

**PENGARUH BERBAGAI KADAR PROTEIN PAKAN TERHADAP
TOTAL AMONIA (NH₃) AIR PADA PEMBESARAN IKAN SIDAT
(*Anguilla sp*)**

**EFFECT OF VARIOUS LEVELS OF PROTEIN FEED TO TOTAL
AMMONIA (NH₃) ON WATER CULTURED EELS (*Anguilla sp*)**

Andi Puspa Sari Idris

Staf Pengajar Politeknik Pertanian Negeri Pangkep

E-mail: andipuspa@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai kadar protein pakan terhadap total amonia air pada pembesaran ikan sidat (*Anguilla sp.*). Penelitian dilaksanakan di Kampus Politeknik Pertanian Negeri Pangkep, bulan Desember 2013 sampai Juni 2014. Formulasi pakan yang digunakan adalah pakan dengan berbagai kadar protein yaitu perlakuan A (35%), perlakuan B (40%), perlakuan C (45%) dan perlakuan D (50%) serta kontrol. Ikan uji yang digunakan adalah ikan sidat (*Anguilla sp*) dengan bobot berkisar 20-30 g dengan kepadatan 20 ekor per bak. Pengukuran total amonia nitrogen (TAN) dilakukan pada awal, pertengahan dan akhir penelitian menggunakan metode *Phenate* untuk mengetahui besarnya total amonia nitrogen (NH₃-N) yang dieskresikan oleh ikan. Hasil penelitian menunjukkan kandungan protein pakan memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan kandungan amonia dalam lingkungan perairan pada pembesaran ikan sidat (*Anguilla sp.*). Semua hasil pengamatan, kecuali pengamatan pada 0 jam menunjukkan semakin tinggi kandungan protein, maka semakin tinggi pula kandungan amonia dalam media pembesaran ikan sidat. Namun kandungan amoniak yang ditimbulkan tersebut masih berada dalam batas toleransi untuk pembesaran ikan sidat karena masih berada dibawah 1 ppm.

Kata kunci: Protein, pakan, amonia, sidat

ABSTRACT

The aim of this study determines the effect of various levels of feed protein to total ammonia water on cultured eel (*Anguilla sp.*). Research conducted at Kampus Politeknik Pertanian Negeri Pangkep, December 2013 to June 2014. Feed formulation used is feed with different protein levels that treatment A (35%), treatment B (40%), treatment C (45%) and treatment D (50%) and controls. Test fish used is eel (*Anguilla sp*) with weights ranging from 20-30 g with a density 20 fish per tub. Measurement of total ammonia nitrogen (TAN) is done at the beginning, middle and end of the study using *Phenate* method to determine the total ammonia nitrogen (NH₃-N) which dieskresikan by fish. The results showed a protein content of feed a significant effect on the increase in the ammonia content of the water environment on fish rearing eel (*Anguilla sp.*). All observations, except at 0 hour observation showed higher protein content, the higher the content of ammonia in the medium magnification eel. However, the generated ammonia content is well within tolerance for enlargement eels because they are below 1 ppm.

Keywords: protein, feed, ammonia, eel

PENDAHULUAN

Ikan Sidat (*Anguilla sp*) merupakan ikan konsumsi yang memiliki nilai ekonomis penting baik untuk pasar lokal maupun luar negeri, sehingga budidaya sidat memiliki potensi yang cukup besar untuk dikembangkan menjadi komoditi perikanan unggulan.

Keberhasilan budidaya ikan ditentukan oleh beberapa faktor, dan salah satunya adalah ketersediaan bahan pakan yang berkualitas baik (Suprayudi, 2010). Apabila pakan yang diberikan mempunyai nilai nutrisi yang baik, maka dapat mempercepat laju pertumbuhan karena zat tersebut akan dipergunakan untuk menghasilkan energi pengganti sel-sel tubuh yang rusak (Mudjiman, 2000). Disamping itu, pakan merupakan salah satu faktor yang sangat berpengaruh terhadap tampilan produktivitas ikan (Handajani, 2006).

Beberapa syarat bahan pakan yang baik untuk diberikan adalah memenuhi kandungan gizi (protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral) yang tinggi, tidak beracun, mudah diperoleh, mudah diolah dan bukan sebagai makanan pokok manusia (Handajani, 2006).

