

POTENSI FILTRAT BUAH ASAM GELUGUR (*GRACINIA ATROVIRIDIS*) TERHADAP PENURUNAN KADAR AMONIA (NH₃) PADA IKAN NILA (*OREOCHROMIS NILOTICUS*) MENGGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS

Luna Lidya Tampubolon^{1*}, Rahmadani¹, Nur Hidayah²

¹Program Studi Sarjana Farmasi, Universitas Sari Mulia, Indonesia

²Program Studi Teknik Industri, Universitas Sari Mulia, Indonesia

*Korespondensi: lunatampubolon7@gmail.com

Diterima: 29 November 2022

Disetujui: 18 Mei 2023

Dipublikasikan: 04 Juni 2023

ABSTRAK. Amonia yang berada pada kolam ikan nila dapat berdampak buruk bagi kesehatan. Amonia yang terdapat pada daging ikan terbentuk dari sisa metabolisme dan sisa pakan ikan yang mengendap didasar kolam. Penurunan kadar amonia dapat dilakukan dengan menggunakan bahan alami yaitu buah asam gelugur yang mengandung senyawa kimia asam sitrat. Tujuan penelitian untuk mengetahui potensi filtrat buah asam gelugur terhadap penurunan kadar amonia pada ikan nila. Metode penelitian *True Ekperimental Design* dengan rancangan *Posttest Only with Control Group* dan teknik pengambilan sampel yaitu purposive sampling serta analisis data dengan One Way Anova. Hasil data dari perlakuan konsentrasi filtrat buah asam gelugur sebesar 25%, 50%, 75%, 100% menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi filtrat buah asam gelugur maka penurunan kadar amonia pada ikan nila semakin besar. Hasil uji ANOVA diperoleh nilai signifikansi 0,001 dimana $H_a < 0,05$, koefisien korelasi 0,989 dan arah korelasi positif. Hal ini menunjukkan bahwa adanya hubungan antara variasi konsentrasi filtrat buah asam gelugur terhadap penurunan kadar amonia pada ikan nila. Kesimpulan konsentrasi filtrat buah asam gelugur 100% memiliki kemampuan optimal menurunkan kadar amonia ikan nila.

Kata kunci: Amonia, Asam gelugur, Asam sitrat, Ikan nila, Spektrofotometri UV-Vis

ABSTRACT. Ammonia in tilapia ponds can be bad for health. Ammonia found in fish meat is formed from metabolic waste and fish feed residue that settles at the bottom of the pond. Ammonia levels can be reduced by using natural ingredients, namely tamarind gelugur which contains the chemical compound citric acid. The aim of the study was to determine the potential of tamarind gelugur fruit filtrate to reduce ammonia levels in tilapia. The research method is True Experimental Design with the Posttest Only with Control Group design and the sampling technique is purposive sampling and data analysis with One Way Anova. The results of the data from the treatment of the concentration of tamarind gelugur fruit filtrate of 25%, 50%, 75%, 100% showed that the higher the concentration of tamarind gelugur fruit filtrate, the greater the decrease in ammonia levels in tilapia. The ANOVA test results obtained a significance value of 0.001 where $H_a < 0.05$, a correlation coefficient of 0.989 and a positive correlation direction. This shows that there is a relationship between variations in the concentration of tamarind gelugur fruit filtrate and a decrease in ammonia levels in tilapia. In conclusion, the concentration of 100% tamarind gelugur fruit filtrate has the optimal ability to reduce tilapia ammonia levels.

