

Available online at <http://jurnal.abulyatama.ac.id/index.php/tilapia>
ISSN 2721-592X (Online)

Universitas Abulyatama
Jurnal TILAPIA
(Ilmu Perikanan dan Perairan)



Pengaruh Pemberian Adsorben Cangkang Langkitang (*Faunus ater*) Untuk Mereduksi Kadar Amonia Pada Media Budidaya Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Azwar Thaib¹, Elmi Wati^{*1}, Lia Handayani², Nurhayati¹

¹Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan, Universitas Abulyatama, Aceh Besar, 23372.

²Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas perikanan, Universitas Abulyatama, Aceh Besar, 23372

*Email korespondensi: elmiwati06@gmail.com

Diterima 04 Januari 2022; Disetujui 28 Januari 2022; Dipublikasi 30 Januari 2022

Abstract: *The water quality is an important factor and extremely effecting the cultivation environment. In certain condition, the quality of water is also influenced by some factors such as physical and chemical factors. The langkitang shell (*Faunus ater*) is a waste that can be used as an adsorbent because it contains the derivative calcium from CaCO_3 that have a particular kind of pores that is able to bind the metal ions. The langkitang shell calcium characteristic formed to CaCO_3 after the calcination process at about 800°C temperature in 2 hours. The BET characteristics analysis showed that the langkitang shell adsorbent has the volume of 0,004 cc/g micropores, the surface area of 10,791 m^2/g , the micropores area surface of 11,375 m^2/g , and the pore radius of 16,075 Å. This research was conducted in 45 days using deskriptive data analysis with a series of treatments. Treatment A (without adding langkitang shell adsorbent), Treatment B (by adding 0,5% of langkitang shell adsorbent, Treatment C (by adding 1% of langkitang shell adsorbent, and Treatment D (by increasing langkitang shell adsorbent to 1,5%). The results showed that the addition of langkitang shell adsorbent is able to reduce the ammonia level in Treatment B with 0,0091 mg/l value, followed by Treatment C (1%) with 0,075 mg/l ammonia value. Whilst the ammonia value in Treatment A increased (0%) with 0,134 mg/l ammonia level and Treatment D (1,5%) with 0,166 mg/l ammonia level with the temperature rate of $28-30^\circ\text{C}$ and pH 7-8.*

Keywords: *Adsorbent, Ammonia, Growth, Langkitang Shell, Tilapia.*

Abstrak: Kualitas air merupakan faktor yang sangat penting dan sangat berpengaruh dalam lingkungan budidaya, kualitas air juga di pengaruhi oleh beberapa faktor seperti faktor fisika dan kimia. Cangkang langkitang (*Faunus ater*) merupakan limbah yang dapat di gunakan sebagai adsorben, karena mengandung kalsium turunan dari CaCO_3 yang secara fisik memiliki pori-pori yang mampu mengikat ion logam. Karakteristik cangkang langkitang kalsium yang berbentuk CaCO_3 setelah di kalsinasi pada suhu 800°C selama 2 jam. Dengan karakteristik analisa BET adsorben cangkang langkitang memiliki volume mikropori 0,004 cc/g, luas permukaan 10,791 m^2/g , luas permukaan mikropori 11,375 m^2/g , dan radius pori-pori 16,075 Å. Penelitian ini di laksanakan selama 45 hari, dengan menggunakan analisis data secara deskriptif dengan perlakuan A (tanpa penambahan adsorben cangkang langkitang), B (penambahan adsorben cangkang langkitang sebanyak 0,5%), C (penambahan adsorben cangkang langkitang 1%) dan D (penambahan adsorben cangkang langkitang sebanyak 1,5%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan adsorben cangkang langkitang mampu mereduksi amoniak pada perlakuan B dengan penambahan adsorben sebanyak 0,5% yang memiliki nilai 0,091 mg/l disusul pada perlakuan C (1%) dengan nilai amonia 0,075 mg/l. Sedangkan nilai amoniak yang mengalami peningkatan pada perlakuan A (0%) dengan kadar amoniak 0,134 mg/l dan perlakuan D (1,5%)

Pengaruh pemberian Adsorben....

(Thaib, Wati, Handayani & Nurhayati, 2022)

dengan kadar amoniak 0,166 mg/l, dengan nilai suhu kisaran 28-30⁰C dan pH 7-8.