Salah satu komponen pakan yang sangat dibutuhkan oleh ikan untuk pertumbuhan adalah protein, protein memegang peranan yang sangat penting. Houg and Jia (1994) menyatakan protein merupakan komponen termahal dalam pakan, sehingga Watanabe (1988) menyatakan sebagian besar protein diharapkan dapat digunakan untuk pertumbuhan dan perbaikan jaringan serta sedikit yang dikatabolisme menjadi energi.

Pakan yang diberikan kepada ikan sebagian akan dimanfaatkan oleh ikan dan sebagian lagi akan menjadi hancur kedalam air dan akan memberikan pengaruh terhadap kualitas air. Menurut Djatmiko (1986), air sebagai media hidup

ikan harus memiliki sifat yang cocok bagi kehidupan ikan karena kualitas air dapat memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan makhluk hidup air. Salah satu parameter kualitas air yang dapat dipengaruhi oleh pakan adalah kadar amonia (NH_3).

Kadar amonia yang terdapat dalam perairan umumnya merupakan hasil metabolisme ikan berupa kotoran padat (faces) dan terlarut (amonia), yang dikeluarkan lewat anus, ginjal dan jaringan insang (Kordi dan Tancung, 2007). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai kadar protein pakan terhadap total amonia air pada pembesaran ikan sidat (*Anguilla sp.*).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini berlangsung selama 6 bulan yaitu pada bulan Desember 2013 sampai Juni 2014 dalam pembesaran ikan sidat. Pembuatan pakan dilaksanakan di labotaorium pakan Politeknik Pertanian Negeri Pangkep, sedangkan pemberian pakan dan pemeliharaan ikan uji dilakukan di kampus Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.

Ikan uji yang digunakan adalah ikan sidat dengan ukuran berkisar 50- 80 g yang diperoleh dari Kabupaten Poso. Formulasi pakan yang digunakan adalah pakan dengan berbagai kadar protein yaitu perlakuan A (35%), perlakuan B (40%), perlakuan C (45%) dan perlakuan D (50%) serta kontrol.

Ikan uji yang digunakan adalah ikan sidat (*Anguilla sp*) dengan bobot berkisar 20 - 30 g dengan kepadatan 20 ekor per bak. Wadah pemeliharaan menggunakan 15 bak fiber dengan volume 1 ton yang dilengkapi dengan sistem aerasi dan sirkulasi air. Ikan yang akan dijadikan sampel diadaptasikan selama 10 hari sebelum diberi pakan uji. Air yang

digunakan untuk pemeliharaan terlebih dahulu diendapkan dan diaerasi minimal selama 24 jam dalam bak penampungan. Pengukuran kualitas air dilakukan tiga kali yaitu pada awal, pertengahan dan akhir penelitian.

Pemeliharaan ikan dilakukan selama 6 bulan. Selama masa pemeliharaan ikan diberi pakan sesuai perlakuan sampai kenyang (at satiation) sebanyak dua kali sehari yaitu pada jam 06.00, dan 18.00 WIB.

Pengukuran total amonia nitrogen (TAN) dilakukan pada awal, pertengahan dan akhir penelitian untuk mengetahui besarnya total amonia nitrogen ($\text{NH}_3\text{-N}$) yang dieskresikan oleh ikan. Pengukuran TAN dalam air menggunakan metode *Phenate*. Ikan uji ditimbang kemudian dipuasakan selama 24 jam. Koreksi konsentrasi amonia di air selama pengukuran TAN dilakukan dengan menyediakan akuarium yang diisi air tanpa ikan sebagai kontrol. Pengambilan sampel air dilakukan setelah ikan diberi pakan sampai kenyang (jam ke-0). Pengukuran TAN berikutnya dilakukan setiap jam sampai jam kelima. Selama pengukuran berlangsung, aerasi dan sistem sirkulasi dihentikan. Untuk menghindari terjadinya pengaruh luar (difusi oksigen atau kepasnya amonia), maka akuarium ditutup dengan stirofoam).

