

## Pengaruh Penambahan Fermentasi Daun Murbei (*Morus spp.*) dalam Formulasi Pakan untuk Menstimulasi Molting Kepiting Bakau (*Scylla serrata*)

### The Effect of Adding Fermented Mulberry Leaves (*Morus spp.*) in Feed Formulation to Stimulate Molting of Mud Crab (*Scylla serrata*)

<sup>1</sup>Sulfah Rahmadiyah, <sup>1\*</sup>Salnida Yuniarti Lumbessy , <sup>1</sup>Dewi Putri Lestari 

<sup>1</sup>Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Petanian, Universitas Mataram, Jl. Majapahit No 62 Mataram, NTB, Indonesia

\*Correspondent author: [salnidayuniarti@unram.ac.id](mailto:salnidayuniarti@unram.ac.id)

Submitted: 27 September 2022 Revised: 6 March 2023 Accepted: 24 March 2023 Published: 14 April 2023

#### Abstrak

Salah satu faktor dalam kegiatan budidaya yang mempengaruhi produksi dan proses pertumbuhan kepiting bakau (*Scylla serrata*) adalah molting. Terdapat beberapa teknik yang telah dikembangkan untuk mempercepat molting kepiting bakau yaitu ablasi, mutilasi dan suplementasi. Salah satu bentuk suplementasi adalah melalui pemanfaatan daun murbei pada pakan kepiting bakau. Penelitian ini dilaksanakan ditambak tradisional Desa Bugis, Kecamatan Sape, Kabupaten Bima selama 60 hari. Metode yang digunakan adalah eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari lima perlakuan dan tiga ulangan, yaitu perlakuan kontrol/ikan rucah (P1), fermentasi daun murbei 20% (P2), 25% (P3), 30% (P4), dan 40% (P5). Penambahan fermentasi daun murbei (*Morus spp.*) pada pakan tidak mempengaruhi molting dan pertumbuhan kepiting bakau (*S. serrata*). Pemberian konsentrasi fermentasi daun murbei 25% (P3) pada pakan memberikan memberikan rata-rata molting awal yang lebih cepat. Pada 10 hari pertama masa pemeliharaan serta rata-rata frekuensi dan persentase molting tertinggi yaitu berturut-turut 37 ekor dan 41%.

**Kata kunci:** Daun Murbei, Fermentasi, Kepiting Bakau, Molting

#### Abstract

One of the factors in aquaculture activities that affect the production and growth process of mud crab is molting. Several techniques 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 mulberry leaves in mud crab feed. Therefore, this study aimed to analyze the effect of adding fermented mulberry leaves (*Morus spp.*) in feed to stimulate the molting of mud crabs (*S. serrata*). This research was carried out in traditional ponds in Bugis Village, Sape District, Bima Regency, for 60 days. The method used was an experimental method with a completely randomized design (CRD) consisting of five treatments and three replications, namely control treatment/trash fish (P1), 20% Mulberry Leaf Fermentation (P2), 25% (P3), 30% (P4), and 40% (P5). Research parameters comprise frequency and percentage of molting, absolute growth, specific growth rate, feed utilization efficiency, feed conversion ratio, survival rate, and water quality. The results showed that the combination test feed of fermented mulberry leaf (*Morus spp.*) in the mud crab (*S. serrata*) diet did not affect all the parameters measured. The provision of mangrove crab feed formulation with a concentration of 25% mulberry leaf fermentation (P3) and control treatment (P1) gave a faster initial molting, which was the first 10 days of the rearing period with the highest average frequency and percentage of molting of 37 and 41%, respectively.

**Keyword:** Fermented, Molting, Mulberry Leaves, Mud Crab.

#### PENDAHULUAN

Permasalahan yang dihadapi dalam produksi kepiting soka (*Scylla serrata*) adalah pemeliharaan yang lama dan molting yang tidak serentak. Akibatnya, biaya pakan dan operasional

menjadi tinggi dan mengharuskan pengawasan yang lebih ketat (Ansari dan Sulaeman, 2010). Berbagai upaya telah dilakukan untuk mengatasi kendala tersebut, dengan memberikan rangsangan melalui manipulasi pakan,

(Karim, 2007). Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa injeksi ekstrak daun murbei mempunyai efek sebagai stimulant molting yang cukup baik pada dosis 125 ppm/ekor dan juga menghasilkan masa laten molting tercepat 29 hari (Herlinah *et al.*, 2014)

Upaya untuk merangsang molting pada kepiting yang aman adalah dengan penyuntikan hormon dari ekstrak daun murbei, namun kurang efisien jika dilakukan dalam skala besar karena kandungan serat kasar daun tersebut masih cukup tinggi sehingga kepiting sulit untuk mencernanya. Salah satu cara untuk menurunkan kadar serat adalah dengan proses fermentasi. Pemberian pakan kepiting dengan penambahan konsentrasi fermentasi daun bayam 30% memberikan molting awal yang lebih cepat 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 (Marniati *et al.*, 2022).

Oleh karena itu, maka keterbaruan penelitian ini adalah dilakukan proses fermentasi pada daun murbei untuk merangsang molting kepiting bakau. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk menganalisa pengaruh penambahan fermentasi daun murbei (*Morus spp.*) dalam pakan untuk menstimulasi molting kepiting bakau

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan selama 60 hari mulai pada bulan April – Mei 2021 di tambak tradisional, Dusun Bajo

Sare, Desa Bugis, Kecamatan Sape, Kabupaten Bima, Provinsi Nusa Tenggara Barat.

### Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan, masing-masing 5 ekor kepiting. Dimana, perlakuan yang diujicobakan adalah P1 = Ikan rucah (kontrol), P2 = Fermentasi Daun Murbei 20%, P3 = 25%, P4 = 30%, P5 = 40%. Daun murbei hasil fermentasi selanjutnya dicampurkan dengan ikan rucah dan tepung cangkang telur ayam sesuai perlakuannya. Tepung cangkang telur ayam yang digunakan sebanyak 5 g/100 g pakan.

### Persiapan Wadah

Pemeliharaan kepiting bakau ini menggunakan sistem baterei dengan wadah yang berupa *crab box* dari rakitan bambu berukuran 25x20x20 cm sebanyak 75 buah. Keranjang rakit kemudian dipasangkan *Styrofoam* pada bagian samping sebagai alat pengapung, dan ditempatkan dalam tambak air payau dengan keadaan setengah tenggelam.

### Pembuatan Fementasi Daun Bayam

Fermentasi daun murbei dilakukan dengan mencacah daun yang sebelumnya telah dilayukan (berkurang kadar airnya) hingga menjadi ukuran kecil selama 30 menit. Selanjutnya, dilakukan pencampuran EM4 sebanyak 30 mL dengan 30 g gula merah yang telah dilarutkan dalam 1 L air. Selanjutnya, cacahan daun murbei (*Morus spp.*) sebanyak 10 kg dicampur

hingga rata dengan larutan EM4 dan air gula dalam ember atau wadah fermentasi yang telah disiapkan. Tekan hingga padat dalam wadah kemudian tutup hingga menjadi kedap udara, diamankan selama kurang lebih 14 hari (Rizali *et al.*, 2018).

### **Pembuatan Formulasi Pakan**

Formulasi pakan dilakukan dengan mencampurkan ikan rucah, fermentasi daun bayam dan tepung cangkang telur ayam dengan menggunakan blender hingga halus. Semua bahan pakan yang sudah tercampur didiamkan sebentar  $\pm 30$  menit agar pakan menyerap, setelah didiamkan kemudian diberikan pada kepiting bakau yang dipelihara.

### **Persiapan Hewan Uji**

Sebanyak 75 ekor bibit kepiting dengan ukuran rata-rata bobot berat berkisar antara 80-100 g/ekor dan panjang karapas berkisar antara 6 - 8,7 cm digunakan pada penelitian ini. Kepiting bakau diaklimatisasi terlebih dahulu di dalam lingkungan tambak agar terbiasa dengan kondisi perairan selama 2-3 hari dengan memberikan pakan berupa ikan rucah. Selain itu, juga dilakukan pemuasaan selama 2 hari sebelum kepiting diberikan pakan uji.

### **Pemeliharaan Hewan Uji**

Pemeliharaan dilakukan selama 60 hari dengan pemberian pakan terhadap sebanyak 5% dari bobot total kepiting dan frekuensi pemberian pakan sebanyak 2 kali sehari yaitu pagi dan sore hari.

### **Pengukuran kualitas air**

Pengukuran berat dan panjang karapas kepiting bakau dilakukan setiap 10 hari sekali untuk mengetahui peningkatan bobot dan panjang karapas.

Pergantian air pemeliharaan kepiting dilakukan setiap hari mengikuti ketinggian pasang surut air dalam tambak. Pengukuran kualitas air dilakukan selama pemeliharaan kepiting, meliputi suhu, salinitas, oksigen terlarut, pH, dan amoniak yang diukur setiap sepuluh hari sekali.

### **Parameter Penelitian.**

#### **Presentasi molting**

Persentase molting dihitung berdasarkan pada perbandingan jumlah kepiting yang molting dengan jumlah awal kepiting.

Tingkat kelangsungan hidup

Tingkat kelangsungan hidup (*survival rate*, *SR*) dihitung dari jumlah kepiting pada awal dan akhir perlakuan (Muchilisin *et al.*, 2006).

$$SR (\%) = (I_t \times 100) / I_0$$

Keterangan:

SR= kelangsungan hidup (%)

$I_t$  = jumlah di akhir penelitian (ekor)

$I_0$ = jumlah kepiting awal penebaran (ekor)

Pertumbuhan mutlak

Pertumbuhan berat dan panjang mutlak kepiting bakau dihitung dengan menggunakan rumus (Samidjan *et al.*, 2019):

$$W = W_t - W_0$$

Keterangan:

W= pertumbuhan berat mutlak (g)

$W_t$ =Bobot akhir pemeliharaan (g)

$W_0$ = Bobot awal pemeliharaan (g)

$$Pm = L_t - L_0$$

Keterangan:

$Pm$  = Pertambahan panjang mutlak (cm)

$L_t$ = Panjang rata-rata akhir (cm)

$L_0$  = Panjang rata-rata awal (cm)

### Laju Pertumbuhan Harian

Laju pertumbuhan harian/spesifik dihitung t dengan rumus (Yuniarti *et al.*, 2014).

$$SGR = (L_n W_t - L_n W_0) / t \times 100\%$$

Keterangan:

SGR = Laju pertumbuhan spesifik (%/hari)

$W_t$  = Berat pada periode pengamatan (g/ekor)

$W_0$  = Berat pada satu periode sebelumnya (g/ekor)

T = Waktu (lama pemeliharaan)

### Rasio Konversi Pakan (FCR)

Menurut (Yuniarti *et al.*, 2014) bahwa rasio konversi pakan dihitung berdasarkan rumus

$$FCR = \frac{F}{(W_t - D) - W_0}$$

Keterangan:

F = Jumlah pakan yang diberikan selama pemeliharaan (g)

$W_t$  = Berat rata-rata individu pada akhir pemeliharaan (g)

$W_0$  = Berat rata-rata individu pada awal pemeliharaan (g)

D = Jumlah kepiting yang mati selama pemeliharaan.

