



AQUAWARMAN

JURNAL SAINS DAN TEKNOLOGI AKUAKULTUR

Alamat : Jl. Gn. Tabur. Kampus Gn. Kelua. Jurusan Ilmu Akuakultur
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman

Uji Kelangsungan Hidup, Pertumbuhan dan Kesehatan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Akibat Paparan Larutan Daun Pidada (*Sonneratia alba*)

*The of Survival Rate, Growth and Health of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) Caused of Exposure to The Pidada (*Sonneratia alba*) Leaf Solution*

Muhammad Luqman Shalih¹⁾, Sulistyawati²⁾, Andi Nikhlani³⁾

¹⁾Mahasiswa Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman

²⁾Laboratorium Toksikologi Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman

³⁾Staf Pengajar Jurusan Akuakultur Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman

Abstract

Pidada (*Sonneratia alba*) is a coastal plant that contained of active compounds such as alkaloid, fenol, tannin, flavonoid and saponin. Besides being antibacterial, this compound also have the ability to act as natural pesticides. The aimed of this research were to analysed the survival rate, growth and health of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) caused of exposed of pidada leaf solution. This research was conducted at Laboratory of Aquatic Toxicology, Fisheries and Marine Science Faculty, Mulawarman University, on February – April 2020. The experimental design was used Completely Randomized Design (CRD) with five treatments and three replicated. The treatment were consist of control (without solution), P1 (22.54 mg.l⁻¹ concentration), P2 (34.46 mg.l⁻¹ concentration), P3 (52.48 mg.l⁻¹ concentration) and P4 (64.7 mg.l⁻¹ concentration). Analysis of variance has been used with a confidence level 95%. Result of this research showed that the highest of survival rate of Nile tilapia resulted from control of 100% and the lowest by treatment P4 (64.7 mg.l⁻¹ concentration) was 79.17 %. The highest of weight growth and daily growth rate resulted by P2 (34.46 mg.l⁻¹ concentration) of 43.33 gram and 0.96 gram/day, respectively. The lowest of Weight growth and daily growth rate resulted by control were 28.22 gram and 0.63 gram/day, respectively. Growth of length was 4.13 cm resulted by P1 (22.54 mg.l⁻¹ concentration) and the lowest by control was 3.33 cm. The best Food conversion ratio showed of P3 (52.48 mg.l⁻¹ concentration) was 1.02 compared with control with 1.71 value, but Nutrition Coefficient Value (NVC) all treatments were healthy categories with average of NVC value > 1.7.

Key words : pidada (*Sonneratia alba*), survival rate, growth, healthy, Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*)

• PENDAHULUAN

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu komoditas air tawar yang paling banyak diminati oleh berbagai kalangan baik masyarakat lokal maupun mancanegara (Fadri dkk, 2016). Tumbuhan pidada (*Sonneratia alba*) merupakan salah

satu jenis tumbuhan pantai, yang diketahui mempunyai khasiat sebagai pestisida alami, namun pemanfaatan pidada (*Sonneratia alba*) sebagai pestisida alami masih jarang digunakan oleh masyarakat. Hal ini disebabkan masih terbatasnya informasi potensi bioaktif jenis pidada tersebut.

Putri dkk (2016) kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak pidada (*Sonneratia alba*) adalah alkaloid, fenol, tannin, saponin dan flavonoid. Menurut Lingga dan Rustama (2005), saponin mengandung zat yang mampu menghemolisis darah merah, sehingga bahan ini dapat menyebabkan sel-sel darah pada hewan yang berdarah merah, satu diantaranya adalah ikan. Hal inilah yang menyebabkan jenis pidada (*Sonneratia alba*) mempunyai potensi digunakan sebagai pestisida alami. Pestisida alami adalah pestisida yang bahannya berasal dari tumbuhan (*Botanical pesticide*). Peran pestisida nabati yang dianggap sebagai pestisida ramah lingkungan, karena bersifat mudah terurai di alam (*Bio degradable*) dan pada konsentrasi tertentu aman terhadap manusia dan hewan. Di bidang perikanan, saponin biasa dimanfaatkan sebagai pestisida alami yang biasa digunakan untuk memberantas hama pengganggu saat persiapan tambak dan kolam (Zaelani, 2014).

