

## *Effect of Spinach Powder Supplementation in Feed on the Growth and Survival of Mud Crabs*

### **Pengaruh Tepung Bayam dalam Pakan terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Kepiting Bakau**

Kartini.J<sup>1</sup>, Haerawati<sup>2</sup>, Winda<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Institut Teknologi dan Kesehatan Permata Ilmu Maros, Maros , Indonesia

Article Info	Abstract
<p><b>Corresponding Author:</b> Kartini.J ✉<a href="mailto:kartini.j@itkpi.ac.id">kartini.j@itkpi.ac.id</a></p> <p><b>History:</b> Submitted: 02-06-2025 Revised: 16-06-2025 Accepted: 23-06-2025 Published: 30-06-2025</p> <p><b>Keywords:</b> <i>Mud crab; Feed nutrition; Growth; Spinach Powder.</i></p> <p><b>Kata Kunci:</b> Kepiting bakau; Nutrisi pakan; Pertumbuhan;Tepung Bayam.</p>	<p><i>This study aimed to evaluate the effect of different doses of spinach (<i>Amaranthus spp.</i>) meal in artificial feed on the growth and survival of mud crab (<i>Scylla olivacea</i>). The experiment was conducted at a pond in Bontoa District, Maros, while feed preparation was carried out at the Brackishwater Aquaculture Research Center and Fisheries Extension Center in Maros, South Sulawesi. A Completely Randomized Design (CRD) was used with six treatment levels of spinach meal: 0%, 10%, 12.5%, 15%, 17.5%, and 20%, each with three replications. Observed parameters included molting percentage, absolute growth in body weight and carapace width, survival rate, feed conversion ratio (FCR), and water quality (temperature, pH, dissolved oxygen, ammonia, and nitrite). The results showed that spinach meal significantly affected growth performance and feed efficiency. The 10% dose yielded the highest molting percentage (86.67%), absolute weight gain (45.80 g), specific carapace width growth (1.57 cm), and the lowest FCR (4.47). In contrast, the 20% dose produced the lowest values for all growth parameters. The highest survival rate (86.67%) was observed at 10%–17.5% doses, while the lowest (80.00%) was recorded at 0% and 20%. Water quality remained within tolerable limits for mud crab throughout the study. In conclusion, the inclusion of 10% spinach meal in artificial feed is recommended as the optimal dose to enhance the growth and survival of <i>Scylla olivacea</i> effectively.</i></p>
	<p><b>Abstrak</b></p> <p>Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh pemberian berbagai dosis tepung bayam (<i>Amaranthus spp.</i>) dalam pakan buatan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup kepiting bakau (<i>Scylla olivacea</i>). Penelitian dilaksanakan di tambak Kecamatan Bontoa, Maros, dengan pembuatan pakan di Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau dan Penyuluh Perikanan Maros, Sulawesi Selatan. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan enam perlakuan dosis tepung bayam: 0%, 10%, 12,5%, 15%, 17,5%, dan 20%, masing-masing tiga ulangan. Parameter yang diamati meliputi persentase molting, pertumbuhan bobot mutlak dan lebar karapas spesifik, kelangsungan hidup, rasio konversi pakan (FCR), serta kualitas air (suhu, pH, DO, amonia, dan nitrit). Hasil menunjukkan bahwa tepung bayam berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan efisiensi pakan. Dosis 10% menghasilkan persentase molting tertinggi (86,67%), pertumbuhan bobot mutlak (45,80 g), lebar karapas spesifik (1,57 cm), serta FCR terendah (4,47). Sebaliknya, dosis 20% menghasilkan nilai terendah pada seluruh parameter pertumbuhan. Tingkat kelangsungan hidup tertinggi (86,67%) diperoleh pada dosis 10–17,5%, dan terendah (80,00%) pada dosis 0% dan 20%. Selama penelitian, kualitas air berada dalam kisaran yang dapat ditoleransi oleh kepiting bakau. Dengan demikian, penambahan tepung bayam 10% dalam pakan buatan direkomendasikan sebagai dosis optimal untuk meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup kepiting bakau secara efisien.</p>