### Survival Rate (SR)

*Survival rate* dinyatakan sebagai persentasi dari semua kepiting bakau yang hidup selama pemeliharaan. *Survival rate* dihitung berdasarkan rumus adalah sebagai berikut (Muchlisin *et al.*, 2006):

$$SR (\%) = (I_t \times 100) / I_0$$

Keterangan:

SR = tingkat kelangsungan hidup (%)

$I_t$  = jumlah kepiting pada akhir penelitian (ekor)

$I_0$  = jumlah kepiting awal penebaran (ekor)

### Parameter kualitas air

Pengukuran parameter kualitas air dilakukan setiap sepuluh hari sekali selama pemeliharaan yang meliputi parameter suhu, kandungan oksigen terlarut (DO), pH dan salinitas serta kandungan amoniak. Pengukuran suhu dan DO menggunakan DO Meter merk LUTRON seri DO-5510, pengukuran pH menggunakan pH Meter *Digital Automatic Calibration* B1900126, pengukuran salinitas menggunakan *Refractometer* ATC dan pengukuran amoniak menggunakan *Photometer* (HANNA INSTRUMENT HI96733).

### Analisis data

Data yang diperoleh diuji menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) pada taraf kepercayaan 95% dengan software SPSS untuk mengetahui pengaruh dari setiap perlakuan. Hasil analisis statistik menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata, dilanalisa lanjut dengan uji lanjut (Duncan) untuk mengetahui perlakuan terbaik. Sedangkan untuk frekuensi dan presentasi molting serta kualitas air akan di analisis secara deskriptif berdasarkan peninjauan hasil yang didapatkan dalam penelitian.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

#### Analisis proksimat pakan

Hasil uji proksimat menunjukkan bahwa penambahan fermentasi daun murbei 20% (P2) dan 25% (P3) memberikan peningkatan serat kasar dan kadar air pakan, sementara lemak kasar,

kadar abu, dan protein mengalami penurunan jika dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Sementara perlakuan penambahan fermentasi daun murbei 30% (P4) dan 40% (P5) memberikan peningkatan protein dan serat kasar pakan. Namun kedua perlakuan ini memberikan hasil yang berbeda untuk kadar abu dan lemak kasar dimana perlakuan penambahan fermentasi daun murbei 30% (P4) menyebabkan penurunan kadar abu dan lemak kasar sebaliknya perlakuan penambahan fermentasi daun murbei 40% (P5) menyebabkan peningkatan kadar abu dan lemak kasar. Jadi secara keseluruhan

pemberian fermentasi daun murbei 40% (P5) memberikan persentase kadar abu, protein dan lemak kasar paling tinggi (Tabel 1).

Kandungan protein, abu dan serat kasar ikan rucah (kontrol) yang digunakan pada penelitian ini masih lebih baik jika dibandingkan dengan hasil uji proksimat ikan rucah sebagai pakan kepiting terbaik pada penelitian Sugiani *et al.*, (2014) dimana hasil proksimat pakan yang didapatkan adalah kadar air 79.70%, lemak 1.73%, protein 17.82%, abu 0.01%, dan serat kasar 1.17%.

**Table 1.** Analisa Proksimat Pakan Kepiting Bakau dengan Berbagai Konsentrasi Fermentasi Daun Murbei (Berat Basah).

Konsentrasi FDM	Komposisi Kimia Proksimat (%)				
	Air	Abu	Lemak Kasar	Serat Kasar	Protein Kasar
P1 (Kontrol)	75.44	1.90	1.26	0.03	18.77
P2 (20%)	77.42	0.77	0.99	2.07	17.50
P3 (25%)	76.57	0.91	1.07	1.58	18.33
P4 (30%)	75.40	1.58	1.15	1.75	19.29
P5 (40%)	74.15	2.67	1.38	1.61	20.11

### Kecepatan dan Frekuensi Molting

Hasil pengamatan secara visual terhadap kecepatan dan frekuensi molting kepiting uji selama masa pemeliharaan 60 hari menunjukkan bahwa molting dapat terjadi lebih dari 1 kali pada setiap kepiting per perlakuan (Tabel 2). Pemberian konsentrasi fermentasi daun murbei yang berbeda memberikan kecepatan molting awal yang bervariasi pada kepiting bakau (Tabel 3). Pemberian formulasi pakan kepiting bakau dengan konsentrasi fermentasi daun murbei 25% (P3) dan perlakuan kontrol (P1) memberikan molting awal yang lebih cepat, yaitu pada 10 hari pertama masa

pemeliharaan. Selama penelitian ini terlihat bahwa proses molting yang terjadi pada setiap perlakuan bisa berlangsung lebih dari 1 kali selama 60 hari masa pemeliharaan. Hal ini ditunjukkan oleh jumlah total kepiting yang molting per perlakuan bisa mencapai diatas 30 ekor, sementara jumlah sampel yang dipelihara per perlakuan dengan total 3 ulangan hanya sebanyak 15 ekor kepiting. Berdasarkan frekuensi molting juga terlihat bahwa rata-rata frekuensi kepiting molting berkisar antara 1 - 14 ekor per sepuluh hari. Frekuensi molting tertinggi adalah pada perlakuan konsentrasi fermentasi daun murbei 25% (P3) dengan total 37

ekor kepiting molting selama pemeliharaan dan paling sering terjadi pada hari ke 21-30.