Keywords: Ammonia, Gelugur acid, Citric acid, Tilapia, UV-Vis Spectrophotometry

PENDAHULUAN

Sebagai salah satu bahan pangan, ikan nila mengandung protein sebesar 43,76%; lemak 7,01%; dan air 4,28% per 100 gram (Yulianti, 2015). Kandungan lain pada ikan nila yang merupakan salah satu golongan ikan bertulang sejati yaitu mengandung urea sebanyak 0,05% dari total daging. Kondisi ini dapat mempengaruhi

mutu dari daging ikan seperti penurunan kadar protein, kerusakan organ yaitu insang dan hati (Erungan, 2005). Ammonia pada daging ikan pada kolam budidaya berasal dari sisa metabolisme ikan yang terlarut dalam air, feses ikan, serta sisa-sisa dari pakan ikanyang tidak termakan dan mengendap didasar kolam budidaya (Jamal et al., 2013). Berdasarkan persyaratan Standar Nasional

Indonesia atau SNI 7550 : (SNI, 2009), batas maksimum kadar NH_3 untuk kegiatan budidaya ikan nila yaitu sebesar $<0,02 \text{ mg.L}^{-1}$, sedangkan menurut Peraturan Menteri Kesehatan No. 492 Tahun (Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2010) persyaratan kadar air yang dapat masuk dalam tubuh atau dikonsumsi tubuh yaitu $1,5 \text{ mg/L}$.

Apabila Amonia yang terakumulasi dalam tubuh ikan melebihi ambang batas normal dan dikonsumsi oleh manusia, hal tersebut akan menyebabkan akumulasi amonia dalam tubuh manusia. Selain dapat menyebabkan kematian organisme, peningkatan ini dapat menimbulkan efek kumulatif baik efek jangka pendek maupun akut yang dapat mengiritasi saluran pernapasan, hidung, tenggorokan dan mata bagi yang mengonsumsinya (Murti & Purwanti, 2014a).

Penurunan kadar amonia yang terdapat pada daging dapat dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya menggunakan senyawa asam sitrat (P. W. H. S. Telaumbanua et al., 2012). Kandungan asam sitrat tidak hanya terdapat pada buah belimbing wuluh dan jeruk nipis, tetapi terdapat juga pada buah asam gelugur. Menurut Hutajulu dan Hartanto (Hutajulu & Hartanto, 2014) melaporkan bahwa asam gelugur kaya akan senyawa asam diantaranya asam sitrat ($10,2 \text{ mg/kg}$).

Berdasarkan uraian diatas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian “Potensi Filtrat Buah Asam Gelugur (*Garcinia atroviridis*) Terhadap Penurunan Kadar Amonia (NH_3) Pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis”.

METODE

Metode penelitian yaitu *true experimental design* dengan rancangan *posttest only with control group design*. Populasi yang digunakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Sampel yang digunakan menggunakan satu titik (*purposive sampling* pengambilan yaitu pada kolam terpal pembesaran sebanyak 3 sampel. Instrumen pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis. Hubungan variasi konsentrasi filtrat asam gelugur terhadap penurunan kadar ammonia (NH_3) pada ikan nila

tersebut dapat dilihat dari nilai signifikansi Uji ANOVA.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Spektrofotometer UV-Vis, kuvet, pisau, talenan, blender, kain, baskom, batang pengaduk, sendok tanduk, pipet tetes, pipet volume, gelas ukur, gelas beker, labu ukur, corong, erlenmeyer, plastik wrap, timbangan analitik, magnetic stirrer, hot plate, kertas saring (whatman No. 42).

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel daging fillet ikan nila, filtrat buah asam gelugur, aquadest, Fenol ($\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$), Natrium Nitroprusida ($\text{C}_5\text{FeN}_6\text{Na}_2\text{O}$), Natrium Hipoklorit (NaClO), Trinatrium Sitrat ($\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7$), Larutan pengoksidasi, Ammonia Klorida, Etanol 96%.

Prosedur Kerja

Preparasi Sampel Filtrat Asam Gelugur

Membuat filtrat buah asam gelugur, dengan mencuci sebanyak 5 kg buah asam gelugur yang berwarna hijau, lalu di blender dan di peras dengan kain bersih kemudian vakum menggunakan kertas saring whatman No. 42 untuk mendapatkan filtrat buah asam gelugur dengan konsentrasi 100% (murni). Untuk kelompok kontrol tanpa pemberian filtrat asam gelugur dan kelompok perlakuan dengan pemberian filtrat asam gelugur pada konsentrasi 25% (25 ml filtrat dan 75 ml aquadest), konsentrasi 50% (50ml filtrat dan 50 ml aquades), konsentrasi 75% (75 ml filtrat dan 25 ml aquades), konsentrasi 100% (100 ml filtrat tanpa pemberian aquades) (Agustin et al., 2016).