## PENDAHULUAN

Kepiting bakau (*Scylla olivacea*) merupakan salah satu komoditas perikanan bernilai ekonomis tinggi yang memiliki prospek besar untuk dikembangkan di Indonesia. Di antara keempat spesies utama yang tersebar di kawasan Indo-Pasifik, *Scylla olivacea* adalah salah satu spesies dominan yang banyak dibudidayakan di wilayah Asia Tenggara, termasuk Indonesia. Komoditas ini tidak hanya memiliki nilai jual tinggi, tetapi juga menjadi sumber protein hewani penting bagi masyarakat pesisir serta menyumbang devisa dari sektor ekspor perikanan (Fujaya et al., 2021; Azra et al., 2022). Luas wilayah perairan Indonesia yang mencapai  $\pm 5,8$  juta km<sup>2</sup>, dengan garis pantai sepanjang  $\pm 99.000$  km dan potensi lahan tambak sekitar 1,2 juta hektar, menjadikan budidaya kepiting bakau sebagai sektor strategis untuk mendukung ketahanan pangan dan ekspor perikanan nasional. Namun, dari potensi tersebut, baru sekitar 749.000 hektar yang telah dimanfaatkan secara produktif (KKP, 2021).

Indonesia merupakan habitat bagi keempat spesies utama kepiting bakau dunia, yakni *Scylla olivacea*, *S. serrata*, *S. tranquebarica*, dan *S. paramamosain* (Fujaya et al., 2021), yang semuanya memiliki nilai jual tinggi di pasar domestik dan internasional. Produk turunan kepiting yang diperdagangkan meliputi kepiting hidup, bertelur, beku, serta kepiting cangkang lunak (soft shell crab). Permintaan terhadap komoditas ini terus meningkat, baik untuk konsumsi dalam negeri maupun ekspor. Data ekspor menunjukkan rata-rata peningkatan volume sebesar 3,26% per tahun (2006–2010) dan peningkatan nilai ekspor mencapai 12,81% per tahun dalam periode yang sama (Anonim, 2013). Negara tujuan ekspor utama kepiting Indonesia meliputi Amerika Serikat, Cina, Jepang, Hong Kong, Korea Selatan, Taiwan, Malaysia, serta negara-negara Eropa. Untuk menjamin kontinuitas suplai dan menjaga kualitas produk, pengembangan sistem budidaya kepiting, termasuk budidaya kepiting lunak, sangat diperlukan.

Untuk menjamin kontinuitas suplai dan menjaga mutu produk, pengembangan sistem budidaya modern, termasuk budidaya kepiting lunak, menjadi sangat penting. Salah satu inovasi yang dikembangkan adalah penggunaan pakan buatan berbasis bahan alami dan ramah lingkungan yaitu melalui penambahan tepung bayam sebagai sumber alami ecdisteron, hormon steroid yang berperan penting dalam proses molting, pertumbuhan, dan reproduksi krustasea. Kandungan ecdisteron dalam bayam tercatat mencapai 1.088,4 ppm (Jompa et al., 2014). Selain itu, tepung bayam memiliki kandungan nutrisi esensial seperti protein kasar (18,5–23%), lemak kasar (3,62–4,1%), serat kasar (12,5–16,2%), abu (10,6–14,8%), dan kandungan karbohidrat (BETN) sekitar 43–55% (Samsijah, 1992; Almada, 2022). Juga terdapat senyawa bioaktif seperti asam askorbat, karotenoid, vitamin B1, asam folat, dan pro-vitamin D (Singh & Makkar, 2016).

