

UTILIZATION OF FERMENTED SPINACH LEAVES (*Amiranthus spinosus* L.) IN FEED FORMULATION TO STIMULATE MOLTING OF MANGROVE CRAB (*Scylla serrata*)

**Marniati¹ · Salnida Yuniarti Lumbessy¹ ·
Fariq Azhar¹**

Abstract *There are several techniques that have been developed to accelerate the molting of mud crabs, namely ablation, mutilation and supplementation. One form of supplementation is through the use of fermented spinach leaves on mud crabs. This study aimed to analyze the use of fermented spinach (*A. spinosus* L) leaves in feed to stimulate the molting of mud crab (*S. serrata*). This research was conducted for 60 days. The experimental method used in a Completely Randomized Design (CRD) consisting of five treatments and three replications, namely trash fish (P1), Spinach Leaf Fermentation (FDB) 20% (P2), 25% (P3), 30% (P4), and 40% (P5). The results showed that the combination test feed of spinach leaf fermentation had a significant effect on absolute weight and length, specific growth rate (SGR), and feed utilization efficiency, but had no significant effect on feed conversion and survival. Treatment of feed with additional fermented of spinach leaf 30% gave a faster initial molting, which is in the first 10 days with a*

¹ Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram. Jl. Pendidikan No. 37 Mataram Indonesia
Email: salnidayuniarti@unram.ac.id

total of 6 molting crabs and a molting percentage of 40%. Feeding with the addition of 30% and 40% spinach leaf fermented concentrations can provide the best growth and feed efficiency for mangrove crabs.

Keywords: Mangrove crab, molting, fermented, spinach leaves

PENDAHULUAN

Kepiting bakau (*Scylla serrata*) merupakan komoditas air laut yang hidup disekitar mangrove dan memiliki nilai ekonomis cukup tinggi baik domestik maupun internasional. Salah satu faktor dalam kegiatan budidaya yang mempengaruhi produksi dan proses pertumbuhan kepiting bakau adalah molting. Molting adalah proses terjadinya pergantian kulit kepiting dalam pertumbuhannya. Terdapat beberapa teknik yang telah dikembangkan untuk mempercepat molting kepiting bakau yaitu ablasi, mutilasi dan suplementasi. Sementara melalui teknik suplementasi dapat menggunakan daun bayam (*A. Spinous* L.). Di Indonesia tanaman bayam digunakan sebagai sumber sayuran dan banyak dibudidayakan sehingga mudah diperoleh dan berkesinambungan (Sumaryam dan Fauzi, 2016).

Beberapa hasil penelitian sebelumnya tentang pemanfaatan bayam pada molting kepiting bakau menunjukkan bahwa pemberian pakan ikan rucah + daun bayam (40%) + kapur (4ml/100g pakan) dapat mempersingkat kecepatan molting yaitu pada hari ke-15 dengan presentasi molting 50% (Haqqi, 2016). Penambahan kombinasi 50 g bayam dan

50 g air kapur juga dapat memberikan durasi molting yang palingcepat (20,8 hari) (Sumaryam dan Fauzi, 2016). Selain itu, pemberian pakan buatan dengan kadar protein 30,62% dan karbohidrat 49,13% yang diperkaya ekstrak bayam dengan dosis 700 ng/g sangat baik dalam menginduksi molting kepiting bakau (Aslamsyah dan Fujaya, 2010).

Pemanfaatan fermentasi daun bayam untuk proses molting kepiting bakau belum pernah dilakukan. Beberapa mikroorganisme pada proses fermentasi seperti bakteri *Lactobacillus* sp. dapat meningkatkan percepatan perombakan bahan organik dan menghancurkan bahan anorganik. Terdapat juga bakteri *Streptomyces* sp. yang berperan menghasilkan zat anti mikroba dari asam amino yang dihasilkan bakteri fotosintetik (Yuwono, 2006). Berdasarkan uraian diatas maka pemanfaatan daun bayam hasil fermentasi dalam pakan untuk menstimulasi molting kepiting bakau akan dikaji melalui penelitian ini.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan selama 60 hari di Tambak Silvofishery, Dusun karara, Desa Kwangko, Kecamatan Manggelewa, Kabupaten Dompu, Provinsi Nusa Tenggara Barat. Metode yang digunakan adalah metode eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 5 perlakuan konsentrasi Fermentasi Daun Bayam (FDB) dan 3 ulangan sebagai berikut : P1 = Ikan rucah (kontrol), P2 = Fermentasi Daun Bayam (FDB) 20%, P3 = Fermentasi Daun Bayam (FDB) 25%, P4 = Fermentasi Daun Bayam (FDB) 30%,

P5 = Fermentasi Daun Bayam (FDB) 40%.

Fermentasi daun bayam dilakukan dengan cara daun bayam dijemur setengah kering untuk mengurangi kadar air, kemudian dipotong kecil dengan ukuran 1-2 cm sebanyak 1 kg. Dimasukkan kedalam jerigen ukuran 5 L sampai padat, kemudian dimasukkan bahan fermentasi berupa air sebanyak

300 mL, EM4 sebanyak 75 mL dan air gula 150 mL. Selanjutnya, didiamkan selama ± 10 hari atau lebih untuk memperoleh bakteri baik.