Preparasi Sampel Ikan Nila

Siapkan sampel ikan nila sebanyak 3 ekor, masing- masing daging ikan nila di fillet dipisahkan dari kulitnya dengan bobot masing- masing 25 gram, kemudian dicuci dengan air mengalir lalu dipotong kecil-kecil. Daging kemudian dihaluskan dengan blender, sampel dilarutkan dengan 100 ml aquades, lalu diaduk selama 2 jam menggunakan magnetic stirrer. Sampel disaring menggunakan kertas saring whatman No. 42 dan dimasukkan ke dalam gelas beaker. Sampel kelompok kontrol tidak mendapat perlakuan paparan filtrat buah asam gelugur (dilakukan dengan perendaman aquadest), sedangkan sampel perlakuan dengan direndam

masing - masing pada filtrat buah asam gelugur dengan konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100% selama 60 menit. Masing-masing konsentrasi dan kontrol dihomogenkan lalu tutup dengan plastic wrap dan diberi tanda (Tri Juli Fendri et al., 2019).

Prosedur Pembuatan Larutan Kerja

Pembuatan Larutan Alkaline Citrate ($\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7$)

Timbang trinitrium sitrat sebanyak 50 gram dan timbang 2,5 gram NaOH, kemudian dimasukkan kedalam labu ukur 250 ml tambahkan air, tera hingga batas labu, setelah itu homogenkan larutan alkalin sitrat (Azizah & Humairoh, 2015).

Pembuatan Larutan Fenol ($\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$)

Pipet larutan fenol sebanyak 11 ml dalam suhu 40-70 °C, kemudian dimasukkan kedalam labu ukur 100 ml tambahkan etanol 96% lalu tara hingga batas labu, setelah itu homogenkan larutan fenol (Azizah & Humairoh, 2015).

Pembuatan Larutan Natrium Hipoklorit (NaClO)

Pipet 20 ml natrium hipoklorit, kemudian dimasukkan kedalam labu ukur 50 ml tambahkan air, tera hingga batas labu, setelah itu homogenkan larutan natrium hipoklorit (Azizah & Humairoh, 2015).

Pembuatan Larutan Nitroprusida ($\text{C}_5\text{FeN}_6\text{Na}_2\text{O}$)

Timbang Natrium Nitroprusida sebanyak 0,5 gram kemudian dimasukkan kedalam labu ukur 100 ml tambahkan air, tera hingga batas labu, setelah itu homogenkan larutan natrium nitroprusida (Azizah & Humairoh, 2015).

Pembuatan Larutan Pengoksidasi

Pipet sebanyak 100 ml larutan alkalin sitrat dan tambahkan 25 ml larutan natrium hipoklorit. Kemudian campurkan dan homogenkan larutan pengoksidasi (Azizah & Humairoh, 2015).

Analisis Kuantitatif Amonia (NH_3) menggunakan Spektrofotometri UV-Vis

Pembuatan Larutan Baku Induk Amonia 1000 ppm

Timbang 100 mg ammonium klorida dalam 100 ml aquadest, lalu masukkan ke dalam labu ukur 100 ml. Tambahkan aquades hingga batas labu ukur dan homogenkan larutan (Sumarno & Muryanto, 2015).

Pembuatan Larutan Baku Amonia 100 ppm

Pipet 10 ml larutan baku induk 1000 ppm, lalu masukkan ke dalam labu ukur 100 ml. Tambahkan aquades hingga batas labu ukur dan homogenkan larutan (Sumarno & Muryanto, 2015).

Skrining Panjang Gelombang Amonia (NH_3)

Masukkan 3 ml larutan baku amonia 100 ppm dalam tabung reaksi. Tambahkan 1 ml fenol, 1 ml natrium nitroprusida dan 2,5 ml larutan pengoksidasi. Tutup tabung reaksi dengan menggunakan plastic wrapping dan diamkan selama 1 jam hingga terbentuk warna. Masukkan dalam kuvet dan lihat panjang gelombang pada layar spektrofotometri UV-Vis (Murti & Purwanti, 2014b).