Total $\text{NH}_3\text{-N}$ yang diekskresikan per jam dihitung berdasarkan persamaan yang digunakan oleh Ming (1985) yaitu:

$$\text{NH}_3\text{-N mg jam}^{-1} = V (\text{NH}_3\text{-N})_{t1} - (\text{NH}_3\text{-N})_{t0}$$

$$(\text{NH}_3\text{-N})_{t1} = \text{Konsentrasi amonia pada saat } t_1 \text{ (mg L}^{-1}\text{)}$$

$$(\text{NH}_3\text{-N})_{t0} = \text{Konsentrasi amonia pada saat } t_0 \text{ (mg L}^{-1}\text{)}$$

$$V = \text{Total volume air dalam wadah (L)}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas air merupakan faktor pembatas terhadap jenis biota yang dibudidayakan di suatu perairan (Kordi dan Tancung, 2007). Dari berbagai parameter kualitas air, maka kandungan amoniak merupakan salah satu parameter kualitas air yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan sintasan organisme perairan tersebut.

Pengamatan 0 Jam

Tabel 1 menunjukkan bahwa pada pengamatan 0 (nol) jam menunjukkan pada pengamatan pertama kandungan amonia pada air media budidaya ikan sidat tertinggi terjadi pada perlakuan B_0 sebesar 0,0031 ppm menyusul perlakuan A_0 sebesar 0,0026 ppm, perlakuan C_0 sebesar 0,0021 ppm, perlakuan D_0 sebesar 0,0014 ppm dan paling rendah kadar amoniannya adalah pada perlakuan kontrol. Pada pengamatan kedua menunjukkan kandungan amonia tertinggi pada perlakuan A_0 sebesar 0,0056 ppm, menyusul perlakuan D_0 sebesar 0,0054 ppm, perlakuan kontrol sebesar 0,0053 ppm, perlakuan B_0 sebesar 0,0045 ppm dan terendah pada perlakuan C_0 sebesar 0,0043 ppm. Selanjutnya pada pengamatan ketiga (akhir), kandungan amonia terjadi pada perlakuan D_0 sebesar 0,0128 ppm, menyusul perlakuan kontrol sebesar 0,0094 ppm, perlakuan B_0 sebesar 0,0093 ppm, perlakuan C_0 sebesar 0,0077 ppm dan paling rendah pada perlakuan A_0 sebesar 0,0070 ppm. Sedangkan rata-rata kandungan amonia tertinggi pada air media pemeliharaan ikan sidat pada pengamatan 0 jam terjadi pada perlakuan D_0 sebesar 0,0065 ppm, menyusul perlakuan B_0 sebesar 0,0056 ppm, perlakuan A_0 dan kontrol masing-masing sebesar 0,0051 ppm dan paling rendah pada perlakuan C_0 sebesar 0,0047 ppm.

Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi kandungan protein, maka berpotensi menyebabkan tingginya kandungan amonia dalam air. Kordi dan Tancung (2007), tingginya kadar amonia dalam air dapat disebabkan oleh kotoran ikan berupa kotoran padat, sisa pakan tidak termakan yang merupakan bahan organik dengan kandungan protein tinggi yang diuraikan menjadi polypeptida, asam-asam amino dan akhirnya amonia sebagai produk air dalam kolam.

Pengamatan 1 Jam

Tabel 2 menunjukkan bahwa pengamatan 1 jam menunjukkan pada pengamatan pertama kandungan amonia pada air media budidaya ikan sidat tertinggi terjadi pada perlakuan C₀ sebesar 0,0036 ppm, menyusul perlakuan A₀ sebesar 0,0032 ppm, perlakuan D₀ sebesar 0,0027 ppm, perlakuan B₀ sebesar 0,0026 ppm dan terendah pada perlakuan kontrol sebesar 0,0007 ppm. Pada pengamatan yang kedua kandungan amonia air media pemeliharaan sidat tertinggi pada perlakuan D₀ sebesar 0,0084 ppm, menyusul perlakuan C₀ sebesar 0,0076

ppm, perlakuan B₀ sebesar 0,0061 ppm, perlakuan A₀ sebesar 0,0056 ppm dan terendah pada kontrol sebesar 0,0051 ppm. Selanjutnya, rata-rata kandungan amonia air media tertinggi pada perlakuan D₀ sebesar 0,0089 ppm, menyusul perlakuan C₀ sebesar 0,0087 ppm, perlakuan B₀ dan A₀ masing-masing sebesar 0,0061 ppm dan terendah pada kontrol sebesar 0,0049 ppm. Dengan demikian, data ini menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis kandungan protein yang diberikan kepada pakan, maka semakin tinggi pula kandungan amonia yang berada dalam air media pemeliharaan sidat.