**Tabel 2.** Frekuensi Molting Kepiting Bakau (*S. serreeata*) pada Pemberian Fermentasi Daun Murbei dengan Konsentrasi yang Berbeda

Waktu Pemeliharaan (hari)	Konsentrasi Fermentasi Daun Murbei				
	P1 (0%)	P2 (20%)	P3 (25%)	P4 (30%)	P5 (40%)
1 - 10	1	0	1	0	0
11 - 20	0	0	2	0	1
21 - 30	4	11	14	11	10
31 - 40	11	4	3	4	5
41 - 50	1	14	10	7	6
51 - 60	12	4	7	10	12
Total Molting (ekor)	<b>30</b>	<b>33</b>	<b>37</b>	<b>32</b>	<b>34</b>

Hal tersebut diduga karena perlakuan fermentasi pada daun murbei yang disubstitusikan pada pakan memberikan respon yang positif untuk menstimulasi molting. Fermentasi merupakan suatu proses pemecahan senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana yang dilakukan oleh mikroorganisme baik aerob maupun anaerob. Proses fermentasi dapat meminimalkan pengaruh antinutrisi dan meningkatkan pencernaan bahan pakan dengan kandungan serat kasar tinggi seperti pada daun murbei (Sukaryana *et al.*, 2011). Menurut Haqqi, (2016) bahwa kadar serat kasar pada murbei segar adalah 13,27%. Dengan demikian fermentasi merupakan salah satu metode yang efektif untuk menurunkan kandungan serat kasar bahan pakan.

### Persentase Molting

Hasil pengamatan molting kepiting uji selama masa pemeliharaan 60 hari menunjukkan bahwa persentase molting kepiting bakau pada berbagai perlakuan konsentrasi fermentasi daun murbei berkisar antara 0 - 93% (Tabel 3). Pemberian konsentrasi fermentasi daun murbei yang berbeda memberikan persentase molting yang bervariasi pada kepiting bakau. Persentase molting yang paling sering terjadi adalah pada perlakuan konsentrasi fermentasi daun murbei 25% (P3) dengan total persentase molting mencapai 41%. Selanjutnya diikuti oleh perlakuan konsentrasi fermentasi daun murbei 40% (P5) sebanyak 38%, selanjutnya diikuti oleh perlakuan konsentrasi fermentasi daun murbei 20% (P2) sebanyak 37%, perlakuan konsentrasi fermentasi daun murbei 30% (P4) sebanyak 36% dan yang paling rendah terdapat pada perlakuan kontrol (P1) sebanyak 33%.



**Tabel 3.** Persentase Molting Kepiting Bakau (*S. serrata*) pada Pemberian Fermentasi Daun Murbei dengan Konsentrasi yang Berbeda

Waktu Pemeliharaan (hari)	% Molting				
	P1 (0%)	P2 (20%)	P3 (25%)	P4 (30%)	P5 (40%)
1 - 10	7	0	7	0	0
11 - 20	0	0	13	0	7
21 - 30	27	73	93	73	67
31 - 40	73	27	20	27	33
41 - 50	13	93	67	47	40
51 - 60	80	27	47	67	80
Retara (%)	33	37	41	36	38

Persentase molting paling tinggi terjadi pada perlakuan penambahan konsentrasi fermentasi daun murbei 25% (P3) diduga karena perlakuan ini mengandung dosis yang optimal dan sesuai dengan kebutuhan stimulan molting untuk kepiting. Herlinah *et al.*, (2015), menyatakan bahwa proses pergantian kulit atau molting merupakan suatu fenomena yang mutlak terjadi pada krustasea. Jika dibandingkan dengan respon molting pada penelitian Haqqi, (2016), dengan penambahan 40% daun murbei segar dengan persentase molting 25% atau hanya satu kepiting yang mengalami molting pada perlakuan tersebut selama 30 hari masa pemeliharaan dikarenakan serat pakan yang cukup tinggi yaitu 13,34%. Dengan demikian maka respon molting pada penelitian ini cukup bagus dengan frekuensi dan persentase molting kepiting yang cukup tinggi.

### Pertumbuhan Berat mutlak

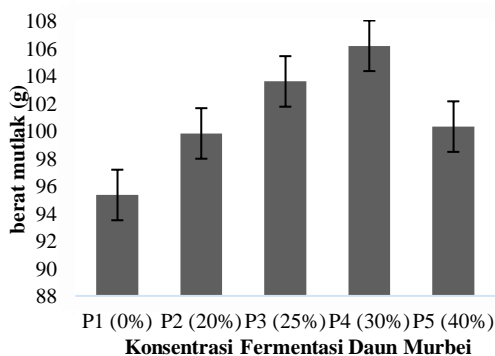
Rata-rata pertumbuhan berat mutlak kepiting bakau (*S. serrata*) selama 60 hari masa pemeliharaan pada pemberian pakan dengan penambahan konsentrasi fermentasi daun murbei

yang berbeda berkisar antara 95,35 g – 106,21 g (Gambar 1). Konsentrasi fermentasi daun murbei 30% (P4) pada formulasi pakan kepiting bakau memberikan rata-rata pertumbuhan mutlak kepiting bakau yang paling tinggi yaitu 106,21 g, kemudian diikuti berturut-turut oleh konsentrasi fermentasi daun murbei 25% (P3) sebesar 103,61 g, perlakuan konsentrasi fermentasi daun murbei 40% (P5) sebesar 100,32 g, konsentrasi fermentasi daun murbei 20% (P2) sebesar 99,83 g dan rata-rata pertumbuhan berat mutlak kepiting bakau yang terendah terdapat pada perlakuan P1 (kontrol/ikan rucah 100%) dengan nilai berat mutlak sebesar 95,35 g.