Pembuatan Larutan Seri Amonia (NH_3)

Pipet 0,5; 1; 1,5; 2; 2,5 ml larutan baku induk 100 ppm. Masukkan ke dalam masing - masing labu ukur 25 ml. Tambahkan aquades hingga batas labu ukur. Homogenkan larutan ini dan didapatkan konsentrasi baku kerja ammonia yaitu 2; 4; 6; 8; 10; ppm dan beri tanda masing-masing larutan (Muryanto, 2020).

Pembuatan Kurva Baku

Pipet sebanyak 3 ml masing-masing larutan baku 2; 4; 6; 8; 10 ppm. Masukkan ke dalam masing-masing tabung reaksi lalu tambahkan 1 ml fenol 1 ml fenol, 1 ml natrium nitroprusida dan 2,5 ml larutan pengoksidasi. Tutup masing-masing tabung reaksi dengan plastic wrap, diamkan selama 1 jam untuk membentuk warna biru. Masukkan ke dalam kuvet. Baca absorbansi di Spektrofotometer dengan panjang gelombang yang telah diskriming. Buat kurva kalibrasi dan tentukan persamaan garis lurus (Murti & Purwanti, 2014b).

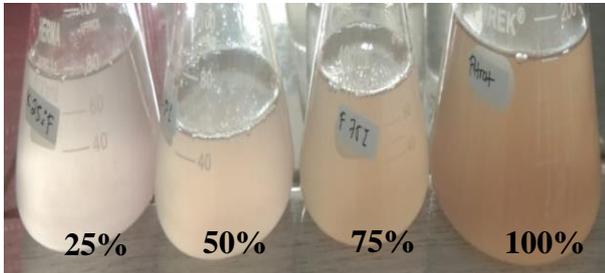
Pengujian Sampel

Pipet 3 ml masing – masing sampel yang sudah dipreparasi dan diberi paparan filtrat buah asam gelugur 25%, 50%, 75% dan 100%. Masukkan ke dalam masing-masing tabung reaksi. Tambahkan 1 ml fenol 1 ml natrium nitroprusida dan 2,5 ml larutan pengoksidasi. Tutup masing-masing tabung reaksi dan didiamkan selama 1 jam untuk membentuk warna biru. Masukkan ke dalam kuvet dan baca absorbansi di Spektrofotometri UV-

Vis dengan Panjang gelombang yang telah diskriming (Murti & Purwanti, 2014b).

HASIL

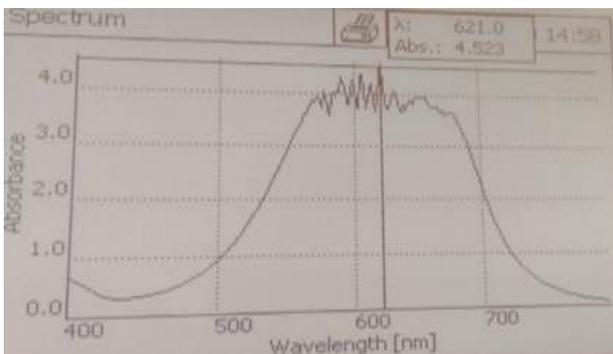
Tampilan fisik filtrat buah asam gelugur dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Filtrat Buah Asam Gelugur

Analisis Kuantitatif Spektrofotometri UV-Vis Skrining Panjang Gelombang

Penentuan panjang gelombang maksimal amonia (NH₃) dilakukan dengan mengukur gelombang pada rentang 400-800 nm. Didapatkan hasil serapan panjang gelombang maksimal amonia (NH₃) yaitu 621 nm dengan nilai serapan 4,523 yang dapat dilihat pada gambar 2.