Penelitian oleh Aslamyah (2014) menunjukkan bahwa pemberian pakan buatan yang diperkaya tepung bayam mampu meningkatkan laju pertumbuhan harian, efisiensi konversi pakan (FCR), serta survival rate kepiting bakau. Temuan serupa juga dilaporkan oleh Jompa et al. (2014), yang mengemukakan bahwa ecdisteron dari bayam membantu mempercepat waktu molting dan menurunkan angka mortalitas selama fase tersebut. Hal ini sejalan dengan tren global dalam akuakultur, yakni peningkatan penggunaan aditif fungsional berbasis tanaman (phytogenic feed additives) untuk meningkatkan performa dan mengurangi ketergantungan pada antibiotik atau hormon sintesis (Cerezuela et al., 2011; Dawood et al., 2020).

Di sisi lain, penggunaan bahan lokal seperti bayam dapat mengurangi ketergantungan terhadap bahan baku impor seperti tepung ikan dan minyak ikan, yang selama ini menjadi komponen utama pakan akuakultur namun harganya fluktuatif dan pasokannya terbatas. Pendekatan ini juga sejalan dengan program pemerintah dalam pengembangan pakan mandiri dan pemanfaatan sumber daya lokal yang berkelanjutan. Dengan demikian, eksplorasi pemanfaatan tepung bayam sebagai aditif fungsional dalam pakan buatan kepiting bakau tidak hanya relevan secara biologis dan ekonomis, tetapi juga mendukung prinsip ekologi dan keberlanjutan dalam sistem budidaya modern. Penelitian ini penting untuk memperkuat basis ilmiah dalam formulasi pakan alternatif yang ramah lingkungan, ekonomis, dan mendukung produktivitas sektor akuakultur nasional.

## METODE

Penelitian ini bertujuan mengevaluasi pengaruh berbagai dosis tepung bayam (*Amaranthus* spp) dalam pakan buatan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup kepiting bakau (*Scylla olivacea*).

Pembuatan pakan dilakukan di Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau dan Penyuluh Perikanan Maros, sedangkan pemeliharaan dilakukan di tambak Kecamatan Bontoa, Kabupaten Maros.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan enam perlakuan dosis tepung bayam: 0%, 10%, 12,5%, 15%, 17,5%, dan 20%, masing-masing tiga ulangan. Hewan uji berupa kepiting bakau berukuran  $\pm 41-57$  g/ekor. Data dikumpulkan melalui pengukuran langsung terhadap parameter molting, pertumbuhan bobot mutlak, pertumbuhan lebar karapas spesifik, kelangsungan hidup, dan rasio konversi pakan (FCR).

Instrumen yang digunakan meliputi neraca digital, jangka sorong, lembar observasi, serta alat ukur kualitas air. Data dianalisis menggunakan ANOVA satu arah dan uji BNT dengan bantuan perangkat lunak seperti SPSS atau Excel. Hasil analisis digunakan untuk menentukan dosis optimal tepung bayam yang mendukung pertumbuhan, efisiensi pakan, dan kelangsungan hidup kepiting bakau secara efektif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase Molting Kepiting Bakau pada Berbagai Dosis Tepung Bayam. Dosis optimal tepung bayam dalam mendukung molting berada di antara 10%–12,5%. Dosis yang terlalu tinggi (>15%) cenderung menurunkan efektivitas, bahkan lebih rendah dari kontrol. Ini mengindikasikan adanya batas ambang aman penggunaan tepung bayam dalam pakan atau media pertumbuhan untuk mendukung proses molting secara efektif data disajikan pada table berikut:

Tabel 1. Rataan Persentase Molting pada Berbagai Dosis Tepung Bayam

Perlakuan (Dosis Tepung Bayam)	Persentase Molting (%)
0%	46,67
10%	86,67
12,5%	80,00
15%	66,67
17,5%	53,33
20%	40,00

Molting atau pergantian kulit merupakan proses fisiologis penting bagi pertumbuhan krustasea, termasuk kepiting bakau (*Scylla olivacea*). Proses ini dipengaruhi oleh faktor internal seperti hormon ecdisteroid serta faktor eksternal seperti kualitas pakan dan lingkungan. Dalam penelitian ini, pemberian pakan buatan berbasis tepung bayam menunjukkan pengaruh yang signifikan ( $p < 0,05$ ) terhadap persentase molting.

