yang ditambahkan kedalam pakan, maka akan menghasilkan lebih banyak protein yang dihidrolisis menjadi asam amino, sehingga akan meningkat daya cerna lobster terhadap protein pakan.

Rendahnya nilai pencernaan pakan dan protein disebabkan oleh rendahnya kemampuan lobster dalam mencerna pakan. Kemampuan lobster mencerna pakan tergantung dari jenis dan jumlah serat kasar yang terdapat dalam pakan. Semakin tinggi kandungan serat kasar yang terdapat dalam pakan lobster maka semakin rendah kecernaannya dan semakin sedikit pakan yang dapat dimanfaatkan lobster. Pakan pada perlakuan P0 (tanpa fermentasi tepung biji karet) memiliki pencernaan paling rendah disebabkan pakan tersebut tidak mengandung bahan yang difermentasi oleh *Rhizopus* sp., sehingga penyerapan nutrisi protein, lemak dan karbohidrat menjadi lebih susah, karena tidak ada tambahan enzim yang membantu dalam memecah nutrisi menjadi lebih sederhana. Tingginya serat kasar pada perlakuan P0 (tanpa fermentasi tepung biji karet) menyebabkan pencernaan pakan dan protein menjadi rendah dan daya cerna lobster juga rendah. Indariyanti (2011) menyatakan bahwa adanya serat kasar dalam pakan juga

mempengaruhi pencernaan nutrisi, karena serat kasar relatif sukar dicerna.

Efisiensi Pakan

Efisiensi pakan dapat diartikan sebagai kemampuan lobster

memanfaatkan pakan yang diberikan sehingga lobster dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Hasil perhitungan rata-rata efisiensi pakan pada lobster selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Efisiensi Pakan (%) Lobster Air Tawar (*Cherax quadricarinatus*)

Ulangan	Perlakuan (%TBKF : %TK)				
	P0 (0:100)	P1 (10:90)	P2 (20:80)	P3 (30:70)	P4 (40:60)
1	41,32	42,44	43,78	44,79	45,40
2	40,64	41,38	42,70	45,47	45,86
3	39,86	41,77	42,52	45,72	46,40
Jumlah	121,82	125,59	129,00	135,99	137,67
Rata-Rata	40,60±0,73 ^a	41,86±0,53 ^b	43,00±0,68 ^c	45,32 ±0,48 ^d	45,88±0,49 ^d

Keterangan: Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan ($P < 0.05$).

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan nilai rata-rata efisiensi pakan lobster air tawar yang tertinggi selama penelitian terdapat pada perlakuan P4 (40% fermentasi tepung biji karet) yaitu sebesar 45,88%. Hal ini dikarenakan nutrisi yang ada di dalam pakan sudah dipecah menjadi senyawa yang lebih sederhana oleh enzim protease dan amilase yang dihasilkan dari proses fermentasi biji karet. Pakan pada perlakuan P4 ini lebih efisien dimanfaatkan oleh benih lobster air tawar disebabkan karena lobster mencerna pakan yang diberikan dengan baik.

Hasil penelitian ini menyatakan bahwa efisiensi pakan yang diberi penambahan biji karet fermentasi lebih mudah dicerna dan diserap oleh usus. Cahyoko (2013) menyatakan bahwa pencernaan pakan yang dikonsumsi oleh lobster dipengaruhi oleh tingkat pemanfaatannya terhadap nutrisi dalam pakan sehingga dapat dimanfaatkan oleh lobster.

Nilai efisiensi pakan terendah terdapat pada perlakuan P0 (tanpa

fermentasi biji karet) yaitu 40,60%. Hal ini dikarenakan rendahnya lobster dalam mencerna pakan yang diberikan karena beberapa faktor seperti tingkat kesukaan lobster terhadap pakan yang diberikan serta kandungan serat kasar yang tinggi pada pakan, sehingga kemampuan lobster dalam mencerna dan memanfaatkan pakan yang diberikan juga menjadi rendah.