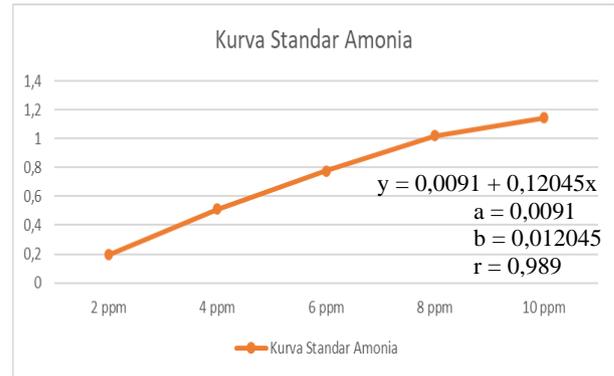
Gambar 2. Skrining Panjang Gelombang Amonia (NH₃) 100 ppm

Pembuatan Kurva Baku Amonia (NH₃)

Tabel 1. Hasil Pengukuran Konsentrasi vs Absorbansi Kalibrasi Amonia (NH₃) Panjang Gelombang 621 nm

No	Konsentrasi	Absorbansi
1	2 ppm	0,194
2	4 ppm	0,520
3	6 ppm	0,777
4	8 ppm	1,022
5	10 ppm	1,147

Hasil dari data absorbansi kemudian dibuat menjadi kurva standar amonia dimana kurva tersebut berguna untuk mengetahui hasil persamaan regresi linear. Kurva standar amonia dapat dilihat pada gambar 4.3.



Gambar 3. Kurva Standar Amonia (NH₃)

Penetapan Kadar dan Persentase Penurunan Kadar Amonia (NH₃) Pada Sampel

Hasil yang diperoleh pada data hasil perhitungan Amonia (NH₃) Pada ketiga sampel ikan dengan menggunakan Spektrofotometri UV-Vis dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Hasil perhitungan kadar dan persentase penurunan kadar amonia (NH₃) pada ikan nila 1

Sampel Filtrat	Absorbansi	Konsentrasi (mg/L)	% Penurunan Kadar
Kontrol	0,835	0,194	0%
25%	0,754	0,520	9,81%
50%	0,479	0,777	43,11%
75%	0,345	1,022	59,33%
100%	0,078	1,147	91,65%

Tabel 3. Hasil perhitungan kadar dan persentase penurunan kadar amonia (NH₃) pada ikan nila 2

Sampel Filtrat	Absorbansi	Konsentrasi (mg/L)	% Penurunan Kadar
Kontrol	0,893	7,338	0%
25%	0,791	6,492	11,54%
50%	0,491	4,001	45,48%
75%	0,353	2,855	61,09%
100%	0,115	0,879	88,02%

Tabel 3. Hasil perhitungan kadar dan persentase penurunan kadar amonia (NH₃) pada ikan nila 3

Sampel Filtrat	Absorbansi	Konsentrasi (mg/L)	% Penurunan Kadar
Kontrol	0,920	7,563	0%
25%	0,835	6,857	9,33%
50%	0,503	4,101	45,78%
75%	0,453	3,685	51,30%
100%	0,347	2,805	62,91%

PEMBAHASAN

Penelitian ini berfokus pada kandungan kimia asam sitrat pada filtrat buah asam gelugur. Asam sitrat adalah salah satu produk metabolit asam organik yang bersifat larut dalam air. Hal ini

merupakan produk metabolit yang terbentuk dalam asam sitrat. Keasaman asam sitrat diperoleh dari gugus karboksil COOH yang melepas proton dalam suatu larutan sehingga ion yang dihasilkan menghasilkan ion sitrat (Rahmadini, 2020). Keasaman asam sitrat pada buah asam gelugur dapat menurunkan kadar amonia. Jika asam karboksilat yang bersifat asam dicampur dengan amonia yang bersifat basa maka akan menghasilkan sebuah reaksi dimana reaksi tersebut membua amonia menjadi netral (Adawyah & Khotimah, 2019). Asam sitrat pada asam gelugur mempunyai pH antara 1,5 -3, dimana rentang tersebut sesuai dengan keadaan pH asam sitrat yaitu 2,7 (Nurminah et al., 2020). Hal ini didukung oleh penelitian lain yang menyebutkan bahwa filtrat buah asam gelugur digunakan karena ada senyawa asam diantaranya asam sitrat 10,2 mg/Kg. Konsentrasi asam yang tinggi menyebabkan buah asam gelugur terlalu asam jika dimakan dalam keadaan segar (Hutajulu & Hartanto, 2014).