Proses pembuatan formulasi pakan dilakukan dengan cara mencampurkan ikan rucah, fermentasi daun bayam dan tepung cangkang telur ayam sesuai kebutuhan masing-masing perlakuan (Tabel 1.).

Tabel 1. Komposisi Pakan Uji (g/100g pakan)

Bahan Pakan	P1 (0%)	P2 (20%)	P3 (25%)	P4 (30%)	P5 (40%)
Ikan rucah	100	75	70	65	55
Fermentasi Daun Bayam (FDB)	0	20	25	30	40
Tepung Cangkang Telur Ayam (TCTA)	0	5	5	5	5

Sebelum dicampurkan fermentasi daun bayam di haluskan terlebih dahulu agar mudah menyatu dengan ikan rucah, Setelah itu ikan rucah dan fermentasi daun bayam dicampurkan, Selanjutnya dimasukkan tepung cangkang telur ayam, Setelah semua bahan pakan sudah tercampur didiamkan sebentar ± 30 menit agar pakan menyerap, Setelah didiamkan kemudian diberikan pada kepiting bakau yang diperlihara. Pemberian pakan sebanyak 5% dari bobot total kepiting dengan frekuensi pemberian pakan sebanyak 2 kali sehari yaitu pagi hari) dan sore hari.

Parameter yang diukur adalah persentase molting, kecepatan dan jumlah kepiting molting dalam satuan waktu, pertumbuhan berat dan panjang mutlak, laju pertumbuhan spesifik (SGR), efisiensi pemanfaatan pakan, konversi pakan, kelangsungan hidup dan parameter kulaitas air (suhu, salinitas, oksigen terlarut, pH, dan amoniak). Analisis data berupa analisis ragam (ANOVA) pada taraf kepercayaan 95% dan

dilanjutkan uji Duncan jika berbeda nyata ($P < 0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun hasil uji proksimat pakan kepiting dengan penambahan fermentasi daun bayam yang berbeda disajikan pada Tabel 2.

Kebutuhan nutrisi dalam pakan sangat penting untuk proses pertumbuhan kepiting bakau karena dibutuhkan untuk metabolisme, energi dan juga untuk melakukan molting. Komponen nutrisi yang sangat berperan dalam pertumbuhan kepiting bakau adalah kandungan protein pakan. Hasil uji proksimat pakan pada penelitian ini menunjukkan bahwa peningkatan kadar protein pakan hanya terjadi pada perlakuan penambahan konsentrasi fermentasi daun bayam 25-40% dengan kisaran kadar proteinnya adalah 19,23-20,32% (Tabel 2.). Peningkatan kandungan protein pada perlakuan yang diberikan ini diduga berasal dari protein

daun bayam yang meningkat setelah dilakukan proses fermentasi. Asumsi ini didukung oleh hasil proksimat daun bayam yang difermentasi, dimana kadar proteinnya adalah 7,27%. Sementara menurut Haqqi, (2016) bahwa kadar protein bayam segar adalah 0,220%. Dengan demikian maka fermentasi merupakan salah satu metode yang efektif untuk meningkatkan kandungan

protein bahan baku pakan. Hal ini diperkuat oleh Gustiani dan Permadi (2015) yang menyatakan bahwa fermentasi dapat terjadi akibat adanya pertumbuhan dan perkembangan mikroba dalam biostater yang memberikan sumbangan terhadap peningkatan kandungan protein kasar produk fermentasi.

Tabel 2. Hasil Proksimat Pakan Kepiting Bakau dengan Penambahan Berbagai Konsentrasi Fermentasi Daun Bayam (FDB).

Perlakuan	Komposisi Kimia proksimat (% berat basah)				
	Kadar Air	Kadar Abu	Lemak Kasar	Serat Kasar	Protein Kasar
P1(Kontrol)	75.44	1.90	1.26	0.04	18.77
P2 (20%)	78.30	4.56	0.83	0.42	17.98
P3 (25%)	78.56	6.01	0.86	0.49	19.23
P4 (30%)	79.69	7.35	0.90	0.71	19.75
P5 (40%)	76.05	8.78	0.92	0.95	20.32

Nilai proksimat pakan yang digunakan dalam penelitian ini memiliki kandungan protein dan lemak yang berbeda, dimana kandungan protein dan lemak pada pakan yang paling tinggi terdapat pada perlakuan penambahan konsentrasi fermentasi daun bayam 40% karena pakan pada perlakuan ini mendapatkan penambahan fermentasi daun bayam yang paling banyak. Namun demikian pertumbuhan mutlak dan laju pertumbuhan spesifik kepiting bakau pada perlakuan ini justru lebih rendah dibandingkan pakan dengan penambahan konsentrasi fermentasi daun bayam 30%. Hal ini diduga karena penambahan konsentrasi fermentasi daun bayam 40% menyebabkan ikut meningkatnya kadar serat kasar pakan juga sehingga ketika dikonsumsi dapat menurunkan daya cerna nutrisi pada pakan pada kepiting. Praing *et al.*, (2013) menyatakan bahwa dalam pemberian pakan, jika kandungan serat

kasar rendah maka akan semakin bagus untuk dicerna oleh kepiting bakau, proses pencernaan yang baik dapat menyebabkan tingkat konsumsi pakan yang tinggi karena berhubungan dengan kemampuan untuk memanfaatkan pakan yang tinggi pula.