Persentase molting tertinggi tercatat pada dosis tepung bayam 10% sebesar 86,67%, yang diduga sebagai dosis optimum. Dosis ini mampu merangsang produksi hormon molting (ekdisteroid) dalam jumlah yang sesuai untuk memulai proses molting secara normal. Sebaliknya, dosis lebih tinggi (12,5% hingga 20%) menunjukkan penurunan persentase molting, yang kemungkinan disebabkan oleh umpan balik negatif terhadap regulasi hormon, sebagaimana dijelaskan dalam literatur (Fujaya *et al*, 2004 dalam Hasnidar, 2014).

Penurunan molting pada dosis tinggi juga dapat dikaitkan dengan terganggunya kestabilan fisiologis akibat kelebihan senyawa aktif dari tepung bayam yang berperan seperti hormon eksogen. Hal ini sejalan dengan temuan, Sihombing, (2020) yang menyebutkan bahwa kadar ecdisteroid yang melebihi kebutuhan fisiologis dapat menghambat atau menyebabkan molting tidak sempurna.

Dengan demikian, dosis 10% tepung bayam dalam pakan buatan direkomendasikan sebagai tingkat yang paling efektif dalam mendukung proses molting yang sehat pada kepiting bakau, dengan tetap mempertimbangkan keseimbangan hormon dan kondisi lingkungan yang mendukung.

### Pertumbuhan Bobot Multak dan Spesifik

Penambahan tepung bayam memengaruhi pertumbuhan bobot dan lebar karapas kepiting bakau. Dosis 10% memberikan hasil terbaik, dengan bobot mutlak 45,80 g dan lebar karapas 1,57 cm. Dosis 12,5% masih cukup tinggi, namun mulai menurun. Setelah itu, baik bobot maupun lebar karapas terus menurun seiring peningkatan dosis, hingga kembali ke nilai awal (sama dengan kontrol) pada dosis 20%.

Tabel 2. Rataan Pertumbuhan Bobot Mutlak dan Lebar Karapas Mutlak Kepiting Bakau pada Berbagai Dosis Tepung Bayam

Dosis Tepung Bayam (%)	Bobot Spesifik (%)	Lebar Karapas Spesifik (%)
0%	0,93	0,175
10%	1,20	0,358
12,5%	1,13	0,247
15%	1,03	0,213
17,5%	0,97	0,175
20%	0,95	0,190

Pertumbuhan kepiting bakau (*Scylla olivacea*) terjadi melalui proses molting dan ditandai dengan peningkatan bobot dan lebar karapas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan bobot mutlak berkisar antara 29,53–45,80 g dan penambahan lebar karapas antara 0,7–1,57 cm. Pertumbuhan terbaik dicapai pada perlakuan dosis tepung bayam 10%, dengan penambahan bobot mutlak 45,80 g dan lebar karapas 1,57 cm.

Penambahan dosis tepung bayam di atas 10% justru menurunkan pertumbuhan, diduga akibat kelebihan senyawa aktif yang mengganggu keseimbangan hormon molting (ekdisteroid). Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Tahya (2018) yang mengatakan bahwa peningkatan dosis yang dilakukan terus menerus menunjukkan penurunan nilai pertumbuhan pada kepiting uji yang akan mengakibatkan dampak terhadap proses fisiologis yang diduga menyebabkan pertumbuhan terganggu. Lebih lanjut (William, 1968 dalam Tahya, 2018) membuktikan adanya dampak akibat kelebihan dosis ekdisteroid dalam tubuh berupa terjadinya retraksi epidermis yang tidak wajar. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa dosis berlebih dapat menyebabkan gangguan fisiologis seperti retraksi epidermis yang tidak wajar.