Penelitian ini merupakan lanjutan dari uji toksisitas larutan daun pidada terhadap ikan nila, oleh karena itu konsentrasi larutan yang digunakan adalah konsentrasi yang tidak menyebabkan kematian pada ikan.

2. BAHAN DAN METODE

a. Persiapan alat dan bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah akuarium berukuran 25 cm x 25 cm x 25 cm sebanyak 12 buah, bak, serok dan ember, aerator, water cheker untuk mengukur kualitas air, alat tulis dan hitung dan peralatan laboratorium untuk uji. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan ukuran rata-rata 3 - 4 cm dengan bobot rata-rata 4 gram - 5 gram sebanyak 120 ekor, pellet, larutan daun pidada, air PDAM, MnSO₄, Chlorox, Phenat.

b. Prosedur penelitian

• Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan (P) dan tiga ulangan (U) yang disusun secara mendatar sesuai dengan metode pengacakan. Konsentrasi yang digunakan untuk uji

toksitas dan ikan setelah 96 jam waktu uji yang masih bertahan hidup dipelihara selama 45 hari. Adapun perlakuan yang digunakan adalah sebagai berikut: P0 (kontrol), P1 dengan konsentrasi 22,54 mg/L, P2 dengan konsentrasi 34,46 mg/L, P3 dengan konsentrasi 52,48 mg/L, P4 dengan konsentrasi 64,7 mg/L.

• Masa adaptasi ikan

Pada tahap adaptasi, ikan yang digunakan adalah ikan yang masih hidup setelah uji toksisitas sebagai ikan uji yang terpapar larutan daun pidada. Ikan diberi makan sedikit demi sedikit agar ikan beradaptasi hingga ikan dapat makan secara normal. Pada tahap ini dilakukan pergantian air secara bertahap.

• Perlakuan pendahuluan

Benih ikan nila yang masih hidup setelah uji toksisitas ditimbang berat dan panjang awalnya terlebih dahulu dan selanjutnyadipelihara 45 hari untuk diuji pertumbuhannya. Pengujian terhadap pertumbuhan ikan dilakukan dalam 2 (dua) tahap, yaitu :

a. Tahap aklimasi

Tahap aklimasi dilakukan selama kurang lebih satu minggu dengan prosedur sebagai berikut :

1) Proses pergantian air yang terpapar daun pidada dilakukan secara bertahap (sipon) dengan rentang waktu per tiga hari sekali. Volume air yang digunakan pada saat penelitian sekitar 10 liter.

2) Prosedur pemberian pakan, selama proses aklimasi pakan diberikan sedikit demi sedikit sampai semua ikan kenyang.

• Uji kesehatan ikan

Ikan yang telah beradaptasi diukur terlebih dahulu berat dan panjangnya awalnya. Ikan dimasukkan ke dalam akuarium sebanyak 8 ekor per akuarium dan dipelihara selama 45 hari. Uji kesehatan terdiri dari :

a. Tingkat kelangsungan hidup

Ikan diamati kelangsungan hidupnya hingga akhir penelitian dan dicatat jika ada ikan yang mati.

b. Pertumbuhan

Pertumbuhan berat dan panjang ikan diukur pada akhir penelitian, untuk mengetahui pertumbuhan yang terjadi setelah ikan

dipulihkan kondisi media tanpa larutan daun pidada.

Selama uji kesehatan, ikan diberi makan 3 kali sehari pada pagi hari pukul 07.00, siang hari pukul 12.00 dan sore hari pukul 17.00. jumlah pakan dicatat untuk menghitung konsumsi pakan dari setiap perlakuan. Pengukuran kualitas air yang dilakukan selama masa pemeliharaan terdiri dari suhu, DO, pH, ammonia dan salinitas.

c. Pengumpulan data dan analisis data

• **Pengumpulan data**

Beberapa data yang dikumpulkan selama penelitian ini meliputi :

a. Data primer

1) Tingkat kelangsungan hidup

Data mengenai kelangsungan hidup diambil setelah proses pemulihan. Presentasi kelangsungan hidup ikan dihitung dengan rumus Effendie (1979).

$$SR = \frac{Nt}{No} \times 100\%$$

Ket: SR = Tingkat kelangsungan hidup ikan (%)