Walaupun kadar serat pakan pada pemberian penambahan konsentrasi fermentasi daun bayam 40% lebih tinggi namun kandungan kadar seratnya masih dalam batas optimum yang masih bisa ditolerir oleh kepiting bakau, yaitu 0,95% (Tabel 2.). Sugiani, (2004) menyatakan bahwa kepiting bakau masih bisa mentolerir pakan dengan kadar serat kasar hingga 1,17%. Hal ini menyebabkan penambahan fermentasi daun bayam dengan konsentrasi 30% dan 40% pada pakan memberikan hasil yang tidak berbeda nyata pada pertumbuhan mutlak maupun laju pertumbuhan spesifik kepiting bakau

karena kedua perlakuan ini mempunyai kemampuan yang sama dalam mempercepat proses penyerapan nutrisi pakan pada kepiting bakau jika dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Hal tersebut diperkuat oleh Warsyidah (2017) yang menyatakan bahwa fermentasi adalah suatu proses yang dilakukan oleh mikroorganisme baik aerob maupun anaerob yang mampu mengubah atau menjadikan senyawa kimia yang kompleks menjadi

senyawa yang lebih sederhana. Hal tersebut bertujuan untuk mempercepat proses penyerapan nutrisi pada pakan yang akan diberikan pada biota pemeliharaan.

Hasil pengamatan kecepatan, frekuensi dan persentase molting kepiting bakau pada berbagai perlakuan penambahan fermentasi daun bayam yang berbeda disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kecepatan, Frekuensi, dan Persentase Molting Kepiting Bakau (*S. serrata*) pada Berbagai Konsentrasi Fermentasi Daun Bayam (*A. spinosus* L).

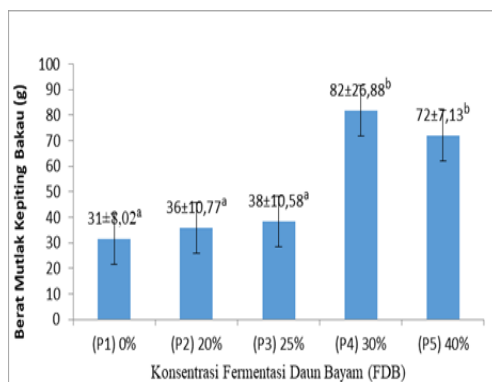
Parameter	Konsentrasi Fermentasi Daun Bayam				
	P1(0%)	P2(20%)	P3(25%)	P4(30%)	P5(40%)
Molting					
1 – 10 hari	0	0	0	2	0
11 – 20 hari	0	0	0	0	0
21 – 30 hari	0	0	0	1	0
31 – 40 hari	0	0	0	1	0
41 – 50 hari	2	1	1	1	2
51 – 60 hari	0	0	0	1	0
Total	2	1	1	6	2
Molting(ekor)					
Persentase Molting(%)	13,33	6,67	6,67	40,00	13,33

Hasil pengamatan rata-rata pertumbuhan berat mutlak kepiting bakau pada berbagai perlakuan konsentrasi fermentasi daun bayam yang berbeda selama pemeliharaan 60 hari berkisar antara 31-82 g (Gambar 1.).

Dengan demikian maka secara keseluruhan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian pakan dengan penambahan konsentrasi fermentasi daun bayam 30% memberikan kontribusi yang lebih baik terhadap nilai pertumbuhan kepiting bakau (Gambar 1-3). Hal ini didukung juga oleh data kecepatan, frekuensi dan persentase molting kepiting bakau yang

lebih baik pada perlakuan ini (Tabel 3.), Gustiani dan Permadi (2015) menyatakan bahwa proses pergantian kulit atau yang disebut sebagai molting merupakan fenomena mutlak yang terjadi pada *Crustacea* termasuk kepiting bakau. Proses molting pada kepiting bakau sangat berhubungan dengan pertumbuhan karena pembesaran tubuh kepiting bakau akan bertambah setelah melakukan pergantian kulit (molting). Bertambahnya bobot kepiting dan panjangnya karapas kepiting merupakan suatu proses yang dialami kepiting setelah terjadinya molting. Hal ini diperkuat oleh Septianingsih dan Herlinah (2016) bahwa pertumbuhan

kepiting bakau (*S. paramamosain*) merupakan pertambahan bobot badan dan lebar karapas pada kepiting yang telah mengalami molting atau pergantian kulit. Bertambahnya bobot kepiting dan panjangnya karapas kepiting merupakan suatu proses yang dialami kepiting setelah terjadinya molting. Hal tersebut sesuai pernyataan Sagala *et al.*, (2013) bahwa pertumbuhan krustasea ditandai dengan bertambahnya bobot dan panjangnya tubuh yang terjadi setelah pergantian kulit (molting), sehingga pertambahan bobot dan panjang tubuh tidak terjadi apabila belum terjadi proses molting.



Gambar 1. Rata-rata Berat Mutlak Kepiting Bakau (*S. serrata*) pada Berbagai Konsentrasi Fermentasi Daun Bayam (*A. spinosus* L.) yang Berbeda.