Hasil regresi linear kemudian dimasukkan dalam sistem excel yang bertujuan untuk mengetahui nilai linearitas kurva dengan nilai a yaitu sebesar 0,0091, nilai dari b yaitu sebesar 0,12045, dan nilai r yaitu 0,989. Nilai persamaan dari garis lurus antara konsentrasi dengan absorbansi (kurva kalibrasi) yaitu memiliki nilai koefisien korelasi (r) 0,989 yang artinya nilai koefisien korelasi ini sudah memenuhi syarat ketentuan yang mana kurva kalibrasi unsur mempunyai linieritas yang baik apabila harga regresi linier (r) yang diperoleh mendekati nilai 1 (Supriyanto & Purwanto, 2010).

Jumlah sampel yang digunakan pada penelitian yaitu 3 ikan nila, dimana bobot masing-masing ikan yaitu ikan 1 seberat 800 gram, ikan 2 seberat 840 gram dan ikan 3 seberat 900 gram. Hasil absorbansi pada tabel 2, tabel 3 dan tabel 4. Perhitungan kadar sampel menggunakan rumus $y = a + bx$ didapatkan hasil seperti pada tabel 2, tabel 3 dan tabel 4. Sehingga dapat disimpulkan untuk kadar amonia pada sampel dengan nilai tertinggi terdapat pada ikan 3. Pada ikan 3 dengan konsentrasi 100% didapatkan hasil sebesar 2,805 mg/L hal ini menandakan bahwa masih terdapat banyak kadar ammonia pada sampel. Hal ini mungkin saja terjadi dikarenakan bobot ikan yang

berbeda sesuai dengan kriteria inklusi. Perhitungan persen penurunan kadar amonia yang telah diberikan paparan filtrat buah asam gelugur dengan menggunakan rumus $\% = \frac{C_0 - C_1}{C_0} \times 100\%$. Hasil dapat dilihat pada tabel 5, tabel 6, dan tabel 7. Berdasarkan hasil data diatas dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi filtrat buah asam gelugur maka persentase penurunan kadar amonia pada daging ikan nila semakin besar pula. Hal ini dapat dikatakan bahwa penurunan kadar amonia pada daging ikan nila disebabkan karena adanya kandungan senyawa asam sitrat pada filtrat buah asam gelugur. Keasaman asam sitrat pada buah asam gelugur dapat menurunkan kadar amonia. Hal ini dapat terjadi karena adanya sebuah reaksi kimia yaitu apabila asam direaksikan dengan amonia akan menghasilkan garam amonia, karena asam berupa proton dan amina adalah penerima proton. Berdasarkan reaksi tersebut, amonia akan menjadi netral (Adawyah & Khotimah, 2019). Hal ini didukung oleh penelitian lain yang menyebutkan bahwa filtrat buah asam gelugur digunakan karena banyak mengandung senyawa asam antara lain senyawa asam askorbat yaitu sekitar 51 mg/kg, senyawa asam sitrat yaitu sekitar 10,2 mg/kg, senyawa asam tartarat yaitu sekitar 35 mg/kg, dan senyawa asam malat yaitu sekitar 28 mg/kg (Hutajulu & Hartanto, 2014).

Hasil Penelitian ini sudah sesuai dengan teori, dimana menurut penelitian Putra *et al.* (P. W. H. S. Telaumbanua et al., 2012) menyatakan bahwa daya reduksi kadar urea (%) pada daging ikan pari dengan rendaman selama 30 menit dalam larutan asam sitrat 2% mempunyai daya pengurangan atau reduksi urea yaitu sekitar 59,514%, pada daging ikan pari dengan rendaman dalam larutan ekstrak tauge yaitu sebesar 42,632% serta pada daging ikan pari dengan rendaman dalam aquades (X_0) memiliki daya pengurangan atau reduksi urea yang rendah yaitu sekitar 4,291%, dari hasil analisis data ini dapat diketahui bahwa penggunaan senyawa asam sitrat 2% lebih efektif dalam mengurangi atau mereduksi kandungan urea pada daging ikan pari.