Kata kunci: Adsorben, Amoniak, Cangkang Langkitang, Ikan Nila, Pertumbuhan

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang relatif digemari oleh masyarakat karena budidaya yang tergolong mudah, rasa daging yang enak dan harga yang relatif terjangkau. Ikan nila juga mempunyai nilai produktivitas yang cukup tinggi. Namun terkadang budidaya ikan nila juga memiliki kendala seperti tingkat kelangsungan hidup yang rendah dan harga pakan yang mahal.

Pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal diantaranya seperti jenis ikan, jenis kelamin, faktor genetik, faktor keturunan, induknya dan ukuran ikan. Sedangkan faktor eksternal ialah faktor yang dapat di dapat dikontrol terdiri dari faktor kualitas air (lingkungan) dan pakan.

Pakan yang di makan oleh ikan sebagian besar di rombak menjadi daging (pertumbuhan). Sisanya di keluarkan oleh tubuh ikan berupa bentuk padat (feses) dan kotoran cair dalam bentuk urin yang mengandung amonia. Kotoran padat dan sisa pakan akan di urai (dekomposisi) menjadi polipeptida, asam amino dan amonia yang dapat terakumulasi dalam perairan. Amoniak sangat berpengaruh terhadap sel-sel darah, insang dan hati. Peningkatan kadar amonia dapat menyebabkan penurunan nilai eritrosit dan terjadinya peningkatan limfosit, hal ini di sebabkan oleh rendahnya pengikatan oksigen oleh hemoglobin serta di duga stress (Zulfikri, 2019).

Amonia diperairan terdapat dalam bentuk (NH₃) dan amonium (NH₄⁺) yang bersama-sama

disebut sebagai total amonia nitrogen (TAN). Meskipun keduanya bersifat toksik bentuk amonia lebih beracun dikarenakan ion ini tidak bermuatan dan larut dalam lemak. Pada sistem budidaya dari semua parameter kualitas air, amonia menjadi faktor pembatas kedua setelah oksigen (Wahyuningsih *et al.*, 2020). Jika dalam suatu perairan budidaya, kadar amonia menumpuk dalam jumlah banyak pada tambak atau kolam budidaya akan menjadi racun bagi ikan. Ketika amonia terakumulasi pada tingkat yang beracun, jadi ikan tidak akan mengekstrak energi dari pakan secara efisien dan pada akhirnya ikan akan menjadi lemah, tidak nafsu makan, sakit dan mati. Maka dari pada itu kita perlu melakukan pergantian air yang teratur agar tidak menyebabkan kematian. Pada penelitian sebelumnya material yang digunakan sebagai adsorben dalam menjemihkan air sumur yaitu perlit (geomaterial) yang dimodifikasi dengan zat aktif dari cangkang langkitang yang mengandung senyawa polimer organik (Djunaedi *et al.*, 2016).

Cangkang langkitang adalah salah satu limbah yang berbentuk padat yang belum dimanfaatkan. Cangkang langkitang juga dapat mejadi salah satu alternatif sebagai sumber kalsium alami, karena cangkang langkitang tersebut mengandung kalsium karbonat (CaCO₃) yang cukup tinggi sehingga pada saat di kalsinasi dapat menjadi kalsium oksida (CaO) (Handayani *et al.*, 2019). Kalsium karbonat adalah suatu bahan yang sesuai dalam menghilangkan senyawa toksik seperti fosfat dan juga limbah logam yang di karena CaO yang merupakan komponen

pengaktif untuk mengadsorpsi senyawa beracun tersebut yang di hasilkan dari senyawa CaCO_3 . Pada penelitian lain arang aktif digunakan sebagai sumber adsorben dan juga secara umum mempunyai kapasitas yang cukup besar untuk mengadsorpsi molekul organik (Syauqiah *et al.*, 2011).

Pada penelitian sebelumnya (Iriany, A, 2015) menggunakan serbuk dari cangkang kerang bulu mampu mengadsorpsi kadmium (Cd) sebesar 99,38% dengan konsentrasi awal larutan sebesar 60 ppm dan timbal (Pb) sebesar 99,98% dengan konsentrasi awal larutan sebesar 60 ppm. Munawaroh *et al.*, (2019), menggunakan adsorben cangkang kerang darah dapat bentuk serbuk yang dapat menyerap logam besi (Fe) pada air. Handayani *et al.*, (2019) juga telah melakukan penelitian dengan menggunakan adsorben dari limbah cangkang tiram untuk menghilangkan ion logam berat Cr (IV) sebesar 57,66% dan 70,7%.