Nt = Jumlah ikan yang hidup pada akhir penelitian (ekor)

No = Jumlah ikan yang hidup pada awal penelitian (ekor)

2) Pertumbuhan berat dengan rumus: $W = Wt - Wo$

Ket: W = Pertumbuhan berat (g)

Wt = Berat pada akhir penelitian (g)

Wo = Berat pada awal penelitian (g)

3) Pertumbuhan panjang : $L = Lt - Lo$

Ket : L = Pertumbuhan panjang (cm)

Lo = Panjang ikan awal penelitian (cm)

Lt = Panjang ikan akhir penelitian (cm)

4) Laju pertumbuhan harian dengan rumus:

$$DGR = \frac{(Wt - Wo)}{t}$$

Ket : Wt = Berat akhir penelitian (g)

Wo = Berat awal penelitian (g)

t = Waktu lamanya penelitian

5) Konversi pakan / *Food Conversion Ratio* (FCR)

Perhitungan FCR untuk mengetahui jumlah pakan yang dibutuhkan oleh ikan menghasilkan 1 kg daging, menggunakan Djajasewaka (1985):

$$FCR = \frac{F}{(Wt + D) - Wo}$$

Ket : F = Jumlah total pakan yang diberikan selama penelitian (g)

Wt = Berat total akhir penelitian (g)

Wo = Berat total awal penelitian (g)

6) Nilai NVC

Untuk mengetahui tingkat kesehatan ikan (NVC) menggunakan rumu Lucky (1977) yaitu : $NVC = W \times 100 / (L)^3 > 1,7$

Keterangan :

Apabila nilai NVC ikan lebih dari 1,7 maka ikan tersebut

Sehat.

NVC = Nilai kesehatan ikan

W = Berat ikan (g)

L = Panjang ikan (cm)

b. Data sekunder

Tabel 1. Parameter kualitas air, alat dan baku mutu.

Parameter	Alat	Baku Mutu
Suhu (°C)	Water Checker	25 – 30 °C Kordi K (2009)
Oksigen terlarut (mg/L)	Water Checker	5 – 7 Mg/L Aprilliza (2012)
Ph	Water Checker	6,5 – 8,5 Kordi K (2009)
Amonia (mg/L)	Spectrofotometer	< 0,2 mg/L Effendi(2003)
Salinitas (‰)	Water Checker	20-25 ‰ Setyo (2006)

d. Analisis data

Data hasil pengamatan yang diperoleh akan dianalisis menggunakan Analisis Ragam dengan pola hasil pengamatan dan pola sidik ragam seperti pada tabel berikut :

Tabel 2. Hasil pengamatan

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	U1	U2	U3		
P0	P0U1	P0U2	P0U3		
P1	P1U1	P1U2	P1U3		
P2	P2U1	P2U2	P2U3		
P3	P3U1	P3U2	P3U3		
P4	P4U1	P4U2	P4U3		

Tabel 3. Sidik ragam

SK	Db	JK	KT	F _{hit}	tabel F	
					5%	1%
Perlakuan	(t-1)	JK _p	KT _p = JK _p /db _p	KT _p /KT _g		
Galat	T(t-1)	JK _g	KT _g = JK _g /db _g			
Total	(tr-1)	JKT				

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kelangsungan hidup

Hasil uji sidik ragam (ANOVA) pada kelangsungan hidup benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 5.

Sumber keragaman	db	JK	KT	F Hitung	F Tabel
					5%
Perlakuan	4	895,83	223,96	5,35*	3,48
Galat	10	418,67	41,867		
Total	14	1314,5			

Keterangan : ** = Berbeda sangat nyata ; * = Berbeda nyata ; tn = Tidak nyata

Berdasarkan Tabel 5. menunjukkan bahwa ikan yang terpapar larutan daun pidada (*Sonneratia alba*) mempunyai tingkat kelangsungan hidup yang berbeda antar perlakuan. F hitung > F tabel dengan nilai F hitung 5,35 dan F tabel (5%) 3,48. Untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan maka dilakukan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dapat dilihat pada Tabel6.