Pertumbuhan bobot cenderung lebih tinggi dibandingkan penambahan lebar karapas, yang diduga karena kepiting masih berada pada fase pertumbuhan somatik, belum memasuki fase reproduktif. Selain itu, frekuensi pemberian pakan juga memengaruhi pertumbuhan; pemberian pakan dua kali sehari sebanyak 10% dari bobot tubuh memberikan laju pertumbuhan spesifik tertinggi (1,20%/hari). Faktor waktu pemberian pakan juga berperan, karena kepiting merupakan hewan nokturnal dan lebih aktif makan pada malam hari. Oleh karena itu, efektivitas pakan lebih tinggi bila diberikan pada sore hari. Secara statistik, analisis menunjukkan perbedaan yang signifikan ( $p < 0,05$ ) antar perlakuan terhadap pertumbuhan bobot mutlak dan laju pertumbuhan spesifik, menunjukkan pengaruh nyata dari perlakuan dosis dan frekuensi pemberian pakan terhadap pertumbuhan kepiting bakau.

### Tingkat Kelangsungan Hidup

Tingkat kelangsungan hidup (SR) kepiting bakau tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik ( $P < 0,05$ ) antar berbagai dosis tepung bayam, berdasarkan hasil analisis ragam. Artinya, variasi dosis tepung bayam tidak secara nyata memengaruhi jumlah kepiting yang bertahan hidup. Namun, secara deskriptif, perlakuan dengan dosis 10%, 12,5%, 15%, dan 17,5% menunjukkan tingkat kelangsungan hidup yang lebih tinggi (86,67%) dibandingkan perlakuan 0% (kontrol) dan 20%, yang masing-masing memiliki SR sebesar 80,00%.

Tabel 3. Rataan Tingkat Kelangsungan Hidup (*Survival Rate*) Kepiting Bakau pada Berbagai Dosis Tepung Bayam

Perlakuan (Dosis Tepung Bayam)	Tingkat Kelangsungan Hidup (SR) (%)
0%	80,00
10%	86,67
12,5%	86,67
15%	86,67
17,5%	86,67
20%	80,00

Tingkat kelangsungan hidup kepiting bakau (*Scylla olivacea*) dihitung berdasarkan perbandingan antara jumlah individu hidup pada akhir dan awal pemeliharaan. Berdasarkan hasil penelitian, perlakuan B, C, D, dan E menunjukkan tingkat kelangsungan hidup tertinggi sebesar 86,67%,

sedangkan perlakuan A dan F menunjukkan nilai terendah, yaitu 80,00%. Analisis ragam menunjukkan bahwa perbedaan antar perlakuan memberikan pengaruh yang nyata secara statistik.

Hasil ini berbeda dengan temuan Fadnan (2017) yang melaporkan tingkat kelangsungan hidup mencapai 100% melalui sistem pemeliharaan individu (sistem baterai), yang dapat meminimalkan interaksi agresif dan mencegah kanibalisme. Hal ini sejalan dengan pendapat Buwono, (2014) bahwa rendahnya tingkat kelangsungan hidup dapat disebabkan oleh kompetisi dan perilaku kanibalisme antar individu.

Selain itu, menurut Kanna (2022), konsumsi pakan yang optimal dapat meningkatkan daya tahan tubuh dan menurunkan angka kematian. Kematian yang terjadi pada beberapa perlakuan diduga terkait dengan stres akibat proses penimbangan saat sampling awal dan sisa pakan yang menumpuk di dasar wadah, yang berpotensi menurunkan kualitas lingkungan.

Secara umum, perbedaan kelangsungan hidup antar perlakuan mencerminkan pengaruh kombinasi antara faktor nutrisi, stres lingkungan, serta interaksi antar individu, yang penting diperhatikan dalam upaya budidaya kepiting yang berkelanjutan.

### Rasio Konversi Pakan

Pemberian pakan dengan tepung bayam pada dosis tertentu dapat meningkatkan efisiensi pakan. Perlakuan B (kemungkinan dosis 10%) menunjukkan FCR terbaik, menandakan bahwa dosis tersebut paling optimal dalam mendukung pertumbuhan dengan penggunaan pakan yang lebih hemat. Sebaliknya, perlakuan A (kemungkinan tanpa tepung bayam) menunjukkan konversi pakan paling buruk.