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa penambahan adsorben cangkang langkitang kedalam media budidaya dapat menurunkan kadar amonia dalam air.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Perikanan, Universitas Abulyatama Aceh, untuk hasil uji kualitas air pada dilakukan di BBAP Ujung Batee tepatnya di (laboratorium Kualitas Air) yang berlangsung dari bulan September sampai Oktober 2020.

Alat dan Bahan

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian

adalah akuarium, selang aerasi, batu aerasi, pH meter, timbangan digital, serok, alat tulis, kamera, toples, termometer, spon, talam, dan resirkulasi. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu: ikan nila, CMC, minyak ikan, limbah cangkang langkitang, pakan komersil dan air tawar.

Prosedur Penelitian

Persiapan Wadah Uji

Wadah penelitian yang digunakan adalah akuarium yang berukuran 40x60x40 cm sebanyak 4 buah, sebelum digunakan terlebih dahulu akuarium di bersihkan menggunakan spons dan sedikit sabun, pemasangan resirkulasi pada akuarium, kemudian di isi air setinggi 30 cm dan air sebanyak 72 liter.

Persiapan Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan adalah benih ikan nila yang berukuran 4-5 cm dengan padat tebar 72 ekor atau setara dengan 1 ekor/liter air. Wadah yang di gunakan berupa akuarium dengan volume air 72 liter dan tinggi air 30 cm sebanyak 4 buah. Ikan uji terlebih dahulu di aklimatisasi terhadap lingkungan selama 15 menit, kemudian dipuasakan selama 24 jam dengan tujuan menghilangkan sisa pakan dalam tubuhnya. Pemeliharaan ikan dilaksanakan selama 45 hari dan sampling di lakukan selama 12 hari sekali untuk mengetahui pertumbuhannya.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial, 4 perlakuan dengan 1 kali ulangan. Rancangan perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan penambahan adsorben cangkang langkitang pada media air budidaya. Rancangan penelitian yang digunakan sebagai berikut:

Keterangan:

- A: Tanpa penambahan adsorben
- B: Penambahan adsorben 0,5%
- C: Penambahan adsorben 1%
- D : Penambahan adsorben 1,5%

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Karakteristik Adsorben Cangkang Langkitang

Cangkang langkitang merupakan limbah yang dapat di gunakan sebagai biosorben karena mengandung senyawa turunan kalsium karbonat (CaCO_3) dan mempunyai pori-pori yang mampu mengadsorpsi zat-zat lain ke dalam pori-pori yang ada di permukaan yang dapat mengikat ion logam. Sebelum cangkang langkitang dikalsinasi, kalsium pada cangkang langkitang masih berbentuk CaCO_3 .

Tabel 1. Hasil analisa BET adsorben cangkang langkitang

No	Hasil BET	Nilai
1	Volume mikropori	0,004 cc/g
2	Luas permukaan	10,791 m ² /g
3	Luas permukaan mikro	11,375 m ² /g
4	Radius pori-pori	16,075 Å

Parameter Uji

Berdasarkan hasil yang di peroleh pada penelitian selama 45 hari bahwa penambahan adsorben cangkang langkitang pada media budidaya ikan nila disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 2. Parameter Kualitas Air

Perlakuan	Suhu (°C)		pH		NH ₃ (mg/l)	
	Awal	Akhir	Awal	Akhir	Awal	Akhir
A	28	30	7	8	0,45	0,134
B	28	30	7	8	0,045	0,091
C	28	29	7	7	0,045	0,075
D	28	29	7	7	0,045	0,166

Pada perlakuan B (0,5%) pada akhir penelitian dengan nilai 0,091 mg/l dengan amoniak yang rendah sedangkan pada akhir penelitian untuk nilai amonia yang bagus pada perlakuan C (1%) dengan nilai amoniak 0,075 mg/l. Kecepatan laju pertumbuhan ikan sangat berpengaruh oleh jenis dan kualitas pakan yang diberikan serta kondisi lingkungan hidupnya. Jika jumlah pakan yang diberikan tidak mencukupi dengan kondisi lingkungan yang tidak mendukung sehingga dapat dipastikan pertumbuhan ikan menjadi melambat.