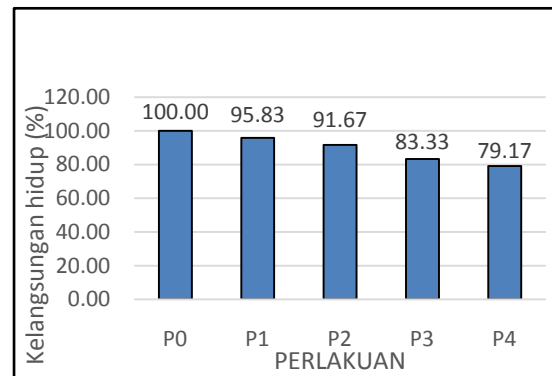
Perlakuan	Rata-rata	P4	P3	P2	P1	P0
P0	100,00	20,83**	16,67*	8,33 ^{tn}	4,17 ^{tn}	
P1	95,83	16,66*	12,5 ^{tn}	4,16 ^{tn}		
P2	91,67	12,5 ^{tn}	8,34 ^{tn}			
P3	83,33	4,16 ^{tn}				
P4	79,17					
DMRT 5%		12,79	12,57	12,31	11,75	

Keterangan : ** = Berbeda sangat nyata ; * = Berbeda nyata ; tn = Tidak nyata

P0 menunjukkan perbedaan sangat nyata terhadap perlakuan P4 yaitu 20,83%, berbeda nyata dengan perlakuan P3 yaitu 16,67%, tidak berbeda nyata dengan P2 yaitu 8,33% dan P1 yaitu 4,17%. Pada perlakuan P1 memberikan perbedaan nyata pada perlakuan P4 yaitu 16,66 %, tidak nyata pada P3 yaitu 12,5 % dan P2 yaitu 4,16 %. Pada perlakuan P2 tidak memberikan perbedaan pada perlakuan P4 yaitu 12,5 % dan P3 yaitu 8,34 %. Pada perlakuan P3 tidak nyata terhadap perlakuan P4 yaitu 4,16 %.

Gambar 4. Kelangsungan hidup ikan nila (*Oreochromis niloticus*) selama penelitian.

Keterangan : P0 = Kontrol, P1 = 22,54 mg/L,



P2 = 34,46 mg/L, P3 = 52,48 mg/L, P4 = 64,7 mg/L.

Berdasarkan data yang disajikan pada Gambar 4, dapat diketahui bahwa kelangsungan hidup ikan nila tertinggi dicapai oleh perlakuan P0 yaitu 100%, dan yang terendah perlakuan P4 yaitu 79,17%. Kelangsungan hidup tertinggi pada perlakuan P0, karena pada perlakuan ini ikan tidak terpapar larutan daun pidada (*Sonneratia alba*) yang mengandung senyawa kimia saponin, yang dapat bersifat racun, dan dalam keadaan tertentu atau penggunaan yang terlalu banyak dapat mengganggu kelangsungan hidup ikan yang dipelihara. Selain itu, mortalitas ikan juga bisa disebabkan oleh stress yang memerlukan energi untuk melakukan proses adaptasi terhadap larutan daun mangrove tersebut. Hal ini sesuai dengan pernyataan Fitriah (2004) bahwa stress dianggap sebagai faktor utama penyebab ikan untuk bertahan dalam kondisi lingkungan yang menguntungkan, penyakit karena stress akan mengganggu mekanisme sistem imun sehingga dapat mengurangi resistensi ikan.

B. Pertumbuhan berat

Hasil uji sidik ragam (ANOVA) pada pertumbuhan berat benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 8.

Sumber keragaman	Db	JK	KT	F Hitung	F Tabel
					5%
Perlakuan	4	378,29	94,57	5,67*	3,48
Galat	10	166,69	16,67		
Total	14	544,98			

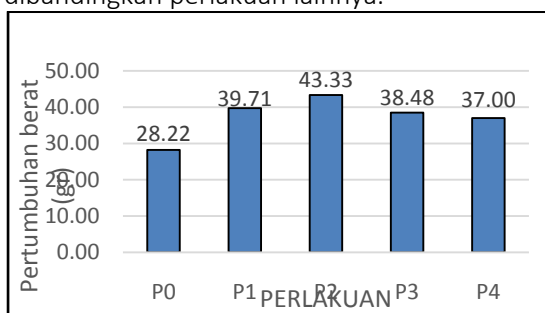
Keterangan : ** = Berbeda sangat nyata ; * = Berbeda nyata ; tn = Tidak nyata