Pertumbuhan berat mutlak kepiting bakau yang tertinggi pada perlakuan penambahan fermentasi daun murbei 30% (P4) ini tidak sejalan dengan nilai persentase dan frekuensi molting kepiting bakau dimana perlakuan penambahan fermentasi daun murbei 25% (P3) yang memberikan hasil yang tertinggi. Hal ini diduga karena terjadi penebalan karapas dan volume daging kepiting sebelum terjadinya molting yang mengakibatkan terjadinya

penambahan bobot kepiting meskipun belum mengalami masa molting. Harisud, *et al.*, (2019) menyatakan bahwa kepiting mengalami pengerasan kulit pada fase pasca molting yang berlangsung lama hingga periode molting selanjutnya. Pertumbuhan kepiting bakau merupakan penambahan bobot badan dan lebar karapas yang terjadi secara berkala, setelah terjadi pergantian kulit (molting) (Fujaya, 2011).

Hasil analisa statistik menunjukkan bahwa pemberian fermentasi daun murbei pada pakan dalam penelitian ini memberikan hasil yang tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ) terhadap performansi pertumbuhan. Hal ini, didukung oleh nilai persentase molting kepiting selama penelitian yang cukup stabil dan frekuensi terjadinya molting untuk semua perlakuan (Tabel 4).

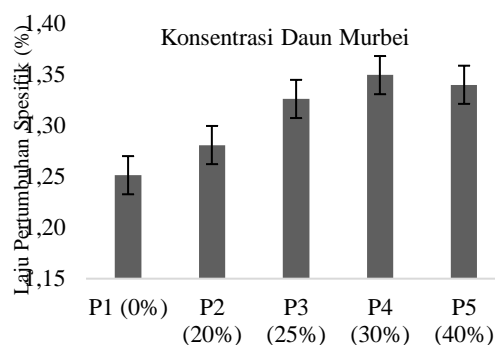


**Gambar 1.** Rata-rata Pertumbuhan Berat Mutlak Kepiting Bakau (*S. serrata*) pada Berbagai Konsentrasi Fermentasi Daun Murbei (FDM) yang Berbeda.

### Laju Pertumbuhan Spesifik (SGR)

Retara laju pertumbuhan spesifik kepiting bakau (*S. serrata*) selama 60 hari masa pemeliharaan pada pemberian pakan dengan penambahan konsentrasi

fermentasi daun murbei yang berbeda berkisar antara 1.25 - 1.35% (Gambar. 2). Konsentrasi fermentasi daun murbei 30% (P4) memberikan rata-rata laju pertumbuhan spesifik paling tinggi dengan nilai 1,35%. Kemudian, diikuti oleh (P5) dan (P3) masing masing sebesar 1,34%, dan 1,33%. Disisi lain, laju pertumbuhan spesifik kepiting bakau terendah terdapat pada perlakuan kontrol dengan nilai berat mutlak sebesar 1,25%, diikuti perlakuan ke dua sebesar 1,28%.



**Gambar 2.** Rata-rata Laju Pertumbuhan Spesifik Kepiting Bakau (*S. serrata*) pada Berbagai Perlakuan Konsentrasi Fermentasi Daun Murbei (FDM) yang Berbeda.

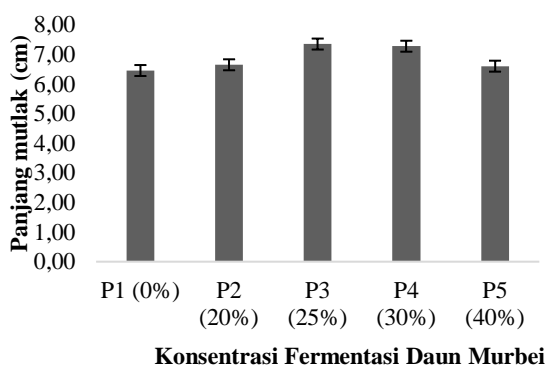
Hasil analisa statistik menunjukkan bahwa pemberian fermentasi daun murbei pada pakan dalam penelitian ini memberikan hasil yang tidak berbeda nyata atau tidak signifikan ( $P>0,05$ ) terhadap laju pertumbuhan spesifik setelah pemeliharaan 60 hari. Hal ini menunjukkan bahwa semua perlakuan dapat memberikan kemampuan yang sama dalam mempercepat proses penyerapan nutrisi pakan pada kepiting bakau. Hal tersebut diperkuat oleh Fajarudin *et al.*, (2013) 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 diberikan pada biota pemeliharaan.

### Pertumbuhan Panjang Mutlak

Hasil pengamatan rata-rata pertumbuhan panjang mutlak kepiting bakau (*S. serrata*) selama 60 hari masa pemeliharaan pada pemberian pakan dengan penambahan konsentrasi fermentasi daun murbei yang berbeda berkisar antara 6.45 cm – 7.35 cm (Gambar 3).



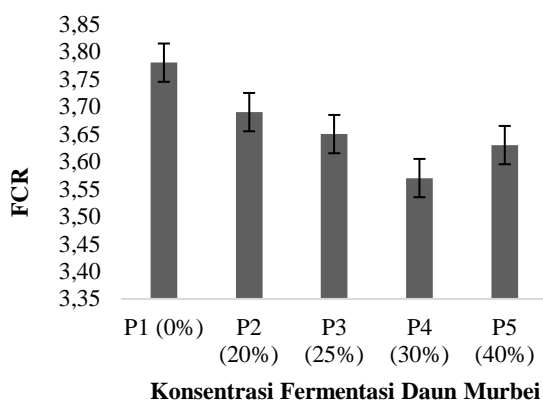
**Gambar 3.** Rata-rata Pertumbuhan Panjang Mutlak Kepiting Bakau (*S. serrata*) pada Berbagai Konsentrasi Fermentasi Daun Murbei (FDM) yang Berbeda.