Berdasarkan hasil dari tabel 4 menunjukkan bahwa terjadi penurunan amonia pada perlakuan B dan C dari 0,045 mg/l menjadi 0,091 mg/l (perlakuan B) dan 0,075 mg/l untuk (perlakuan C). Sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa penambahan adsorben dapat menurunkan kadar ammonia dalam lingkungan (Asmaini *et al.*, 2020; Thaib, Reta, *et al.*, 2021). Amonia yang rendah akibat pemberian adsorben pada pakan maupun lingkungan dapat meningkatkan kesehatan ikan dan pertumbuhannya, hal ini dapat dilihat dari kondisi darah dan ususnya, seperti penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh (Azhari *et al.*, 2020; Risna *et al.*, 2020; Thaib, Handayani, *et al.*, 2021)

Amonia (NH₃)

Berdasarkan hasil penelitian amonia yang didapat pada perlakuan B (0,091) dan C (0,075) merupakan hasil terbaik, dengan konsentrasi B (0,5%) dan C (1%) penurunan kadar amonia pada perlakuan tersebut di indikasikan bahwa penyerapan adsorben cangkang langkitang dalam proses metabolisme bekerja dengan cukup baik di bandingkan perlakuan A dan D. Pemberian cangkang langkitang pada perlakuan D (1,5%)

dengan konsentrasi tertinggi tidak bekerja dengan baik. Tingginya pemberian konsentrasi adsorben cangkang langkitang pada perlakuan D mengakibatkan penyerapan amonia dalam metabolisme ikan tidak bekerja dengan baik sehingga amonia yang dikeluarkan oleh ikan berpengaruh dengan suhu dan pH yang didapatkan.

Suhu

Suhu adalah salah satu faktor yang dapat mempengaruhi lingkungan perairan, suhu juga sangat berpengaruh terhadap organisme yang ada didalam perairan yang berperan sebagai mengontrol bagi lingkungan perairan. Berdasarkan pada hasil pengukuran suhu pada penelitian ini pada kisaran antara 28-30°C. Dan pengecekan suhu pada penelitian ini dapat dikatakan masih dalam kisaran normal karena masih dalam standar SNI (6141-2009) dengan nilai 25-30 °C.

Suhu juga berkaitan dengan dengan konsentrasi oksigen terlarut. Akan tetapi pada pH optimum pada kisaran 6-9 °C.Suhu air berpengaruh terhadap nafsu makan dan proses metabolisme ikan. Pada suhu rendah proses pencernaan makanan pada ikan berlangsung lambat, sedangkan pada suhu hangat proses pencernaan berlangsung lebih cepat. Karena pada saat suhu meningkat maka akan meningkatkan pengambilan makanan oleh ikan dan turunnya suhu menyebabkan metabolisme akan berjalan lambat (Effendi, 2003).

pH (Derajat keasaman)

pH terbaik untuk budidaya ikan ialah antara 6,8-8,5 dengan standar SNI (6141-2009). Jika pH rendah akan mengakibatkan kelarutan logam-logam yang ada pada air semakin tinggi yang bersifat toksik bagi hewan budidaya. Kemudian apabila pH tinggi

akan menyebabkan amoniak didalam perairan semakin tinggi yang dapat mengakibatkan racun bagi ikan. Jadi dengan cara penambahan adsorben cangkang langkitang dapat menghilangkan senyawa toksik seperti fosfat dan limbah logam karena CaO yang merupakan komponen pengaktif untuk mengadsorpsi senyawa beracun yang ada pada perairan yang dapat dihasilkan dari senyawa CaCO₃.

KESIMPULAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh bahwa penambahan adsorben cangkang langkitang dapat menurunkan kadar amonia dalam air budidaya. Dengan perlakuan terbaiknya terdapat pada konsentrasi B 0,5% (0,091 mg/l) dan C 1% (0,075 mg/l) dan untuk parameter pertumbuhannya hasil terbaik adalah perlakuan A 0% dan perlakuan B 0,5%.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto E. dan Liviawaty E. (2005). Pakan Ikan. Yogyakarta (ID): Kanisius.
- Andrianto, T.T. (2005). Pedoman Praktis Budidaya Ikan Nila. Yogyakarta (ID): Absolut.
- Asmaini, A., Handayani, L., & Nurhayati, N. (2020). Penambahan nano CaO limbah cangkang kijing (*Pilsbryocncha exilis*) pada media bersalinitas untuk pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Acta Aquatica*, 7(1), 1–7.
- Asmawi, S. (1983). Pemeliharaan Ikan dalam Karamba. Jakarta (ID): Gramedia.