Menurut (Adawyah et al., 2019) Ekstrak dari belimbing wuluh efektif menurunkan kadar urea dalam daging ikan hiu. Perendaman daging hiu menggunakan konsentrasi 20%, 40% dan 60%. Dalam larutan ekstrak 60% jika avverhoa bilimbi

dapat menurunkan kadar ammonia dari 1,69% (kontrol) menjadi 0,517%. Sehingga semakin tinggi konsentrasi ekstrak buah belimbing wuluh, maka semakin rendah kandungan ammonia. Menurut (Sulistijowati et al., 2018) pengasinan daging ikan pari menggunakan ekstrak belimbing wuluh dengan konsentrasi 25%, 50%, 75% terbukti dapat menurunkan kadar urea dalam daging ikan pari pada semua perlakuan. Temuan tersebut menggambarkan bahwa konsentrasi ekstrak belimbing wuluh yang lebih tinggi mampu menurunkan kandungan urea lebih banyak pada daging.

Hasil uji Anova mendapatkan hasil sebesar $<0,001$ berarti nilai $H_a < 0,05$. H_a ialah hipotesis yang menyatakan adanya hubungan antara variabel yang satu dengan variabel lainnya. Sehingga, berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh perbedaan signifikan antara perbedaan filtrat buah asam gelugur terhadap penurunan kadar ammonia maka hipotesis diterima.

SIMPULAN

Filtrat buah asam gelugur memiliki potensi sebagai penurun kadar amonia dalam ikan nila, hal ini dapat dikatakan karena adanya kandungan asam sitrat pada filtrat buah asam gelugur. Berdasarkan hasil diatas dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi filtrat buah asam gelugur maka penurunan kadar amonia pada ikan nila semakin besar. Sehingga pada saat dilakukan uji anova mendapatkan hasil $<0,001$ yang artinya terdapat pengaruh perbedaan signifikan antara perbedaan filtrat buah asam gelugur terhadap penurunan kadar amonia maka hipotesis diterima.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada bapak dan ibu serta teman-teman yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam penyelesaian penelitian ini.

REFERENSI

Adawyah, R., & Khotimah, I. K. (2019). Pemanfaatan belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) untuk mengurangi kadar urea dari ikan hiu (*Carcharhinus sp.*) daging dalam proses abon. *Konferensi IOP Seri: Ilmu Bumi*

Dan Lingkungan, 3(278), 1–6.
<https://doi.org/10.1088/1755-1315/278/1/012002>

Adawyah, R., Khotimah, I. K., Puspitasari, F., & Rahmawati, H. (2019). Utilization of belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) to reduce urea levels from shark (*Carcharhinus sp.*) meat in shredded processing. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 278(1).
<https://doi.org/10.1088/1755-1315/278/1/012002>

Agustin, S. B., Rachmadiarti, F., & Raharjo. (2016). Efek Berbagai Waktu Perendaman dan Konsentrasi Filtrat Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*) terhadap Penurunan Kadar Timbal (Pb) Daging Ikan Bader (*Barbonymus gonionotus*) dari Kali Surabaya. *Lenetrabio*, 5(1), 1–6.

Azizah, M., & Humairoh, M. (2015). Analisis Kadar Amonia (NH₃) Dalam Air Sungai Cileungsi. *Nusa Sylva*, 15(82), 47–54.

Erungan, A. C. (2005). Pemanfaatan Filtrat Taoge untuk Mereduksi Kadar Urea Ikan Cucut (*Carcharhinus sp.*). *Pemanfaatan Filtrat Taoge Untuk Mereduksi Kadar Urea Ikan Cucut (Carcharhinus Sp)*, 8(2), 35–45.
<https://doi.org/10.17844/jphpi.v8i2.1015>

Hutajulu, T. F., & Hartanto, E. S. (2014). Ekstraksi dan Identifikasi Oleoresin Asam Gelugur (*Garcinia atroviridis* Griff ex T. Anders). *HPI*, 27(April), 19–26.