Berdasarkan Tabel 8 dapat diketahui bahwa paparan larutan daun pidada (*Sonneratia alba*) memberikan perbedaan nyata terhadap pertumbuhan berat benih ikan nila, F hitung > F tabel dengan nilai F hitung 5,67 dan F tabel (5%) 3,48. Hal ini menunjukkan bahwa larutan daun pidada (*Sonneratia alba*) pada konsentrasi tertentu dapat meningkatkan pertumbuhan berat benih ikan nila. Untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan maka dilakukan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dapat dilihat pada Tabel 9.

Perlakuan	Rata-rata	P0	P4	P3	P1	P2
P2	43,33	15,11**	6,33 ^{tn}	4,85 ^{tn}	3,62 ^{tn}	
P1	39,71	11,49**	2,71 ^{tn}	1,23 ^{tn}		
P3	38,48	10,26*	1,48 ^{tn}			
P4	37,00	8,78*				
P0	28,22					
DMRT 5%		8,09	7,95	7,59	7,43	

Keterangan: ** = Berbeda sangat nyata ; * = Berbeda nyata ; tn = Tidak nyata

Hasil uji analisis DMRT, menunjukkan bahwa perlakuan P2 memberikan perbedaan sangat nyata terhadap perlakuan P0 yaitu 15,11 gram dan tidak nyata terhadap perlakuan P4 yaitu 6,33 gram, P3 yaitu 4,85 gram serta P1 yaitu 3,62 gram. Pada perlakuan P1 memberikan perbedaan sangat nyata terhadap perlakuan P0 yaitu 11,49 gram dan tidak nyata pada perlakuan P4 yaitu 2,71 gram serta P3 yaitu 1,23 gram. Perlakuan P3 berbeda nyata terhadap P0 yaitu 10,26 gram dan tidak nyata terhadap perlakuan P4 yaitu 1,48. Perlakuan P4 berbeda nyata terhadap P0 yaitu 8,78 gram. Pertumbuhan berat benih ikan nila pada perlakuan P2 yang terpapar larutan daun pidada tertinggi dengan konsentrasi 34,46 mg/L lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya.



Gambar 5. Pertumbuhan berat ikan nila (*Oreochromis niloticus*) selama penelitian.

Keterangan : P0 = Kontrol, P1 = 22,54 mg/L, P2 = 34,46 mg/L, P3 = 52,48 mg/L, P4 = 64,7 mg/L.

Dapat dilihat bahwa pertumbuhan berat ikan nila terbaik dihasilkan oleh perlakuan P2 yaitu ikan yang terpapar larutan daun pidada dengan konsentrasi 34,46 mg/L, dengan pertumbuhan berat sebesar 43,33 gram dan terendah pada perlakuan kontrol sebesar 28,22 gram.

Senyawa yang terdapat pada daun pidada adalah senyawa golongan alkaloid, fenol, tannin, saponin dan flavonoid, menurut Cowan (1994) flavonoid pada umumnya dapat menghambat pertumbuhan dari bakteri Gram positif dan Gram negatif, membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut sehingga dapat merusak membran sel bakteri dan diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler. Alkaloid sendiri mempunyai kemampuan dalam menginterkalasi dinding sel dan DNA sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroba. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa mikroba yang terdapat pada media P2 tidak dapat tumbuh karena terhambat oleh senyawa kimia yaitu flavonoid. Sebagaimana hasil penelitian Deasy dkk (2015). Selama senyawa tersebut tidak berlebihan akan dapat meningkatkan pertumbuhan ikan. Namun sebaliknya apabila kandungan senyawa flavonoid terlalu tinggi maka akan menghambat pertumbuhan ikan, karena sifat senyawa tersebut beracun terhadap organisme berdarah merah.

Menurut Rani (2018) daun pidada (*Sonneratia alba*) memiliki nilai kadar air sebesar 48,11%, kadar protein 2,78% kadar lemak 1,04%, kadar abu 4,16%, kadar karbohidrat sebesar 31,16% dan kadar serat sebesar 12,35%.