Konsentrasi fermentasi daun murbei 25% (P3) pada formulasi pakan kepiting bakau memberikan rata-rata pertumbuhan panjang mutlak kepiting bakau yang paling tinggi yaitu 7,35 cm, kemudian diikuti berturut-turut oleh konsentrasi fermentasi daun murbei 30% (P4) sebesar 7,27 cm, perlakuan konsentrasi fermentasi daun murbei 20% (P2) sebesar 6,65 cm, konsentrasi fermentasi daun murbei 40% (P5) sebesar 6,6 cm dan rata-rata

pertumbuhan berat mutlak kepiting bakau yang terendah terdapat pada perlakuan kontrol (P1) dengan nilai panjang mutlak sebesar 6,46 cm. Pertumbuhan panjang mutlak kepiting bakau berdasarkan hasil pengamatan dan analisis statistik selaras dengan hasil dari respon molting kepiting bakau selama 60 hari masa pemeliharaan. Kepiting tidak dapat tumbuh secara linear sebagaimana hewan lain karena kepiting memiliki cangkang luar yang keras (karapas) yang tidak dapat tumbuh (Fujaya *et al*, 2008). Oleh karena itu agar kepiting dapat tumbuh maka, karapas lama harus berganti dengan yang baru dan lebih besar.

### Konversi Pakan (FCR)

Nilai rasio konversi pakan kepiting bakau (*S. serrata*) selama 60 hari masa pemeliharaan pada pemberian pakan dengan penambahan konsentrasi fermentasi daun murbei yang berbeda berkisar antara 3.57 – 3.78 (Gambar 4). Konsentrasi fermentasi daun murbei 30% (P4) pada formulasi pakan kepiting bakau memberikan rata-rata konversi pakan kepiting bakau terendah yakni sebesar 3.57, kemudian diikuti berturut-turut oleh konsentrasi fermentasi daun murbei 40% (P5) sebesar 3.63, perlakuan konsentrasi fermentasi daun murbei 25% (P3) sebesar 3.65, konsentrasi fermentasi daun murbei 20% (P2) sebesar 3.69 dan rata-rata konversi pakan kepiting bakau yang tertinggi terdapat pada perlakuan P1 (kontrol/ikan rucah 100%) dengan nilai berat mutlak sebesar 3.78.



**Gambar 4.** Rata-rata nilai FCR Kepiting Bakau (*S. serrata*) pada berbagai konsentrasi fermentasi daun murbei (FDM) yang Berbeda.

Penambahan fermentasi daun murbei pada penelitian ini juga tidak mempengaruhi nilai rasio konversi pakan (FCR) dan tingkat kelangsungan hidup (SR) kepiting bakau selama 60 hari masa pemeliharaan. Rasio konversi pakan merupakan suatu kemampuan yang dimiliki oleh kepiting bakau dalam mengubah pakan yang diberikan menjadi daging dari tubuh kepiting itu sendiri. Semakin rendah nilai konversi pakan menunjukkan kualitas pakan semakin baik. Prasetyo *et al.*, (2013), menyatakan bahwa nilai konversi pakan dapat menunjukkan seberapa besar pakan yang dikonsumsi untuk menjadi biomassa pada tubuh. Lebih lanjut Fujaya *et al.*, (2018), menyatakan bahwa nilai konversi pakan yang tinggi dipengaruhi karena kualitas pakan yang kurang baik.

Walaupun demikian nilai rasio konversi pakan pada penelitian ini yang berkisar antara 3.57 – 3.78 relatif lebih baik jika dibandingkan dengan hasil penelitian Qomariyah *et al.* (2014) yang mendapatkan nilai FCR kepiting bakau adalah 3,37 – 8,08 dengan perlakuan persentase pakan keong mas yang berbeda, Nilai FCR kepiting bakau pada penelitian ini relatif sama dengan hasil penelitian Catacutan (2002) dengan

pakan buatan berupa pelet yaitu 3,3–4,21. Namun, aplikasi pakan buatan dalam pembesaran kepiting bakau ini masih memiliki nilai konversi pakan yang tinggi (>2,5). Hal ini, menunjukkan bahwa pakan buatan yang diberikan masih belum dimanfaatkan secara optimal.

### Survival Rate (SR)

Tingkat kelangsungan hidup kepiting bakau selama 60 hari masa pemeliharaan pada pemberian pakan dengan penambahan fermentasi daun murbei (*Morus spp.*) memberikan nilai 100% pada semua perlakuan. Berdasarkan hasil uji *Analysis of Variance* (ANOVA) pada taraf kepercayaan 95% menunjukan bahwa penambahan fermentasi daun murbei (*Morus spp.*) pada pakan kepiting bakau (*S. serrata*) tidak signifikan ( $P > 0,05$ ) terhadap kelangsungan hidup kepiting bakau (*S. serrata*). Konsentrasi fermentasi daun murbei (FDM) yang Berbeda.