Hal ini menunjukkan bahwa pada pengamatan 2 jam kandungan amonia sudah mulai tinggi pada pakan dengan kandungan protein tinggi (C₀ dan D₀), sementara pada pengamatan 0 jam kandungan amonia tinggi masih terjadi pada perlakuan A₀ dan B₀. Namun demikian kandungan amonia yang ditimbulkan oleh pakan masih layak untuk budidaya ikan sidat, menurut Arie (1999) amonia yang dapat mematikan ikan berada pada kisaran 0,1-0,3 ppm.

Tabel 1. Hasil pengamatan kandungan amonia air media pada pengamatan 0 jam

Waktu Pengamatan	Perlakuan				
	A ₀ (35%)	B ₀ (40%)	C ₀ (55%)	D ₀ (50%)	Kontrol
Pengamatan Pertama (ppm)	0,0026	0,0031	0,0021	0,0014	0,0005
Pengamatan Kedua (ppm)	0,0056	0,0045	0,0043	0,0054	0,0053
Pengamatan Terakhir (ppm)	0,0070	0,0093	0,0077	0,0128	0,0094
Rata-rata	0,0051	0,0056	0,0047	0,0065	0,0051

Tabel 2. Hasil pengamatan kandungan amonia air media pada pengamatan 1 jam

Waktu Pengamatan	Perlakuan				
	A ₀ (35%)	B ₀ (40%)	C ₀ (55%)	D ₀ (50%)	Kontrol
Pengamatan Pertama (ppm)	0,0032	0,0026	0,0036	0,0027	0,0007
Pengamatan Kedua (ppm)	0,0056	0,0061	0,0076	0,0084	0,0051
Pengamatan Terakhir (ppm)	0,0095	0,0095	0,0149	0,0156	0,0090
Rata-rata	0,0061	0,0061	0,0087	0,0089	0,0049

Tabel 3. Hasil pengamatan kandungan amonia air media pada pengamatan 2 jam

Waktu Pengamatan	Perlakuan				
	A ₀ (35%)	B ₀ (40%)	C ₀ (55%)	D ₀ (50%)	Kontrol
Pengamatan Pertama (ppm)	0,0035	0,0042	0,0048	0,0038	0,0009
Pengamatan Kedua (ppm)	0,0075	0,0077	0,0106	0,0067	0,0073
Pengamatan Terakhir (ppm)	0,0128	0,0085	0,0102	0,0167	0,0100
Rata-rata	0,0079	0,0068	0,0085	0,0091	0,0061

Pengamatan 2 Jam

Tabel 3 menunjukkan bahwa pada pengamatan 2 jam menunjukkan pada pengamatan pertama kandungan amonia pada air media budidaya ikan sidat tertinggi terjadi pada perlakuan C₀ sebesar 0,0048 ppm, menyusul perlakuan B₀ sebesar 0,0042 ppm, perlakuan D₀ sebesar 0,0038 ppm, perlakuan A₀ sebesar 0,0035 ppm dan terendah pada pada kontrol sebesar 0,0009 ppm. Pada pengamatan kedua menunjukkan kandungan amonia tertinggi terjadi pada perlakuan C₀ sebesar 0,0106 ppm, menyusul perlakuan B₀ sebesar 0,0077 ppm, perlakuan A₀ sebesar 0,0075 ppm, perlakuan D₀ sebesar 0,0067 ppm dan terendah pada kontrol sebesar 0,0073 ppm. Sedangkan, pada pengamatan terakhir, kandungan amonia air media tertinggi pada perlakuan D₀ sebesar 0,0167 ppm, menyusul perlakuan A₀ sebesar 0,0128 ppm, perlakuan C₀ sebesar 0,0102 ppm, pada kontrol sebesar 0,0100 ppm dan terendah pada perlakuan

B₀ sebesar 0,0085 ppm. Selanjutnya, rata-rata kandungan amonia air media pada pengamatan 2 jam tertinggi terjadi pada perlakuan D₀ sebesar 0,0091 ppm, menyusul perlakuan C₀ sebesar 0,0085 ppm, perlakuan A₀ sebesar 0,0079 ppm, perlakuan B₀ sebesar 0,0068 ppm dan terendah pada perlakuan kontrol sebesar 0,0061 ppm.