Proses molting (kecepatan, frekuensi dan persentase) tertinggi yang diberikan oleh perlakuan penambahan pakan dengan konsentrasi fermentasi daun bayam 30%, ini ditunjukkan oleh kecepatan molting awal yang terjadi lebih cepat, yaitu pada pemeliharaan 10 hari pertama, tepatnya pada hari kelima. Hasil ini lebih baik jika dibandingkan dengan penelitian Megawati, (2019)

dimana kecepatan molting kepiting bakau paling cepat terjadi pada hari ke 18 dan yang paling rendah yaitu hari ke 53. Hal ini diduga karena kualitas proksimat pakan pada perlakuan ini yang lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya. Selain itu, karena kepiting dipelihara dalam ruang gerak yang terbatas (single room) sehingga dapat meminimalisir energi gerak kepiting dan pada akhirnya sisa energi untuk pertumbuhan dapat maksimal digunakan untuk molting.

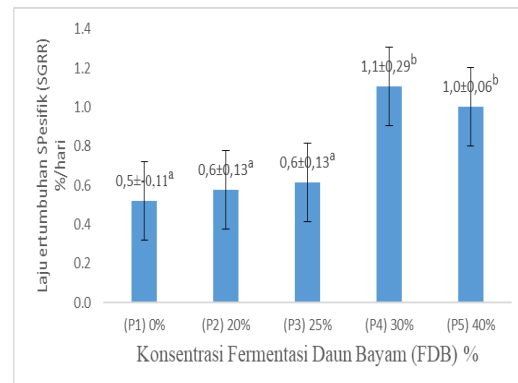
Dalam pemberian pakan pada kepiting yang dipelihara, tidak semua pakan digunakan untuk proses pertumbuhan melainkan juga digunakan untuk proses molting. Hal ini diperkuat oleh Hudita *et al*, (2020) yang menyatakan bahwa proses ganti kulit (molting) menghasilkan peningkatan ukuran badan (pertumbuhan) secara berkala. Pada saat ganti kulit (molting), tubuh kepiting menyerap air dan bertambah besar, kemudian terjadi pengerasan kulit.

Hasil uji *Analysis of variance* (ANOVA) pada taraf kepercayaan 95% menunjukkan bahwa pemberian fermentasi daun bayam (*A. sinopsis*) yang berbeda pada formulasi pakan kepiting bakau berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap rata-rata berat mutlak kepiting bakau (*S. serrata*). Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa konsentrasi fermentasi daun bayam 30% (P4) memberikan rata-rata berat mutlak kepiting bakau yang tertinggi dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi fermentasi daun bayam 40% (P5) namun kedua perlakuan ini berbeda nyata dengan perlakuan kontrol (P1), konsentrasi fermentasi daun bayam 20% (P2) dan 25% (P3).

Hasil pengamatan rata-rata laju pertumbuhan spesifik (SGR) kepiting bakau pada berbagai perlakuan konsentrasi fermentasi daun bayam yang berbeda selama pemeliharaan 60 hari berkisar antara 0,5-1,1%/hari (Gambar 2.).

Hasil uji *Analysis of variance* (ANOVA) pada taraf kepercayaan 95% menunjukkan bahwa pemberian fermentasi daun bayam (*A. sinopsis*) yang berbeda pada formulasi pakan kepiting bakau berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap laju pertumbuhan spesifik kepiting bakau (*S. serrata*). Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa konsentrasi fermentasi daun bayam 30% (P4) memberikan rata-rata laju pertumbuhan spesifik yang tertinggi dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi fermentasi daun bayam 40% (P5) namun kedua perlakuan ini berbeda nyata dengan kontrol (P1), 20% (P2) dan 25% (P3).

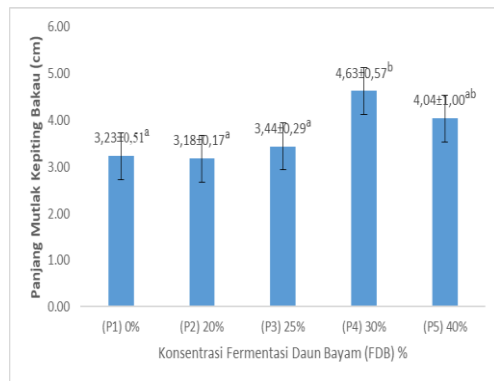
Pertumbuhan dan molting kepiting bakau yang lebih baik pada perlakuan penambahan konsentrasi fermentasi daun bayam 30% ini juga didukung dengan hasil pengamatan efisiensi pemanfaatan pakan (Gambar 4.). Efisiensi pemanfaatan pakan merupakan kemampuan kepiting mengkonsumsi pakan secara maksimum dan memanfaatkannya untuk pertumbuhan. Dimana semakin tinggi efisiensi pemanfaatan pakan maka pakan semakin baik. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa efisiensi pakan tertinggi adalah 22,7% pada perlakuan penambahan konsentrasi fermentasi daun bayam 30%.



Gambar 2. Rata-rata Laju Pertumbuhan Spesifik (SGR) Kepiting Bakau (*S. serrata*) pada Berbagai Konsentrasi Fermentasi Daun Bayam (*A. spinosus* L.) yang Berbeda.

Hasil pengamatan rata-rata pertumbuhan panjang mutlak kepiting bakau pada berbagai perlakuan konsentrasi fermentasi daun bayam yang berbeda selama pemeliharaan 60 hari berkisar antara 3,18-4,63% (Gambar 3.).