Tingkat kelangsungan hidup kepiting bakau pada penelitian ini menunjukan hasil yang tidak berbeda nyata selama pemeliharaan, diduga karena penelitian ini menggunakan metode pemeliharaan dengan sistem baterai, dimana hanya terdapat 1 ekor kepiting dalam satu kamar/wadah pemeliharaan sehingga efektif mengurangi kematian kepiting karena meminimalkan sifat saling memangsa bagi kepiting bakau. Hal ini, kepiting yang dibudidayakan menggunakan metode *single room* dapat memberikan tingkat kelangsungan hidup mencapai 100% (Artini, 2019). Semua perlakuan pada penelitian ini memberikan rata-rata

tingkat kelangsungan hidup kepiting bakau yang sangat baik yaitu 100% dimana tidak terjadi kematian pada kepiting uji. Simanullang (2017), menyatakan bahwa tingkat kelangsungan hidup kurang >50% tergolong baik, kelangsungan hidup 30 - 50% sedang dan kelangsungan hidup kurang dari 30% tidak baik.

### Kualitas Air

Kualitas air merupakan salah satu faktor penting sebagai pendukung kehidupan dan pertumbuhan pada budidaya pembesaran kepiting bakau. Hasil pengamatan kualitas air yang dilakukan setiap 10 hari sekali selama 60 hari masa pemeliharaan. Seluruh nilai parameter kualitas air yang diamati menunjukkan masih berada pada standar optimal pembesaran kepiting bakau (Tabel 4).

**Tabel 4.** Nilai Kualitas Air Selama Pemeliharaan

Perlakuan	Parameter				
	Suhu (°C)	DO (mg/l)	pH	Salinitas (ppt)	Amonia (mg/l)
P1 (0%)	28 – 30	2.78 – 3.61	7.5 – 8.1	21 – 23	0.01
P2 (20%)	28 – 29	2.78 – 3.61	7.5 – 8.1	21 – 23	0.01
P3 (25%)	28 – 30	2.78 – 3.61	7.5 – 8.1	21 – 23	0.01
P4 (30%)	28 – 30	2.78 – 3.61	7.5 – 8.1	21 – 23	0.01
P5 (35%)	28 – 30	2.78 – 3.61	7.5 – 8.1	21 – 23	0.01
Nilai Ideal	25 -35	2.65- 4.00	7.0 – 0.9	10 - 25	> 0,1

Parameter kualitas air sangat berpengaruh terhadap kelangsungan hidup, pertumbuhan dan molting kepiting bakau. Hal ini didukung oleh pernyataan Akbar *et al.*, (2016) bahwa kelayakan fisika-kimia air dalam media penelitian berperan penting sebagai penopang kehidupan dan pertumbuhan kepiting bakau karena mempengaruhi fungsi fisiologis termasuk molting. Kepiting bakau tumbuh lebih cepat pada perairan dengan kisaran suhu 23 - 32°C. Suhu merupakan faktor yang paling berpengaruh pada pertumbuhan dan molting. Perairan yang mempunyai suhu tinggi meningkatkan pertumbuhan dan interval molting krustasea (Katiandagho, 2014). Suhu perairan selama pemeliharaan kepiting bakau pada

penelitian ini berkisar antara 28 – 30°C. Nilai salinitas yang diperoleh selama pemeliharaan berkisar antara 21-23 ppt. Rentang perbedaan nilai salinitas ini diakibatkan pasang surutnya air sungai dan laut di muara yang menjadi sumber air dalam tambak pemeliharaan. Secara umum kisaran salinitas yang dapat ditolerir oleh kepiting bakau cukup luas. Kepiting bakau dapat hidup pada kisaran salinitas yang lebih kecil dari 15 ppt sampai lebih besar dari 30 ppt (Katiandagho, 2014). Nilai ammonia yang diperoleh selama penelitian sebesar 0,01 mg/L. Amonia bersifat toksik sehingga dalam konsentrasi yang tinggi dapat meracuni organisme (Haqqi, 2016). Oleh karena itu, konsentrasi amoniak alam media pemeliharaan

kepiting bakau tidak lebih dari 0,1 ppm. Sementara itu, nilai oksigen terlarut dalam perairan yang menjadi lokasi pemeliharaan kepiting bakau adalah sebesar 2.78-3.61 mg/L. Oksigen terlarut (*Dissolved Oxygen*) dibutuhkan oleh semua jasad hidup untuk pernapasan, proses metabolisme atau pertukaran zat yang kemudian menghasilkan energi untuk pertumbuhan dan pembiakan. Pada dasarnya kepiting bakau dapat hidup pada lingkungan perairan dengan kisaran oksigen 2.65- 4.00 mg/L (Katiandago, 2014). Nilai pH selama pemeliharaan berkisar antara 7.5 – 8.1, dan masih sesuai dengan nilai pH optimal. Perlakuan pH terbaik bagi kinerja produksi kepiting adalah pH 6,5 sampai dengan pH 8. Perlakuan pH 7 juga memiliki kinerja respons stres terbaik selama pemeliharaan ditunjang dengan parameter kualitas air yang optimum (Katiandago, 2014).