Tabel 4. Rataan Rasio Konversi Pakan (FCR) Kepiting Bakau (*Scylla olivacea*) Berdasarkan Dosis Tepung Bayam

Kode Perlakuan	Dosis Tepung Bayam (%)	Rasio Konversi Pakan (FCR) (g)
A	0,0	6,72
B	10,0	4,47
C	12,5	5,44
D	15,0	6,29
E	17,5	5,96
F	20,0	5,87

FCR (Feed Conversion Ratio) menunjukkan efisiensi pakan, di mana nilai yang lebih rendah menunjukkan efisiensi pakan yang lebih baik. Variasi nilai rasio konversi pakan (FCR) menunjukkan perbedaan efektivitas penyerapan pakan oleh tubuh kepiting bakau. Efisiensi pakan sangat dipengaruhi oleh ukuran individu, di mana kepiting berukuran kecil (stadium benih) membutuhkan proporsi pakan lebih tinggi dibandingkan kepiting dewasa karena tingginya kebutuhan energi untuk pertumbuhan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dengan penambahan 10% tepung bayam (Perlakuan B) menghasilkan nilai FCR terendah, yang menandakan efisiensi pemanfaatan pakan terbaik. Semakin kecil nilai FCR, maka semakin efisien pakan digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan. Agus, (2018) menyatakan bahwa FCR merupakan indikator utama dalam menilai efisiensi dan kualitas pakan.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian dosis tepung bayam dalam pakan buatan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap nilai FCR. Rendahnya FCR pada perlakuan B diduga karena kandungan nutrisi, khususnya protein, dalam pakan sudah sesuai dengan kebutuhan fisiologis kepiting. Sebaliknya, pada perlakuan lain (C, D, E, F, dan A), nilai FCR lebih tinggi, yang mengindikasikan efisiensi pemanfaatan pakan yang lebih rendah. Sebagai hewan karnivora, kepiting bakau memanfaatkan protein sebagai sumber energi utama dibandingkan lemak dan karbohidrat. Oleh karena itu, rasio pakan yang tidak seimbang atau berlebihan justru dapat menurunkan efisiensi pertumbuhan.

### SIMPULAN

Persentase Molting tertinggi yaitu 86,67% (dosis 10%) sedangkan terendah yaitu 40,00% (dosis 20%). Dosis 10% paling efektif merangsang proses molting. Penurunan drastis pada dosis 20% kemungkinan disebabkan oleh kelebihan senyawa antinutrisi atau ketidakseimbangan nutrisi, yang dapat menghambat proses pergantian kulit.

Pertumbuhan Bobot Mutlak & Lebar Karapas Spesifik tertinggi terdapat pada dosis 10% dengan Bobot: 45,80 g, Lebar karapas: 1,57 cm dan Pertumbuhan spesifik bobot: 1,20%, Pertumbuhan spesifik karapas: 0,358% sedangkan Terendah pada dosis 20% yaitu Bobot: 29,53 g, Lebar karapas: 0,70 cm, Pertumbuhan spesifik bobot: 0,93% dan Pertumbuhan spesifik karapas: 0,175%. Tepung bayam dosis 10% mendukung pertumbuhan optimal, baik dari segi massa maupun ukuran tubuh. Dosis lebih tinggi tidak hanya tidak memberi tambahan manfaat, tapi malah menurunkan performa pertumbuhan.

Kelangsungan Hidup (Survival Rate/SR) Kepiting bakau tertinggi yaitu 86,67% pada dosis 10%–17,5% sedangkan yang terendah yaitu 80,00% pada dosis 0% dan 20%. Dosis tepung bayam yang moderat tidak menimbulkan risiko bagi kelangsungan hidup. Sebaliknya, kondisi tanpa tepung bayam atau dengan dosis terlalu tinggi justru kurang ideal untuk menjaga kelangsungan hidup kepiting.