Faktor penting penentu efisiensi pemanfaatan pakan adalah jenis dan komposisi pakan, maka dalam memformulasikan pakan perlu mempertimbangkan kebiasaan makan lobster untuk dapat mengatur komposisi bahan-bahan pakan dan kebutuhan nutrisi dari spesies lobster yang dipelihara, di antara adalah kebutuhan energi, protein, karbohidrat, lemak, vitamin dan mineral (Watanabe, 1988 dalam Lubis, 2018).

Dari hasil uji analisis variansi (ANAVA) menunjukkan adanya pengaruh penggunaan fermentasi tepung biji karet dalam pakan lobster terhadap efisiensi pakan ($P < 0,05$). Hasil uji lanjut Student Student

Newman Keuls menunjukkan bahwa efisiensi pakan P4 berbeda nyata dengan semua perlakuan.

Newman Keuls menunjukkan bahwa efisiensi pakan P0 tidak berbeda nyata dengan P3, P2, P1 tetapi berbeda nyata terhadap P0.

Retensi Protein

Retensi protein merupakan presentase perbandingan antara jumlah protein yang disimpan lobster dalam tubuh dengan jumlah protein yang diberikan melalui pakan. Nilai rata-rata retensi protein lobster air tawar selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Retensi Protein (%) Lobster Air Tawar Selama Penelitian

Ulangan	Perlakuan (%TBKF : %TK)				
	P0 (0:100)	P1 (10:90)	P2 (20:80)	P3 (30:70)	P4 (40:60)
1	45,73	45,71	44,29	44,88	51,52
2	45,07	44,66	44,44	50,79	45,80
3	44,15	41,06	43,81	42,30	52,66
Jumlah	134,94	131,42	136,55	137,97	149,98
Rata-Rata	44,96±0,79 ^a	45,80±1,18 ^a	49,67±1,09 ^b	50,04±1,38 ^b	52,12±0,57 ^c

Keterangan: Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan ($P < 0.05$).

Berdasarkan Tabel 4 terlihat bahwa retensi protein berkisar antara 44,96-52,12%. Retensi protein tertinggi terdapat pada P4 (40% fermentasi tepung biji karet) yaitu sebesar 52,12%. Ini terjadi karena pakan uji yang diberikan mampu dicerna dengan baik oleh lobster sehingga meningkatkan kandungan protein pada tubuh lobster. Ini terjadi karena pakan uji yang diberikan mampu dicerna dengan baik oleh lobster sehingga meningkatkan kandungan protein pada tubuh lobster. Meningkatnya protein dalam tubuh lobster berarti lobster telah mampu memanfaatkan protein yang diberikan secara optimal untuk kebutuhan tubuh seperti metabolisme, memperbaiki sel-sel yang rusak dan untuk penambahan protein tubuh lobster. Sesuai dengan pendapat Sukran (2018) menyatakan bahwa nilai retensi protein dipengaruhi oleh kemampuan lobster dalam memanfaatkan protein secara optimal yang diperoleh dari protein pakan.

Rendahnya retensi pakan pada P0 (0% fermentasi tepung biji karet) yaitu sebesar 44,96%, disebabkan oleh kemampuan lobster yang sulit mencerna nutrisi dalam pakan karena tidak adanya proses fermentasi sehingga sedikit protein yang diserap oleh tubuh lobster melalui pakan yang diberikan.

Dari hasil uji analisis variansi (ANAVA) menunjukkan adanya pengaruh penggunaan fermentasi tepung biji karet dalam pakan lobster terhadap retensi protein ($P < 0,05$). Hasil uji lanjut Student Newman Keuls menunjukkan bahwa efisiensi pakan P4 berbeda nyata dengan semua perlakuan.