C. Pertumbuhan panjang

Hasil uji sidik ragam (ANOVA) pada pertumbuhan panjang benih ikan nila selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 11.

Sumber keragaman	db	JK	KT	F Hitung	F Tabel
					5%
Perlakuan	4	1,24	0,31	2,82 ^{tn}	3,48
Galat	10	1,1	0,11		
Total	14	2,34			

Keterangan: ** = Sangat berbeda nyata ; * = Berbeda nyata ; tn = Tidak nyata

Berdasarkan Tabel 11 dapat diketahui bahwa pemanfaatan larutan daun pidada (*Sonneratia alba*) memberikan perbedaan

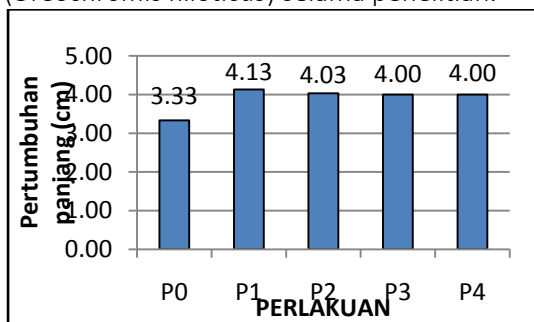
tidak nyata terhadap pertumbuhan panjang benih ikan nila, F hitung < F tabel dengan nilai F hitung 2,82 dan F tabel (5%) 3,48. Untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan maka dilakukan uji lanjut dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5% pada Tabel 12.

Tabel 12. Uji DMRT pertumbuhan panjang benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) selama penelitian (cm).

Perlakuan	Rata-rata	P0	P4	P3	P2	P1
P1	4,13	0,8*	0,13 ^{tn}	0,13 ^{tn}	0,1 ^{tn}	
P2	4,03	0,7*	0,03 ^{tn}	0,03 ^{tn}		
P3	4,00	0,67*	0 ^{tn}			
P4	4,00	0,67*				
P0	3,33					
DMRT 5%		0,58	0,57	0,56	0,53	

Keterangan : ** = Sangat berbeda nyata ; * = Berbeda nyata ; tn = Tidak nyata

Hasil uji analisis DMRT, menunjukkan bahwa perlakuan P1 memberikan perbedaan nyata terhadap perlakuan P0 yaitu 0,80 cm dan tidak nyata terhadap perlakuan P3 yaitu 0,13 cm, P4 yaitu 0,13 cm serta P2 yaitu 0,10 cm. Perlakuan P2 memberikan perbedaan nyata terhadap perlakuan P0 yaitu 0,70 cm dan tidak nyata terhadap perlakuan P3 yaitu 0,03 cm serta perlakuan P4 yaitu 0,03 cm. Perlakuan P4 memberikan perbedaan nyata terhadap P0 yaitu 0,67 cm dan tidak nyata terhadap perlakuan P3. P3 memberikan perbedaan nyata terhadap P0 yaitu 0,67 cm. Gambar 6. Pertumbuhan panjang ikan nila (*Oreochromis niloticus*) selama penelitian.



Keterangan : P0 = Kontrol, P1 = 22,54 mg/L, P2 = 34,46 mg/L, P3 = 52,48 mg/L, P4 = 64,7 mg/L.

Berdasarkan hasil yang diperoleh terlihat bahwa nilai pertumbuhan panjang tertinggi pada ikan nila dicapai oleh P1 yaitu 4,13 cm dan pertumbuhan panjang terendah dicapai oleh perlakuan P0 yaitu 3,33 cm. Pertumbuhan panjang tertinggi oleh P1 berbeda dengan pertumbuhan berat. Konsentrasi larutan daun pidada sebesar 22,54 mg/L yang digunakan pada P1 berpengaruh terhadap pertumbuhan panjang

ikan nila. Pada pertumbuhan panjang ini dapat dipengaruhi oleh pakan yang diberikan pada saat penelitian, dengan kandungan nutrisi pakan yang tinggi, pakan berpengaruh terhadap ikan uji. Nilai nutrisi pada pakan yaitu protein sebesar 39-41%, lemak sebesar 5%, serat kasar sebesar 6%, abu sebesar 16% dan kadar air sebesar 10% dapat memacu pertumbuhan ikan.