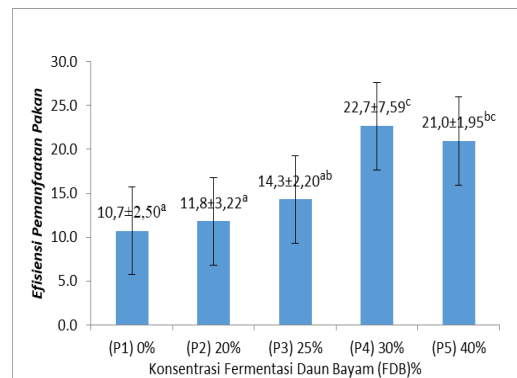
Hasil uji *Analysis of variance* (ANOVA) pada taraf kepercayaan 95% menunjukkan bahwa pemberian fermentasi daun bayam (*A. sinopsis*) yang berbeda pada formulasi pakan kepiting bakau berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap panjang mutlak kepiting bakau (*S. serrata*). Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa konsentrasi fermentasi daun bayam 30% (P4) memberikan rata-rata panjang mutlak yang tertinggi dan tidak berbeda nyata dengan 40% (P5) namun keduanya berbeda nyata dengan kontrol (P1), 20% (P2) dan 25% (P3).



Gambar 3. Rata-rata Laju Pertumbuhan Panjang Mutlak Kepiting Bakau (*S. serrata*) pada Berbagai Konsentrasi Fermentasi Daun Bayam (*A. spinosus* L.) yang Berbeda.

Hasil pengamatan rata-rata efisiensi pemanfaatan pakan kepiting bakau pada berbagai perlakuan konsentrasi fermentasi daun bayam yang berbeda selama pemeliharaan 60 hari berkisar antara 10,7-22,7% (Gambar 4.).

Hasil uji *Analysis of variance* (ANOVA) pada taraf kepercayaan 95% menunjukkan bahwa pemberian fermentasi daun bayam (*A. sinopsis*) yang berbeda pada formulasi pakan kepiting bakau berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap efisiensi pemanfaatan pakan kepiting bakau (*S. serrata*). Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa konsentrasi fermentasi daun bayam 30% (P4) memberikan rata-rata efisiensi pemanfaatan pakan yang tertinggi dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi fermentasi daun bayam 40% (P5) namun ketiga perlakuan ini berbeda nyata dengan kontrol (P1), 20% (P2) dan 25% (P3)

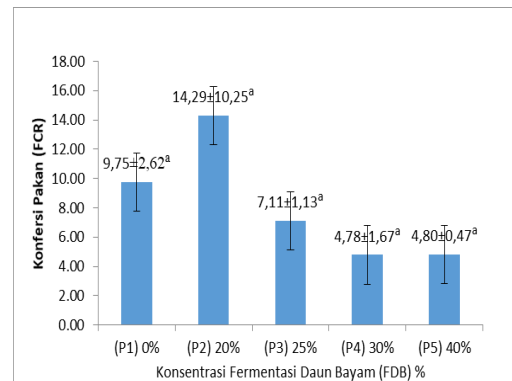


Gambar 4. Rata-rata Efisiensi Pemanfaatan Pakan Kepiting Bakau (*S. serrata*) pada Berbagai Konsentrasi Fermentasi Daun Bayam (*A. spinosus* L.) yang Berbeda.

Nilai efisiensi pakan ini masih lebih rendah jika dibandingkan dengan penelitian Hanif dan Herlina, (2021) dimana nilai efisiensi pemanfaatan pakan tertinggi adalah 36,7% pada pemberian pakan dengan ikan rucah. Hal ini menunjukkan bahwa fermentasi daun bayam yang dilakukan pada penelitian ini belum dapat meningkatkan kandungan protein dan daya cerna pakan yang optimum pada kepiting sehingga pemanfaatan pakan untuk metabolisme basal dan pertumbuhan kepiting bakau masih rendah. Anderson *et al.*, (2004) menyatakan bahwa kisaran nilai protein pakan yang dibutuhkan kepiting bakau adalah 34-54%. Sementara kisaran nilai protein pakan pada penelitian ini berkisar antara 17,98-20,32% (Tabel 2). Tingginya nilai efisiensi pemanfaatan pakan dipengaruhi oleh kualitas protein yang ada dalam pakan, dan kualitas protein pakan dipengaruhi oleh sumber asalnya serta oleh kandungan asam aminonya. Hal ini diperkuat oleh Hutagalung, (2019) bahwa efisiensi

pakan sangat dipengaruhi oleh kandungan nutrisi pakan, terlebih dalam kandungan protein. Kandungan protein yang sesuai dan baik akan mempengaruhi efisiensi pakan tersebut. Nilai efisiensi pemanfaatan pakan yang rendah tersebut diduga menyebabkan sehingga kisaran rata-rata nilai konversi pakan pada semua perlakuan dalam penelitian ini tidak berbeda nyata. Rasio konversi pakan merupakan suatu kemampuan yang dimiliki oleh kepiting bakau dalam mengubah pakan yang diberikan menjadi daging dari tubuh kepiting itu sendiri. Nilai FCR, berbanding terbalik dengan nilai efisiensi pakan dimana jika nilai konversi pakan semakin rendah maka nilai konversi pakan semakin bagus untuk kepiting bakau. Hal ini sesuai dengan pernyataan Samidjan *et al.*, (2019) bahwa nilai konversi pakan yang mendekati nilai 1 atau <1 menunjukkan semakin baiknya nilai konversi pakan kepiting tersebut. Sementara nilai FCR pakan pada penelitian ini berkisar antara 4,78-12,29% (Gambar 5.). Masih tingginya nilai FCR ini menunjukkan bahwa pakan yang dikonsumsi oleh kepiting pada semua perlakuan masih kurang efisien (pemanfaatan pakan rendah), karena memberikan efisiensi pemanfaatan pakan dibawah 50%.