Pengamatan ini juga menunjukkan bahwa semakin tinggi kandungan protein yang diberikan pada pakan sidat, maka semakin tinggi kandungan amonia yang ditimbulkannya. Heptarina el al., (2010), kelebihan protein dapat menyebabkan banyaknya buangan nitrogen ke lingkungan budidaya sehingga akan menurunkan kualitas air dan membahayakan biota budidaya di dalamnya. Selanjutnya dikemukakan bahwa, semakin banyak protein yang dapat diretensi dalam tubuh dan semakin sedikit protein yang dikatabolisme menjadi energi, maka nilai pertumbuhan akan semakin besar.

Tabel 4. Hasil pengamatan kandungan amonia air media pada pengamatan 3 jam

Waktu Pengamatan	Perlakuan				
	A ₀ (35%)	B ₀ (40%)	C ₀ (55%)	D ₀ (50%)	Kontrol
Pengamatan Pertama (ppm)	0,0048	0,0045	0,0062	0,0042	0,0006
Pengamatan Kedua (ppm)	0,0108	0,0115	0,0075	0,0085	0,0050
Pengamatan Terakhir (ppm)	0,0098	0,0126	0,0171	0,0116	0,0113
Rata-rata	0,0085	0,0095	0,0103	0,0081	0,0056

Pengamatan 3 Jam

Tabel 4 menunjukkan bahwa pada pengamatan 3 jam menunjukkan pada pengamatan pertama kandungan amonia pada air media budidaya ikan sidat tertinggi terjadi pada perlakuan C₀ sebesar 0,0062 ppm, menyusul perlakuan A₀ sebesar 0,0048 ppm, perlakuan B₀ sebesar 0,0045 ppm, perlakuan D₀ sebesar 0,0042 ppm dan terendah pada kontrol 0,0006 ppm. Pada pengamatan kedua, kandungan amonia air media tertinggi pada perlakuan B₀ sebesar 0,0115 ppm, menyusul perlakuan A₀ sebesar 0,0108 ppm, perlakuan D₀ sebesar 0,0085 ppm, perlakuan C₀ sebesar 0,0075 ppm dan terendah pada kontrol 0,0050 ppm. Sedangkan pada pengamatan terakhir menunjukkan bahwa kandungan amoniak air media tertinggi pada perlakuan C₀ sebesar 0,0171 ppm, menyusul perlakuan B₀ sebesar 0,0126 ppm, perlakuan D₀ sebesar 0,0116 ppm, perlakuan kontrol sebesar 0,0113 ppm dan terendah pada perlakuan A₀ sebesar 0,0098 ppm. Selanjutnya, rata-rata kandungan amonia air media tertinggi pada perlakuan C₀ sebesar 0,0103 ppm, menyusul perlakuan B₀ sebesar 0,0095 ppm, perlakuan A₀ sebesar 0,0085 ppm, perlakuan D₀ sebesar 0,0081 ppm dan terendah pada kontrol sebesar 0,0056 ppm.

Hasil penelitian menunjukkan, bahwa kandungan amonia yang tinggi terjadi pada pakan dengan kandungan protein yang tinggi pula. Namun demikian kandungan protein yang tinggi akan mendorong pertumbuhan yang tinggi pula. Heptarina et al., (2010) menunjukkan pertumbuhan yang meningkat seiring dengan bertambahnya kadar protein dalam pakan dengan imbalanced C/P ratio yang semakin rendah. Hal ini membuktikan bahwa ketersediaan asam amino pakan untuk disimpan menjadi asam amino tumbuh atau protein tubuh semakin besar dengan penambahan protein dalam pakan.