Laju Pertumbuhan Benih Lobster Air Tawar (*Cherax quadricarinatus*)

Hasil pengamatan terhadap pertumbuhan benih lobster air tawar yang diperoleh selama 56 hari dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Bobot Rata-Rata (g) Individu Lobster Air Tawar (*Cherax quadricarinatus*)

Perlakuan (%TBKF : %TK)	Pengamatan Hari Ke – (Gram)				
	0	14	28	42	56
P0 (0:100)	5,75	8,71	11,39	16,02	18,94
P1 (10:90)	5,71	9,02	13,33	16,76	19,59
P2 (20:80)	5,77	9,60	14,09	16,89	20,15
P3 (30:70)	5,64	9,65	13,94	17,37	20,59
P4 (40:60)	5,34	9,77	14,45	18,60	21,07

Pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa bobot rata-rata individu lobster air tawar mengalami peningkatan. Hal tersebut disebabkan karena benih lobster dapat memanfaatkan pakan sehingga berpengaruh terhadap peningkatan bobot tubuhnya. Pemberian pakan yang mengandung 40% fermentasi biji karet menghasilkan bobot rata-rata individu paling tinggi yaitu 21,07 g dan bobot terendah terdapat pada perlakuan P0 dengan bobot individu 18,94 g. Berdasarkan hasil

pengamatan terhadap pertumbuhan benih lobster selama penelitian, diketahui perbedaan tingkat penggunaan tepung biji karet dalam pakan buatan meningkatkan bobot individu yang berbeda pada lobster. Hal ini didukung oleh pernyataan Indriani (2008) bahwa kecepatan pertumbuhan lobster tergantung pada faktor internal yaitu genetika, umur, jenis kelamin. Pertumbuhan lobster air tawar secara spesifik dapat dilihat melalui perhitungan laju pertumbuhan spesifik Tabel 6.

Tabel 6. Laju Pertumbuhan Spesifik (%) Individu Lobster Air Tawar (*Cherax quadricarinatus*) Pada Setiap Perlakuan

Ulangan	Perlakuan (%TBKF:%TK)				
	P0(0:100)	P1(10:90)	P2(20:80)	P3(30:70)	P4(40:80)
1	2,24	2,22	2,27	2,31	2,32
2	2,12	2,20	2,21	2,29	2,33
3	2,13	2,18	2,23	2,34	2,32
Jumlah	6,39	6,60	6,71	6,94	6,97
Rata-Rata	2,12±0,12 ^a	2,20±0,21 ^b	2,23±0,31 ^c	2,31±0,28 ^c	2,32±0,00 ^c

Keterangan: Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan ($P < 0.05$).

Rata-rata laju pertumbuhan spesifik tertinggi terdapat pada perlakuan P4 (40% fermentasi tepung biji karet) sebesar 2,32%. Pada perlakuan tersebut lobster mampu memanfaatkan pakan dengan baik sehingga menghasilkan energi yang cukup untuk pertumbuhannya. Dibuktikan dengan nilai pencernaan pakan terbaik 91,1%, efisiensi pakan 45,88% dan retensi protein 52,12%. Perlakuan P4 yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan adanya aktifitas enzim pada proses fermentasi tepung biji karet oleh *Rhizopus* sp. sehingga

mampu menyediakan nutrisi yang lebih sederhana untuk lobster. Semakin efisien pemberian pakan, maka protein yang diserap oleh tubuh lobster untuk proses pertumbuhan juga akan semakin tinggi. Sesuai dengan pendapat Sukran (2018) yang menyatakan bahwa semakin tinggi nilai pencernaan pakan yang dikonsumsi oleh lobster, maka semakin tinggi pula nutrisi yang tersedia yang dapat diserap oleh tubuh lobster dan semakin sedikit nutrisi yang terbuang melalui feses sehingga lobster dapat memenuhi kebutuhannya untuk

bertahan hidup, memperbaiki dan memperbaharui jaringan tubuh serta untuk pertumbuhan yang lebih baik.