Hasil pengamatan rata-rata konversi pakan kepiting bakau pada berbagai perlakuan konsentrasi fermentasi daun bayam yang berbeda selama pemeliharaan 60 hari berkisar antara 4,78-14,29. (Gambar 5.).

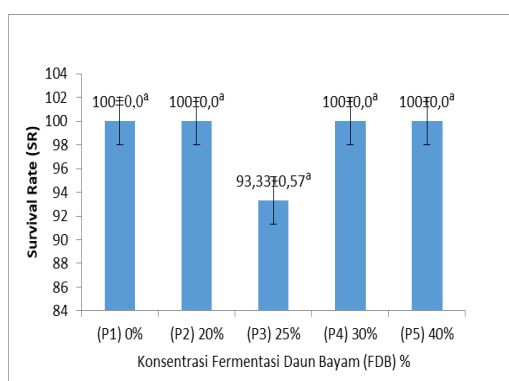


Gambar 5. Rata-rata Konversi Kepiting Bakau (*Scylla S.*) Pada Berbagai Konsentrasi Fermentasi Daun Bayam (*A. spinosus L.*) yang Berbeda.

Hasil uji *Analysis of variance* (ANOVA) pada taraf kepercayaan 95% menunjukkan bahwa pemberian fermentasi daun bayam (*A. sinopsis*) yang berbeda pada formulasi pakan kepiting bakau tidak berpengaruh nyata (tidak signifikan) terhadap konversi pakan kepiting bakau (*S. serrata*).

Hasil pengamatan rata-rata *survival rate* (SR) kepiting bakau pada berbagai perlakuan konsentrasi fermentasi daun bayam yang berbeda selama pemeliharaan 60 hari berkisar antara 93,33%-100% (Gambar 6.).

Hasil uji *Analysis of variance* (ANOVA) pada taraf kepercayaan 95% menunjukkan bahwa pemberian fermentasi daun bayam (*A. sinopsis*) yang berbeda pada formulasi pakan kepiting bakau tidak berpengaruh nyata (tidak signifikan) terhadap kelangsungan hidup kepiting bakau (*S. serrata*).



Gambar 6. Rata-rata Survival Rate Kepiting Bakau (*S. serrata*) pada Berbagai Konsentrasi Fermentasi Daun Bayam (*A. spinosus* L.) yang Berbeda.

Sementara itu, tingkat kelangsungan hidup kepiting bakau pada penelitian ini juga tidak berbeda nyata, diduga karena sistem pemeliharaan yang digunakan adalah sistem batrei atau pemeliharaan 1 ekor/ wadah sehingga meminimalkan kanibalisme ketika kepiting molting. Selain itu juga disebabkan oleh parameter kualitas air selama penelitian

Table 4. Pengukuran Kualitas Air Kepiting Bakau pada Berbagai Konsentrasi Fermentasi Daun Bayam.

Perlakuan	Parameter									
	Suhu		DO		pH		Salinitas		Amonia	
	min	max	min	mx	min	max	min	max	min	max
P1 (0%)	27	30	6,3	6,36	7,4	7,8	19	21	0,001	0,036
P2 (20%)	27,6	30	6,53	7,81	7,3	7,8	19	21	0,001	0,035
P3 (25%)	27	28,9	5,7	7,76	7,4	7,6	21	21	0,001	0,063
P4 (30%)	27	28,6	5,56	6,63	7,2	7,8	20	21	0,001	0,036
P5 (40%)	26	29,6	6,35	7,92	7,2	7,7	20	21	0,001	0,063

Tabel 4. menunjukkan bahwa kisaran suhu, pH, DO, salinitas dan amonia selama masa pemeliharaan ini masih dalam optimal untuk pemeliharaan kepiting bakau sesuai dengan pernyataan (Muchilis *et al.*, 2006) bahwa kisaran suhu yang optimal yaitu 23-32°C, pH berkisar antara 7,2-7,8 ppm, dan salinitas berkisar antara 15-35 ppt, sementara nilai DO berkisar 3,9-

masih optimal untuk hidup kepiting bakau (Tabel 4.). Parameter kualitas air sangat berperan dan berperan dan berpengaruh terhadap kelangsungan hidup, pertumbuhan dan molting kepiting bakau. hal ini diperkuat oleh Akbar *et al.*, (2016) yang menyatakan bahwa kelayakan fisika-kimia air dalam media penelitian berperan penting sebagai penopang kehidupan dan pertumbuhan kepiting bakau karena mempengaruhi fungsi fisiologis termasuk molting. Rata-rata kelangsungan kepiting bakau selama pemeliharaan ini cukup baik karena berkisar antara 90-100% (Gambar 6.). Hal ini sesuai pernyataan Yuniarti *et al.*, (2014) yang menyatakan bahwa tingkat kelangsungan hidup kurang >50% tergolong baik, kelangsungan hidup 30-50% sedang dan kelangsungan hidup kurang dari 30% tidak baik.