- Azhari, M., Handayani, L., & Nurhayati, N. (2020). Pengaruh Penambahan Arang Aktif Tulang Ikan Pada Pakan Terhadap Gambaran Darah Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Tilapia*, 1(2), 19–27.
- Boyd CE. (1982). *Water Quality Management for Pond Fish Culture*. Amsterdam (NL):Elsevier Scientific Publishing Company.
- Djunaedi, A., Hartati, R., Pribadi, R., Redjeki, S., Astuti, R. W., Septiarani, B. (2016). Pertumbuhan Ikan Nila Larasati (*Oreochromis niloticus*) di Tambak dengan Pemberian Ransum Pakan dan Padat Penebaran yang Berbeda. *Jurnal Kelautan Tropis*. 19(2), 131–142.
- Effendi H. (2003). *Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta (ID): Kanisius.
- Effendi, M. I. (1997). *Biologi Perikanan*. Yogyakarta (ID): Yayasan Pustaka Nusantara
- Handayani, L., dan Nur, M. (2019). Perbandingan Frekuensi Molting Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii* De Man) yang Diberi Nano CaO Cangkang Langkitang (*Fanus ater*) Pada. 790–799.
- Handayani, L., Rahmawati, C., Astuti, Y., & Effect, A. (2020). The Characterization Of Oyster Shell (*Crassostrea gigas*) as Adsorbent in the Removal of Cr(VI) Ions. A Study of NaOH and H₂SO₄ Activation Effect. 6(1), 77–84.
- Handayani, L., dan Syahputra, F. (2017). Isolasi dan Karakterisasi Nanokalsium dari Cangkang Tiram (*Crassostrea gigas*). *JPHPI*, 20(3), 515–523.
- Handajani, Hany. (2010). Pemanfaatan Tepung Azolla Sebagai Penyusun Pakan Ikan terhadap Pertumbuhan dan Daya Cerna Ikan Nila Gift (*Oreochromis sp*). Seminar Nasional Tahunan VII Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan Tahun 2010.
- Iriany, A. A. S. (2015). Pemanfaatan Limbah Cangkang Kerang Bulu sebagai Adsorben untuk Menjerap Logam KADMIUM (II) dan Timbal (II). *Jurnal Teknik Kimia*, 4(3), 40–45.
- Munawaroh, S., & Widyastuti, S. (2019). Penjerapan Logam Besi (Fe) menggunakan Adsorben Cangkang Kerang Darah (*Anadara granosa* Linn). *Jurnal Teknik Waktu*, 17(2), 1–5.
- Syauqiah, I., Amalia, M., & Kartini, H. A. (2011). *INFO TEKNIK*, Volume 12 No. 1, Juli 2011, 12(1), 11–20.
- Thaib, A., Reta, A., & Nurhayati, N. (2021). Pengaruh penambahan charcoal tulang ikan kambing-kambing (*Abalistes stellaris*) pada pakan untuk mereduksi kadar amonia pada media budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Tilapia*, 2(2), 73–80.
- Thaib, A., Handayani, L., Hanum, A., Nurhayati, N., & Syahputra, F. (2021). Evaluating the addition of starry triggerfish (*Abalistes stellaris*) bone charcoal as a feed supplement to the growth performance and intestinal villi length of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Depik*, 10(2), 194–200.
<https://doi.org/10.13170/depik.10.2.20367>

- Thaib, A., Handayani, L., Hanum, A., Nurhayati, N., & Syahputra, F. (2021). Evaluating the addition of starry triggerfish (*Abalistes stellaris*) bone charcoal as a feed supplement to the growth performance and intestinal villi length of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Depik*, 10(2), 194–200.
<https://doi.org/10.13170/depik.10.2.20367>
- Wahyuningsih, S., & Gitarama, A. (2020). Amonia Pada Sistem Budidaya Ikan. *Jurnal Ilmiah Indonesia*, 5(2), 112–125.
- Zulfikri. (2019). Toksisitas Limbah Pakan (Amoniak) terhadap Kesehatan Ikan. *Tugas Mandiri Mahasiswa*, 1–4.