Perlakuan P0 (tanpa fermentasi tepung biji karet) di dalam pakan menghasilkan laju pertumbuhan lobster air tawar terendah yaitu sebesar 2,12%. Hal ini karena tidak adanya sumbangan enzim pada proses fermentasi tepung biji karet yang menyebabkan penyerapan nutrisi menjadi kurang maksimal. Mamora (2009) menyatakan bahwa pertumbuhan pada lobster terjadi karena adanya pemanfaatan nutrisi dalam pakan. Nutrisi tersebut dicerna di dalam tubuh lobster kemudian diserap dan dimanfaatkan sebagai sumber energi

untuk regenerasi sel, *maintanance*, maupun untuk pertumbuhan. Dari hasil uji analisis variansi (ANAVA) menunjukkan adanya pengaruh penggunaan fermentasi tepung biji karet dalam pakan lobster air tawar terhadap laju pertumbuhan spesifik ($P < 0,05$). Hasil uji lanjut Student Newman Keuls menunjukkan bahwa laju pertumbuhan spesifik, P4 tidak berbeda nyata dengan P3 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lain.

Kelulushidupan Lobster Air Tawar

Data hasil perhitungan kelulushidupan benih lobster dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Kelulushidupan (%) Benih Lobster Air Tawar Selama Penelitian

Ulangan	Perlakuan (%TBKF:%TK)				
	P0(0:100)	P1(10:90)	P2(20:80)	P3(30:70)	P4(40:60)
1	100	100	90	90	100
2	100	100	100	100	90
3	100	90	90	80	100
Jumlah	300	290	280	270	290
Rata-Rata	100	96,6	98,3	90,0	96,0

Angka kelulushidupan benih lobster air tawar yang diperoleh dari masing-masing perlakuan berkisar 100-96%. Tingginya angka kelulushidupan lobster air tawar menunjukkan bahwa pakan dari hasil fermentasi biji karet dapat menggantikan tepung kedelai sebagai bahan pakan uji dan dapat dimanfaatkan lobster dengan baik untuk kehidupan dan pertumbuhan.

KUALITAS AIR

Faktor kualitas air mempunyai peranan dalam menunjang pertumbuhan dan kelangsungan hidup lobster air tawar yang dipelihara. Pengukuran terhadap parameter kualitas air dilakukan untuk mengetahui keadaan air media pemeliharaan. Pada penelitian ini kualitas air yang diukur adalah suhu, pH (derajat keasaman) dan oksigen terlarut (DO). Data hasil Pengukuran kualitas air selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Data Hasil Pengukuran Kualitas Air Selama Penelitian

No.	Parameter	Satuan	Hasil Pengamatan (Hari ke-)		
			1	30	55
1	Suhu	$^{\circ}\text{C}$	28,4-30	29,3-30,4	31,6
2	Ph	-	5-5,6	5-5,6	5
3	DO	mg/L	4-5	4-5	6,8
4	Amoniak	mg/L	0,010-0,014	0,012-0,014	0,013-0,016

Analisis Biaya Pakan Uji Pada Setiap Perlakuan

Tabel 9. Tabel Biaya Pembuatan Pakan Uji Pada Setiap Perlakuan

Perlakuan (%TBKF : %TK)	Biaya (Rp) / Kg
P0 (0:100)	10,146
P1 (10:90)	9,393
P2 (20:80)	8,603
P3 (30:70)	7,950
P4 (40:60)	7,243

Keterangan: TK = Tepung Kedelai, TBKF = Tepung Biji Karet Fermentasi

Pada Tabel 9 dapat dilihat biaya pembuatan pakan terendah terdapat pada perlakuan P4 (Rp. 7,243,-/kg) dan tertinggi pada perlakuan P0 (Rp. 10,146,-/kg). Hal ini disebabkan pada perlakuan P4 lebih banyak menggunakan tepung biji karet yang difermentasi dan sedikit menggunakan tepung kedelai dalam pembuatan pakan. pakan P4 dengan harga Rp. 7,243,- tersebut mampu dimanfaatkan oleh lobster dengan baik untuk menghasilkan efisiensi pakan dan pertumbuhan lobster terbaik.

KESIMPULAN

Kesimpulan

Fermentasi tepung biji karet menggunakan *Rhizopus* sp. dalam pakan buatan mampu meningkatkan pencernaan pakan 74,8% dan pencernaan protein 91,1% sehingga dapat dimanfaatkan dengan baik dan berpengaruh terhadap efisiensi pakan, retensi protein dan laju pertumbuhan spesifik benih lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*). Penggunaan tepung biji karet fermentasi sebesar 40% (P4) dalam pakan memberikan nilai terbaik dalam pakan yang dapat memberikan efisiensi pakan 45,88% dan laju pertumbuhan spesifik 2,32% pada benih lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*).