Hasil pengukuran kualitas air kepiting bakau pada berbagai perlakuan konsentrasi fermentasi daun bayam yang berbeda selama pemeliharaan 60 hari disajikan pada Tabel 4.

8,4 ppm (Suryani, 2018) dan amonia <1 mg/l (Effendi, 2003).

Suhu merupakan kualitas air yang dapat mempengaruhi pertumbuhan budidaya, apabila suhu melebihi batas toleransi untuk hidup maka dapat menyebabkan kepiting budidaya mengalami kematian dan jika suhu air lebih rendah dari kebutuhan kepiting dapat mengakibatkan hilangnya nafsu makan,

pertumbuhan terganggu dan mempegaruhi proses molting (ganti kulit) dari kepiting budidaya. Hal ini diperkuat oleh Muchilis *et al.*, (2006) suhu yang baik budidaya dan pertumbuhan kepiting bakau adalah 23°C - 32 °C.

Hasil pengukuran DO selama penelitian ini adalah 6,35-6,53 ppm, nilai pengukuran tersebut masih dapat ditoleransi oleh kepiting untuk pertumbuhan sehingga dapat menunjang perkembangan kepiting bakau yang dibudidaya. Hal ini sesuai pernyataan Samidjan *et al.*, (2019) yang menyatakan bahwa jika oksigen terlarut rendah (<3) maka akan menyebabkan nafsu makan organisme dan tingkat pemanfaatannya rendah, berpengaruh terhadap tingkah laku dan proses fisiologis seperti tingkat kelangsungan hidup, pernapasan, sirkulasi, makan, metabolisme, molting, dan pertumbuhan krustasea.

Pengukuran nilai pH yang didapat pada penelitian ini berkisar 7,4 – 7,8 ppm. Hal ini sesuai pernyataan Muchilis *et al.*, (2006) yang menyatakan bahwa pH yang sesuai untuk pertumbuhan kepiting bakau berkisar 7,2 – 7,8 ppm, pH yang relatif basa dapat ditoleransi oleh kepiting untuk tumbuh dan berkembang sedangkan pH yang sedikit asam juga masih dapat ditoleransi karena kepiting mempunyai kemampuan dalam mentoleransi pH yang cukup baik.

Nilai salinitas yang didapat selama penelitian yaitu 21 ppm, kepiting bakau sendiri hidup dalam perairan yang memiliki kadar garam (salinitas) sehingga dalam proses budidaya nilai salinitas sangat berpengaruh dalam pertumbuhan kepiting bakau terutama dalam proses molting. Hal ini sesuai pernyataan Muchilis *et al.*, (2006) yang

menyatakan bahwa habitat kepiting bakau adalah perairan yang memiliki salinitas. Dalam perairan tinggi rendahnya salinitas dapat berpengaruh pada setiap fase pertumbuhan kepiting terutama dalam proses molting dan kepiting bakau dapat tumbuh dan berkembang pada salinitas yang berkisar antara 15-35 ppt. Adanya kepiting bakau yang dapat hidup pada salinitas rendah karena kepiting tersebut sudah memasuki fase dewasa, kepiting dewasa dapat mentoleransi salinitas rendah karena memiliki kemampuan untuk mengatur osmosis dengan baik.

Amonia merupakan salah satu kualitas air yang penting diketahui nilainya karena amonia dapat berpengaruh dalam proses pertumbuhan kepiting. Hal ini sesuai pernyataan Effendi, (2003) yang menyatakan bahwa amonia yang memiliki nilai optimal <1 mg/l merupakan nilai yang optimal untuk proses pertumbuhan kepiting

SIMPULAN

Pemberian pakan kepiting bakau (*Scylla S.*) dengan pemanfaatan fermentasi daun bayam (*Amirantus spinosus* L.) pada berbagai konsentrasi yang berbeda memberikan kemampuan molting yang bervariasi serta dapat mempengaruhi pertumbuhan dan efisiensi pakan. Pemberian pakan dengan penambahan konsentrasi fermentasi daun bayam 30% memberikan molting awal yang lebih cepat, yaitu pada 10 hari pertama dengan total kepiting molting adalah 6 ekor dan persentase molting 40%. Sementara itu pemberian pakan dengan penambahan konsentrasi fermentasi daun bayam 30% dan 40% dapat memberikan pertumbuhan dan efisiensi pakan yang terbaik pada kepiting bakau.