Jamal, E., Oieris, N., Sudharma, R., & Septiningsih, E. (2013). Ammonia , Nitrite and Phosphate Concentration on Fish Farming Area of Poka Coastal of Inner Ambon Bay. *Jurnal TRITON*, 9(2), 87–93.

Menteri Kesehatan Republik Indonesia, D. (2010). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492 Tahun 2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. In *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia* (pp. 1–9). Kementerian Kesehatan RI.

Murti, R. S., & Purwanti, C. M. H. (2014a). Optimasi waktu reaksi pembentukan kompleks indofenol biru stabil pada uji n-amonia air limbah industri penyamakan kulit dengan metode fenat. *Majalah Kulit, Karet, Dan Plastik*, 30(1), 29.
<https://doi.org/10.20543/mkcp.v30i1.121>

Murti, R. S., & Purwanti, C. M. H. (2014b). Optimasi waktu reaksi pembentukan kompleks indofenol biru stabil pada uji n-amonia air limbah industri penyamakan kulit

- dengan metode fenat. *Majalah Kulit, Karet, Dan Plastik*, 30(1), 29. <https://doi.org/10.20543/mkcp.v30i1.121>
- Muryanto, M. (2020). Validasi Metode Analisa Amonia pada Air Tanah Menggunakan Metode Spektrofotometri. *Indonesian Journal of Laboratory*, 2(1), 40. <https://doi.org/10.22146/ijl.v2i1.54490>
- Nurminah, M., Julianti, E., & Karo-Karo, T. (2020). The effect of maturity level on pH, total soluble solid, protein and fat content of asam gelugur (*Garcinia atroviridis*) from North Sumatera. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 454(1), 1–5. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/454/1/012106>
- Rahmadini, F. (2020). Pembuatan Asam Sitrat dari Asam Gelugur (*Garcinia Atroviridis*) dengan Metode Fermentasi. In *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan* (Vol. 17, Issue 1). Universitas Sumatra Utara.
- SNI. (2009). *Produksi ikan nila (Oreochromis niloticus Bleeker) kelas pembesaran di kolam air tenang*. Badan Standardisasi Nasional. 7550(1), 1–5.
- Sulistijowati, R., Harmain, R. M., & Djon, H. (2018). Chemical Quality of Dried Stingray (*Dasyatis Sp.*) Marinated with Belimbing Wuluh (*Averrhoa Blimbi L.*). *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, 3(8), 562–569. <https://www.researchgate.net/publication/334736181%0AChemical>
- Sumarno, D., & Muryanto, T. (2015). Penentuan Kandungan Ammonia (N-Nh₃) Berdasarkan Hasil Analisa Kandungan Ammonium (N-Nh₄) Di Daerah Aliran Sungai (Das) Poso Kabupaten Poso Sulawesi Tengah. *Biology Teaching and Learning*, 13(2), 113–118.
- Supriyanto, & Purwanto, A. (2010). Validasi Metode Spektrofotometri Serapan Atom pada Analisis Logam Berat Cr, Cu, Cd, Fe, Pb, Zn dan Ni dalam Contoh Uji Air Laut. *Prosiding PPI*, 115–122.
- Telaumbanua, P. W. H. S., Suparmi, & Loekman, S. (2012). *Studi Reduksi Urea Pada Daging Ikan Pari (Trygon sephen) dengan Perendaman Dalam Ekstrak Tauge dan Asam Sitrat*. Riau University.
- Tri Juli Fendri, S., Ifmaily, I., & Rakmah Syarti, S. (2019). Analisis Protein Pada Rinuak, Pensi dan Langkitang dengan Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Katalisator*, 4(2), 119. <https://doi.org/10.22216/jk.v4i2.4425>
- Yulianti, R. A. (2015). *Analisa Kualitas Air Terhadap Pola Pertumbuhan Ikan Nila di Kolam Semi Beton dan Kolam Tanah pada Desa Sumbersekar Kecamatan Dau, Kabupaten Malang*. Universitas Brawijaya.