Pengamatan 4 Jam

Tabel 5 menunjukkan bahwa pada pengamatan 4 jam menunjukkan pada pengamatan pertama kandungan amonia pada air media budidaya ikan sidat tertinggi terjadi pada perlakuan C₀ sebesar 0,0070 ppm, menyusul perlakuan D₀ sebesar 0,0059 ppm, perlakuan A₀ sebesar 0,0052 ppm, perlakuan B₀ sebesar 0,0048 ppm dan terendah pada kontrol sebesar 0,0006 ppm. Pada pengamatan kedua, kandungan amonia air media tertinggi pada perlakuan D₀ sebesar 0,0720 ppm, menyusul perlakuan C₀ sebesar 0,0109 ppm, perlakuan B₀ sebesar 0,0093 ppm, perlakuan A₀ sebesar 0,0061 ppm dan terendah pada perlakuan kontrol sebesar 0,0035 ppm. Sedangkan pada pengamatan terakhir, kandungan amonia dalam air media pemeliharaan sidat tertinggi terjadi pada perlakuan C₀ sebesar 0,0146 ppm, menyusul perlakuan B₀ sebesar 0,0127 ppm, perlakuan kontrol sebesar 0,0116 ppm, perlakuan D₀ sebesar 0,0108 ppm, dan terendah pada perlakuan A₀ sebesar 0,0104 ppm. Selanjutnya, rata-rata hasil pengamatan menunjukkan kandungan amonia tertinggi pada perlakuan D₀ sebesar 0,0296 ppm, menyusul perlakuan C₀ sebesar 0,0108 ppm, perlakuan B₀ sebesar 0,0089 ppm, perlakuan A₀ sebesar 0,0072 ppm, dan terendah pada kontrol sebesar 0,0052 ppm. Hal ini juga menunjukkan bahwa semakin tinggi kandungan amonia, maka kandungan amonia air juga semakin tinggi.

Pengamatan 4 jam ini juga menunjukkan bahwa perlakuan dengan kandungan protein pakan yang lebih besar cenderung menghasilkan kandungan amonia yang tinggi pula dalam air. Salah satu penyebab tingginya kandungan amonia ini adalah adanya limbah metabolisme. Menurut Bureu (2004), limbah metabolisme nitrogen (amonia-N) yang dikeluarkan ikan merupakan sumber utama senyawa N terlarut dari suatu sistem akuakultur

intensif. Senyawa-senyawa ini dapat menurunkan produktivitas sistem dan merupakan sumber pencemaran bagi lingkungan di sekitarnya. Brune et al., (2003) menyatakan dari seluruh nitrogen dalam pakan yang diberikan kepada ikan, sebanyak 25% digunakan ikan untuk bertumbuh, 60% dikeluarkan dalam bentuk NH₃ dan 15% dikeluarkan bersama feces. Dengan demikian, potensi pasokan amonia ke dalam air budidaya ikan adalah sebesar 75% dari kadar nitrogen dalam pakan. Hal ini sejalan dengan pendapat Avnimelech et al. (1992) menyatakan sebanyak 70-80% nitrogen dalam pakan diubah menjadi amonia oleh ekskresi langsung maupun melalui mineralisasi oleh bakteri.

Pengamatan 5 Jam

Tabel 6 menunjukkan bahwa pada pengamatan 5 jam menunjukkan pada pengamatan pertama kandungan amonia pada air media budidaya ikan sidat tertinggi terjadi pada perlakuan D₀ sebesar 0,0099 ppm, menyusul perlakuan C₀ sebesar 0,0074 ppm, perlakuan B₀ sebesar