## KESIMPULAN

Penambahan fermentasi daun murbei (*Morus spp.*) pada pakan tidak mempengaruhi molting dan pertumbuhan kepiting bakau (*S. serrata*). Pemberian konsentrasi fermentasi daun murbei 25% (P3) pada pakan memberikan memberikan rata-rata molting awal yang lebih cepat, yaitu 10 hari pertama masa pemeliharaan serta rata-rata frekuensi dan persentase molting tertinggi yaitu berturut-turut 37 ekor dan 41%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akbar W, Yusnaini, Muskita WH. 2016. Pertumbuhan kepiting bakau (*Scylla serrata*) yang diberi pakan usus ayam yang dikukus dan ikan rucah. *Jurnal Media Akuatika*, 1(3): 190-196.
- Ansari N, Sulaema. 2010. Pemacuan pergantian kulit kepiting baku (*Scylla serrata*) melalui manipulasi lingkungan untuk menghasilkan kepiting lunak. *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur* 2010.179-185.
- Artini Q. 2019. Penambahan ekstrak daun murbei (*Morus sp.*) dan ekstrak daun bayam (*Amaranthus sp.*) terhadap kecepatan molting kepiting bakau (*Scylla serrata*). *Doctoral dissertation, Universitas Bangka Belitung*
- Catacutan MR. 2002. Growth and Body Composition of Juvenile Mud Crab, *Scylla serrata*, Fed Different Dietary Protein and Lipid Levels and Protein to Energy Ratios. *Aquaculture*, 208(1-8): 113-123.
- Effendie MI. 2003. Biologi Perikanan. *Yayasan Pustaka Nusantara, Yogyakarta*, 163.
- Fajarudin MW, Yumus M, Setyowati E. 2013. Pengaruh lama fermentasi EM4 terhadap kandungan protein kasar padatan kering lumpur organik unit gas bio. *Jurnal ilmu-ilmu Peternakan*. 23 (2): 14-18.
- Fujaya Y. 2011. Pertumbuhan dan molting kepiting bakau yang diberi dosis vitomolot berbeda (growth and molting of mud crab administered by different doses of vitomolt). *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 10(1):24-28.
- Fujaya Y, Trijuno DD, Haryati H, Hasnidar H, Rusdi M, Usman Z. 2018. Effectivity of mulberry leaf extract on stimulating ecdysteroidhemolymph content and molting of mud crab (*Scylla olivacea*). *Torani Journal of Fisheries and Marine Science*, 2(1): 32-43.
- Harisud L, Bidayani OME, Syarif AF. 2019. Performa pertumbuhan dan kelangsungan hidup kepiting bakau (*Scylla serrata*) dengan pemberian kombinasi pakan keong mas dan ikan rucah. *Journal of Tropical Marine Science*, 2(2): 43-50.
- Herlinah H, Tenriulo A, Suryati E. 2014. Hormon ecdysterone dari ekstrak daun murbei (*Morus Spp.*) sebagai moulting stimulan pada kepiting bakau. *Jurnal Riset Akuakultur*, 9(3):387-397.
- Herlinah AS, Tenriulo A, Suwoyo HS. 2015. Respons moulting dan sintasan kepiting bakau (*Scylla olivacea*) yang diinjeksi dengan ekstrak daun murbei (*Morus sp.*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 7(1): 247-258.

- Katiandagho B. 2014. Analisis fluktuasi parameter kualitas air terhadap aktifitas molting kepiting bakau (*Scylla sp.*). *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 7(2): 21-25.
- Karim MY. 2007. Moulting phenomenon of mutilated and unmutilated mud crab (*Scylla serrata*). Torani. *Jurnal Ilmu Kelautan*, 15(5):394-399.
- Koniyo, Y. 2020. Teknologi budidaya kepiting bakau (*Scylla Serrata Forsskal*) melalui optimalisasi lingkungan dan pakan. Ramadhan. Pertama. Serang-Banten: CV. AA. Rizky.
- Marniati, Lumbessy SY, Azhar F. 2022. Utilization of fermented spinach leaves (*Amiranthus Spinosus L.*) in feed formulation to stimulate molting of mangrove crab (*Scylla Serrata*). *AQUASAINS: Jurnal Ilmu Perikanan dan Sumberdaya Perairan*, 10(2): 1101-1113
- Muchlisin, Z. A., Rudi, E., Muhammad, M., & Setiawan, I. 2006. Pengaruh perbedaan jenis pakan dan ransum harian terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup kepiting bakau (*Scylla serrata*). *Indonesian Journal of Marine Sciences*, 11(4): 227-233.
- Prasetyo AD, Hariani D, Kuswanti N. 2013. Penambahan air kapur dan bayam pada pakan untuk mempersingkat durasi moulting kepiting bakau (*Scylla serrata*) Jantan. *Jurnal Lentera Bio. Universitas Negeri Surabaya*, 2(3): 271-278.
- Qomariyah L, Samidjan I, Rachmawati D. 2014. Pengaruh persentase jumlah pakan buatan yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan kepiting bakau (*Scylla paramamosain*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 3(4): 18-25.
- Rizali A, Fachrianto F, Ansari MH, Wahdi A. 2018. Pemanfaatan limbah pelepah dan daun kelapa sawit melalui fermentasi *trichoderma sp.* sebagai pakan sapi potong. *EnviroScienteeae*, 14(1): 1-7.
- Sugiani, S., & Putra, I. 2014. Maintenance mud crab (*Scylla serrata*) with different provision of feed. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Perikanan dan Ilmu Kelautan*, 1(2): 1-6.
- Sukaryana Y, Atmomarosono U, Yuniarto VD, Supriyatna E. 2011. Peningkatan nilai pencernaan protein kasar dan lemak kasar produk fermentasi campuran bungkil inti sawit dan dedak padi pada brioler. *Jurnal Ilmu Teknologi Pangan*, 1(3): 167-172.
- Yuniarti T, Rejeki S, Ihsanudin I. 2014. Pengaruh pemberian rekombinan hormon pertumbuhan (*rgh*) melalui metode oral dengan interval waktu yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan nila larasati (*Oreocromus Niloticus*). *Journal of aquaculture management and technology*, 3(2):94-102.