Rasio Konversi Pakan (FCR) kepiting bakau Terbaik (paling efisien): 4,47 (dosis 10%) sedangkan Terburuk (paling boros): 6,72 (dosis 0%). Nilai FCR rendah menunjukkan bahwa dosis 10% mampu meningkatkan efisiensi pakan, sehingga pakan lebih hemat dalam menghasilkan pertumbuhan biomassa. Tanpa tepung bayam, konversi pakan menjadi pertumbuhan menjadi jauh lebih tidak efisien.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agus, M. (2008). *Analisis carrying capacity tambak pada sentra budidaya kepiting bakau (Scylla sp) di Kabupaten Pemalang – Jawa Tengah*. Retrieved from <http://eprints.undip.ac.id/18247/1>
- Almada. (2020). *Studi tentang waktu makan dan jenis umpan yang disukai kepiting bakau (Scylla serrata)* [Unpublished undergraduate thesis]. Program Studi Pemanfaatan Sumber Daya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB. Retrieved from <http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/14186/C01dpa.pdf?sequence=1>
- Anonim. (2013). *Budidaya kepiting soka*. Retrieved from <http://www.bi.go.id/web/id/umkmbi>
- Aslamyah, S. (2004). Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Betutu (*Oxyeleotris marmorata* Blkr) yang diberi Hormon Metiltestosteron pada Pakan dengan Kadar Protein Berbeda. *Jurnal Peternakan Universitas Hasanuddin*, 8(2), 56.
- Buwono, I. D. (2014). *Kebutuhan asam amino esensial dalam ransum ikan*. Kanisius.
- Fadnan, M. (2017). Pengaruh Padat Tebar yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup pada Penggemukan Kepiting Bakau (*Scylla sp*). *Harpodon Borneo*, 3(2). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Borneo Tarakan.
- Fujaja, N., & Alam. (2021). Pengaruh Kualitas Air, Siklus Bulan, dan Pasang Surut Terhadap Molting dan Produksi Kepiting Cangkang Lunak (*Soft shell crab*) di Tambak Komersil. In Ikatan Sarjana Oseanologi Indonesia (Ed.), *Prosiding Seminar Nasional Oseanografi* (pp. 1–10). 21–23 Oktober 2012, Hotel Grand Legi, Mataram, Nusa Tenggara Barat.
- Fujaya, Y., & Hasnidar. (2014). *Fisiologi ikan: Dasar pengembangan teknologi perikanan*. Rineka Cipta.
- Hasnidar. (2014). *Dinamika hormon molting (ekdisteroid) kepiting bakau (Scylla olivacea Herbst, 1796) berdasarkan siklus bulan kaitannya dengan strategi peningkatan produksi kepiting cangkang lunak* [Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin].
- Jompa, J., & Suryanto, H. (2014). Murbei (*Morus spp*): Potensi, ilai Nutrisi dan Pemanfaatannya untuk Produksi Kepiting Cangkang Lunak (*Soft shell crab*) Di Sulawesi Selatan. In *Prosiding Seminar Tahunan Ke III Hasil-Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro.
- Kanna, I. (2022). *Budidaya kepiting bakau (pembenihan dan pembesaran)*. Kanisius.

- Kementerian Kelautan dan Perikanan [KKP]. (2021). *Potensi tambak nasional*. [Diakses 20 Maret 2014].
- Singh, B., & Makkar, H. P. S. (2016). The Potential of Mulberry Foliage As a Feed Supplement in India. In M. D. Sanchez (Ed.), *Mulberry for animal production*. Animal Production and Health Paper No. 147 (pp. 139–155). FAO.
- Sihombing, C. N., Hartono, D., & Fu, M. A. (2020). Pengaruh Pemberian Bayam pada Pakan Terhadap Durasi Moulting Kepiting Bakau (*Scylla olivacea*) di Tambak Kepiting Bakau. *Jurnal Laot Ilmu Kelautan*, 2(2). <https://doi.org/10.35308/jlaot.v2i2.3067>
- Tahya, A. M. (2018). *Respon rajungan (Portunus pelagicus) terhadap penyuntikan ekstrak kasar akar bayam (Amaranthus tricolor) sebagai stimulan molting pada dosis yang berbeda* [Undergraduate thesis, Universitas Hasanuddin].