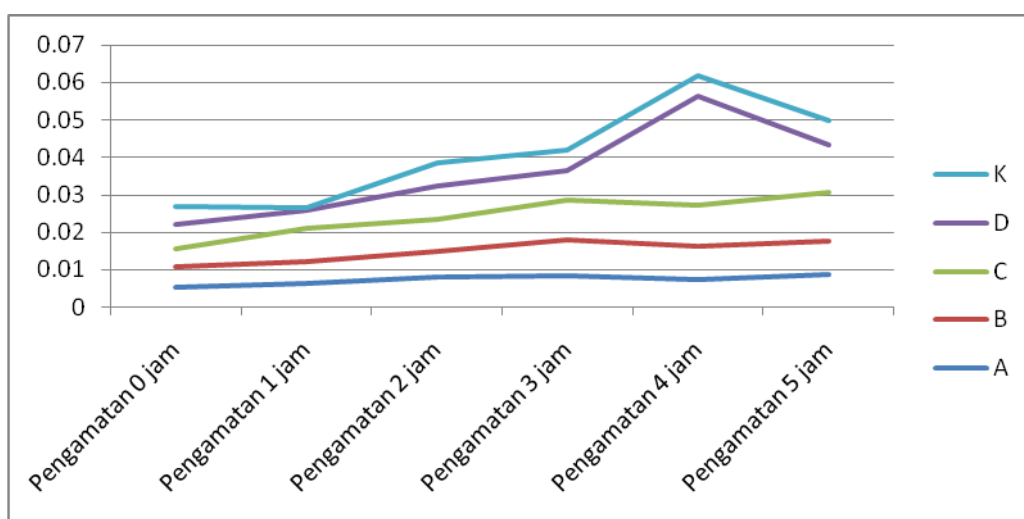
0,0058 ppm, kontrol 0,0007 ppm, dan terendah pada perlakuan A₀ sebesar 0,0006 ppm. Pada pengamatan kedua, kandungan amonia air media tertinggi pada perlakuan A₀ sebesar 0,0127 ppm, menyusul perlakuan C₀ sebesar 0,0123 ppm, perlakuan D₀ sebesar 0,0099 ppm, perlakuan B₀ sebesar 0,0078 ppm dan terendah pada kontrol sebesar 0,0077 ppm. Sedangkan pada pengamatan terakhir, kandungan amonia air media tertinggi pada perlakuan C₀ sebesar 0,0194 ppm, menyusul perlakuan D₀ sebesar 0,0193 ppm, perlakuan B₀ sebesar 0,0129 ppm, perlakuan A₀ sebesar 0,0127 ppm dan terendah pada kontrol sebesar 0,0103 ppm. Selanjutnya, rata-rata kandungan amonia air media selama pengamatan tertinggi terjadi pada perlakuan C₀ dan D₀ masing-masing sebesar 0,0130 mg jam⁻¹, menyusul perlakuan B₀ sebesar 0,088 ppm, perlakuan A₀ sebesar 0,0087 ppm dan terendah pada kontrol sebesar 0,0062 ppm. Dengan demikian, semakin tinggi kandungan protein semakin tinggi pula kandungan amonia yang ditimbulkan terhadap air media.

Tabel 5. Hasil pengamatan kandungan amonia air media pada pengamatan 4 jam

Waktu Pengamatan	Perlakuan				
	A ₀ (35%)	B ₀ (40%)	C ₀ (55%)	D ₀ (50%)	Kontrol
Pengamatan Pertama (ppm)	0,0052	0,0048	0,0070	0,0059	0,0006
Pengamatan Kedua (ppm)	0,0061	0,0093	0,0109	0,0720	0,0035
Pengamatan Terakhir (ppm)	0,0104	0,0127	0,0146	0,0108	0,0116
Rata-rata	0,0072	0,0089	0,0108	0,0296	0,0052

Tabel 6. Hasil pengamatan kandungan amonia air media pada pengamatan 5 jam

Waktu Pengamatan	Perlakuan				
	A ₀ (35%)	B ₀ (40%)	C ₀ (55%)	D ₀ (50%)	Kontrol
Pengamatan Pertama (ppm)	0,0006	0,0058	0,0074	0,0099	0,0007
Pengamatan Kedua (ppm)	0,0127	0,0078	0,0123	0,0099	0,0077
Pengamatan Terakhir (ppm)	0,0127	0,0129	0,0194	0,0193	0,0103
Rata-rata	0,0087	0,0088	0,0130	0,0130	0,0062



Keterangan: K= kontrol, A=perlakuan (35%), B=perlakuan (40%), C=perlakuan C (45%) dan D=perlakuan (50%).

Gambar 1. Rata-rata Hasil Pengamatan pada Setiap Perlakuan

Gambar 1 menunjukkan bahwa kandungan amonia air media pemeliharaan ikan sidat tertinggi pada perlakuan D dengan kandungan protein 50%, menyusul perlakuan C dengan kandungan protein sebesar 45%, dan terendah pada kontrol, baik pada pengamatan 0 jam sampai pada pengamatan 5 jam.

Gambar 1, menunjukkan bahwa selama pemeliharaan ikan sidat kandungan amonia air media cenderung meningkat meskipun pada perlakuan C dan D kandungan amonia sudah mulai menurun pada pengamatan jam 5 namun masih lebih tinggi dari perlakuan lainnya, hal ini sejalan dengan hasil penelitian Monalisa dan Minggawati (2010) yang melakukan penelitian terhadap ikan nila yang dipelihara pada kolam beton juga terjadi peningkatan kandungan amonia air dari awal sampai akhir penelitian yang disebabkan oleh adanya sisa-sisa makanan yang tidak termakan oleh ikan uji selama penelitian serta kotoran yang dihasilkan. Namun demikian, kandungan amonia air

media pemeliharaan ikan sidat dalam penelitian ini masih relatif baik karena berada di kisaran 0,0062 – 0,0130 ppm, dan menurut Asmawi (1983), amoniak terlarut yang baik untuk sintasan ikan kurang dari 1 ppm. Sedangkan menurut Affiati dan Lim (1986), batas toleransi kandungan amonia (NH₃) yang baik untuk pertumbuhan ikan adalah 0,00-0,12 ppm.