PUSTAKA

- Akbar, W., Yusnaini., dan W.H. Muskita (2016). Pertumbuhan Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) Yang Diberi Pakan Usus Ayam Yang Dikukus dan Ikan Rucuh. *Jurnal Media Akuatika*. 1(3), 190-196.
- Anderson, A., P. Mather, dan Richardson. (2004). Nutrition Of The mud Crab *Scylla serrata* (forskal). dalam *Proceeding Of Crab Aquaculture In Australia and Southeast Asia*. Alla and D. Fielder (editor):57.
- Aslamsyah, S. dan Fujaya,Y. (2010). Stimulasi Molting dan Pertumbuhan Kepiting Bakau (*Scylla* sp.) Melalui Aplikasi Pakan Buatan Berbahan Dasar Limbah Pangan yang Diperkaya dengan Ekstrak Bayam. *Ilmu Kelautan*. 15(3), 170-178.
- Effendie, M. I. (3003). *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara, Yogyakarta, 163.
- Gustiani, E. dan K. Permadi. (2015). Kajian Pengaruh Pemberian Pakan Lengkap Berbahan Baku Fermentasi Tongkol Jagung Terhadap Produktivitas Ternak Sapi PO di Kabupaten Majalengka. *Jurnal Peternakan Indonesia*. 17(1).
- Hanif, A. dan S. Herlina, (2021). Persentase Pemberian Pakan Ikan Rucuh Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Kepiting Bakau (*Scylla* spp). *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*. 10(1), 1-5.
- Haqqi. M. F. (2016). *Pengaruh Penambahan Daun Bayam dan Murbei Yang Dikombinasikan Dengan Kapur CaOH Dalam Menstimulasi Molting Kepiting Bakau (Scylla serrata)*. Skripsi. Program Studi Budidaya Perairan. Universitas Mataram. Mataram. 19-28.
- Hudita, K., Agustono., dan W. P. Lokapirnasari. (2020). Penambahan *Crude Fish Oil* (CFO) Pada Pakan Terhadap Pertumbuhan Dan Rasio Konversi Pakan Pada Kepiting Bakau (*Scylla serrata*).
- Hutagalung, P. (2019). Pengaruh Pemberian Jenis Pakan Yang Berbeda Terhadap Jumlah, Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Kepiting Bakau (*Scylla serata*) Yang Bertelur. *Jurnal Ilmu Kelautan*. 11(2), 4-8.
- Megawati, E. (2019) . Pengaruh Penambahan CaO Yang Dicampur Dengan Ekstrak Bayam Terhadap Kecepatan Molting, Pertumbuhan Dan Kelulus Hidupan Kepiting Bakau (*Scylla serata*). Fakultas Perikanan Dan Kelautan. Prodi Budidaya Perairan. Universitas Riau. Pekanbaru. 1-9.
- Muchilis, Z. A., E. Rudi, Muhammad dan I. Setiawan. (2006). Pengaruh Perbedaan Jenis Pakan Dan RAnsum Harian Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Kepiting Bakau (*Scylla serrate*). *Jurnal Ilmu Kelautan*. 11(4), 227:233.
- Praing, A. A., M. Zainuri dan R. Pribadi. (2013). Pengaruh Perbedaan Sumber Air Dan Jenis Pakan Terhadap pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) Pada Tambak Desa Mojo. Seminar Nasional XI Pendidikan Biologi FKIP UNS. 11-093.
- Sagala, S. L. S., M.Idris dan M. N. Ibrahim. (2013) .Perbandingan Pertumbuhan Kepiting Bakau (*Scylla serat*) Jantan dan Betina Pada Metode Kurung Dasar.*Jurnal Mina Laut Indonesia*. 3(12), 46-54.
- Samidjan, I., D..Rachamawati dan H. Pranggono. (2019). Rekayasa Teknologi Budidaya Kepiting Bakau (*scylla serrata*) Melalui Rekayasa

- Pakan dan Lingkungan Untuk Percepatan Pertumbuhan Dan Kelulushidupan. *PENA Akuatika*. 18(2).
- Septianingsih, E., dan Herlinah. (2016). Injeksi Hormon Dan Ekstrak Tanaman Herbal Sebagai Stimulator Untuk Molting Kepiting Bakau, *Scylla* sp. *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*.
- Sugiani, S., Putra, I., dan Rusliadi. (2014). Maintenance Mud Carb (*Scylla serrata*) With Defferent Provision Of Need. *Jurnal ilmu kelautan*.
- Sumaryam dan M. H. Fauzi, (2016). Penambahan Kombinasi Bayam Dan Air Kapur Pada Pakan Untuk Mempercepat Durasi Moulting Kepiting Bakau (*Scylla Serrata*) Jantan. *Prosiding Seminar Kelautan*.
- Suryani, N. D. P. I., Julyantoro, P. G. S., dan Dewi, A. P. W.K. (2018). Panjang Karapas dan Laju Pertumbuhan Spesifik Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) yang diberi Jenis Pakan Berbeda di Area Ekowisata Kampung Kepiting, Bali. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*. 4(1), 38-46.
- Warsyidah, A. A. (2017). Isolasi Dan Identifikasi Bakteri Pada Sayuran Bayam Yang Diperjualbelikan Di Sekitar Jalan Nuri Baru Kota Makassar. *Jurnal Agro*. 2(5), 15-19.
- Yuniarti, T., S. Rejeki dan I. Ihsanudin. (2014). Pengaruh Pemberian Rekombinan Hormon Pertumbuhan (*rGH*) Melalui Metode Oral Dengan Interval Waktu Yang Berbeda Terhadap pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila Larasati (*Oreochromis Niloticus*). *Journal of aquaculture management and technology*. 3(2). 94-102.
- Yuwono. (2006) . *Kompos*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Kontribusi penulis:** Marniati: Mengambil data lapangan dan menulis manuscript; Lumbessy, S. Y: memberikan arahan dalam analisis data; Azhar, F: memberikan arahan dalam sistematika penulis