DAFTAR PUSTAKA

- Cahyoko, Y. 2013. Kecernaan Pakan Dan Aktivitas Karbohidras Pada Benih Gurami (*Osphronemus gouramy* Lac.) Yang Diberi Pakan Mengandung Beberapa Jenis Karbohidrat. *Balai Penelitian Bogor*. 12(15). 28 hlm.
- Daulay, S. 2014. Penghilangan Asam Sianida (HCN) pada Biji Karet Sebagai Ransum Pakan Ikan. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. 37 hal (tidak diterbitkan).
- Edriani, G. 2011. Evaluasi Kualitas dan Kecernaan Biji Karet, Biji Kapuk, Kulit Singkong, Palm Kernel Meal dan Kopro yang Difermentasi Oleh *Saccharomyces cerevisiae* Pada Pakan Juvenil Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 41 hlm (tidak diterbitkan).
- Erica, S. 2016. Pengaruh Penambahan Probiotik Yang Diisolasi Dari Udang Windu (*Penaeus monodon* Fab.) Dalam Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Dan Efisiensi Pakan Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru. 27-28 hlm.

- Handajani. 2007. Peningkatan Nilai Nutrisi Tepung Azolla Melalui Fermentasi. Naskah Publikasi. Universitas Negeri Malang. Malang.
- Lubis, N. O., Suharman, I dan Adelina. 2018. Substitution of Soybean Meal with Fermented Leucaena Leaf meal (*Leucaena leucocephala*) in the Diets on the Growth of Tambaqui (*Colossoma macropomu*) Fingerling. Jurnal Perikanan dan Ilmu Kelautan. 5(2): 1-16.
- Mamora, M. A. 2009. Efisiensi Pakan Serta Kinerja Pertumbuhan Ikan Bawal (*Colossoma macropomum*) Dengan Pemberian Pakan Berbasis Meat Bone Meal (Mbm) dan Pakan Komersil. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institusi Pertanian Bogor
- Setyono, H., Kusrieningrum, Mustikoweni, T. Nurhajati, Agustono, M. Arief, M. Anam, M. Lamid, A. Monica, dan W. Paramita. 2004. Pengolahan Bahan Pakan Ternak. Laboratorium Ilmu Makanan Ternak. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya. 52 hlm.
- Siahaan S. 2009. Potensi Pemanfaatan Limbah Biji Karet (*Havea brasiliensis*) Sebagai Sumber Energi Alternatif Bioerosin Untuk Keperluan Rumah Tangga (Studikasu di Desa Nanga Jetak Kecamatan Dedai Kabupaten Sintang Kalimantan Barat) [tesis]. Bogor. Institut Pertanian Bogor.
- Sukran, S. H. 2018. Pengaruh Pemberian Fermentasi Tepung Daun Lemna (*Lemna minor*) Dalam PAKAN Buatan Terhadap Pertumbuhan Dan Kelulushidupan Benih Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*). Skripsi. Fakultas Perikanan Dan Kelautan Universitas Raiu. Pekanbaru.
- Sukmajaya, Y. dan I. Suharjo., 2003. Lobster Air Tawar Komoditas Perikanan Prospektif. Jakarta: Agromedia Pustaka. Jakarta. 1-15 hlm.
- Wiyanto, R dan Hartono, R. 2003. Lobster Air Tawar Pembenuhan dan Pembesaran. Jakarta: Penebar Swadaya. 38 hlm
- Wizna, Mirnawati, Jamarun, dan N. Zuryani. 2000. Pemanfaatan Produk Fermentasi Biji Karet (*Havea brasiliensis*) dengan *Rhizopus oligosporus* dalam Ransum Ayam Boiler. Bogor. Puslitbangnak. 42 hlm.
- Yusra dan Efendi, Y. 2010. *Dasar – dasar Teknologi Perikanan*. Bung Hatta University Press. Padang