KESIMPULAN

Kandungan protein pakan memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan kandungan amonia dalam lingkungan perairan pada pembesaran ikan sidat (*Anguilla* sp.). Semua hasil pengamatan, kecuali pengamatan pada 0 jam menunjukkan semakin tinggi kandungan protein, maka semakin tinggi pula kandungan amonia dalam media pembesaran ikan sidat. Namun kandungan amoniak yang ditimbulkan tersebut masih berada dalam batas toleransi untuk pembesaran ikan sidat karena masih berada dibawah 1 ppm.

DAFTAR PUSTAKA

- Affiati, N., dan C. Lim, 1986. Pengaruh Saat Awal Pemberian Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsung Hidup Ikan Gurame (*Osphronemus gouramy*). *Bult. Penel. Perikanan darat* 5 (1):23-27.
- Arie, U., 1999. **Pembenihan dan Pembesaran Ikan Nila Gift**. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Asmawi, S., 1983. **Pemeliharaan Ikan Dalam Keramba**. Gramedia, Jakarta.
- Avnimelech, Y., S. Diab., M. Kochva., and S. Mokady, 1992. Control and Utilization of inorganic nitrogen in intensive fish culture pond. *Aquaculture and Fisheries Management*, 23:421-430.
- Brune, D. E., G. Schwartz., A. G. Eversole., J. A. Collier., and T. E. Schwedler, 2003. Intensification of Pond Aquaculture and High Rate Photosynthetic System. *Aquaculture Engineering*, 28 : 65-86.
- Bureau, D. P., 2004. Factors Affecting Metabolic Waste Outputs in Fish. In: Suarez., LE, Marie RD, Lopez NMG, Villareal D, Scholz U, My (eds.) *Avances en nutricion acuicola VII. Memorias del VII Simposium Internacional de Nutricion Acuicola* di Hermosilla, Sonora, Meksiko, 16-19 November 2004. pp 7.
- Djatmika, 1986. **Usaha Perikanan Air Deras**. Simplek, Jakarta.
- Handajani, H., 2006. Pemanfaatan Tepung Ikan Azolla Sebagai Penyusun Pakan Ikan Terhadap Pertumbuhan dan Daya Cerna Ikan Nila Gift (*Oreochromis sp.*). *Gamma* Volume 1 No. 2, September 2006:162-170.
- Heptarina, D., M. A. Suprayudi., I. Mokoginta dan D. Yaniharto., 2010. Pengaruh Pemberian Pakan Dengan Kadar Protein Berbeda Terhadap Pertumbuhan Yuwana Udang Putih *Litopenaeus vannamei*. *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*.
- Houng, Y. C and C. T. Jia., 1994. Optimal Dietary Protein Levels for the Growth of Juvenile Grouper, *Epinephelus malabarius*, Fed Semipurified Diets. *Aquaculture* 119:265271.
- Kordi, M. G. H., dan A. B. Tancung, 2007. **Pengelolaan Kualitas Air**. Rineka Cipta, Jakarta.
- Ming, F. W., 1985. Ammonia Excretion Rate as an Index for Comparing Efficiency of Dietary Protein Utilization Among Rainbow Trout (*Salmo gairdneri*) Different Strains. *Aquaculture*, 46:27-35.
- Monalisa, S. S dan I. Minggawati, 2010. Kualitas Air yang Mempengaruhi Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis sp.*) di Kolam Beton dan Terpal. *Journal of Tropical Fisheries*. 5 (2):526-530.
- Mudjiman, A., 2000. **Budidaya Ikan Nila**. Yasaguna, Jakarta.
- Suprayudi, M. A., 2010. Bahan Baku Lokal: Tantangan dan Harapan Akuakultur Masa Depan. Abstrak. Simposium Nasional Bioteknologi Akuakultur III. IPB International Convention Center, Bogor, Oktober 2010. p. 31.
- Watanabe, T., 1988. **Fish Nutrition and Marine Culture**. JICA Text Book General Course. University of Fisheries, Japan.