D. Laju pertumbuhan harian

Hasil uji sidik ragam (ANOVA) pada laju pertumbuhan harian benih ikan nila selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 14.

Sumber keragaman	db	JK	KT	F Hitung	F Tabel
					5%
Perlakuan	4	0,18	0,045	6,43*	3,48
Galat	10	0,07	0,007		
Total	14	0,25			

Keterangan : ** = Berbeda sangat nyata ; * = Berbeda nyata ; tn = tidak nyata

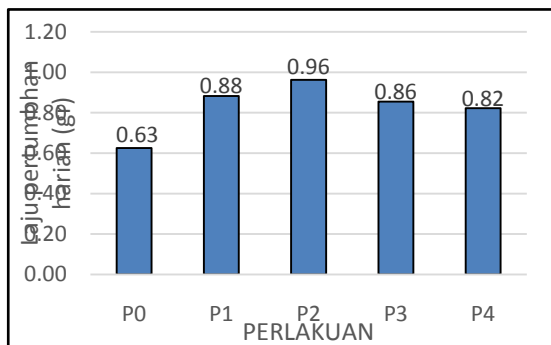
Berdasarkan Tabel 14 dapat diketahui bahwa pemanfaatan larutan daun pidada memberikan perbedaan nyata terhadap laju pertumbuhan harian benih ikan nila, F hitung > F tabel dengan nilai F hitung 6,43 dan F tabel (5%). Untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan maka dilakukan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dapat dilihat pada Tabel 15.

Perlakuan	Rata-rata	P0	P4	P3	P1	P2
P2	0,96	0,33**	0,14 ^{tn}	0,1 ^{tn}	0,08 ^{tn}	
P1	0,88	0,25**	0,06 ^{tn}	0,02 ^{tn}		
P3	0,86	0,23**	0,04 ^{tn}			
P4	0,82	0,19*				
P0	0,63					
DMRT 5%		0,17	0,17	0,16	0,16	

Keterangan : ** = Berbeda sangat nyata ; * = Berbeda nyata ; tn = tidak nyata

Hasil uji analisis DMRT, menunjukkan bahwa perlakuan P2 memberikan perbedaan sangat nyata terhadap perlakuan P0 yaitu 0,33 gram, hal ini menunjukkan bahwa perlakuan P2 dapat meningkatkan laju pertumbuhan harian dikarenakan kandungan senyawa yang terdapat dilarutan daun pidada memiliki nilai konsentrasi yang optimal bagi pertumbuhan ikan nila yaitu 34,46 mg/L dan tidak nyata terhadap perlakuan P4 yaitu 0,14 gram, tetapi nyata terhadap perlakuan P3 yaitu 0,1 gram serta P1 yaitu 0,08 gram. Pada perlakuan P1 berbeda sangat nyata terhadap perlakuan P0 yaitu 0,25 gram serta tidak nyata terhadap P4 yaitu 0,06 gram dan P3 yaitu 0,02 gram. Pada perlakuan P3 berbeda sangat

nyata yaitu 0,23 gram dan tidak nyata terhadap perlakuan P4, sedangkan pada perlakuan P4 berbeda nyata terhadap perlakuan P0.



Gambar 7. Laju pertumbuhan harian ikan nila (*Oreochromis niloticus*) selama penelitian.

Keterangan : P0 = Kontrol, P1 = 22,54 mg/L, P2 = 34,46 mg/L, P3 = 52,48 mg/L, P4 = 64,7 mg/L.

Dapat dilihat bahwa laju pertumbuhan harian ikan nila berbeda pada setiap perlakuan. Pada perlakuan P2 memiliki nilai laju pertumbuhan harian tertinggi yaitu 0,96 g/hari sedangkan yang paling rendah P0 yaitu 0,63 g/hari. Laju pertumbuhan harian oleh P2 selaras dengan pertumbuhan berat. Konsentrasi larutan daun pidada sebesar 34,46 mg/L yang digunakan pada perlakuan P2 berpengaruh terhadap laju pertumbuhan harian ikan nila. Pada perlakuan P2 memiliki pertumbuhan harian yang paling baik diantara perlakuan yang lainnya, faktor perlakuan P2 memiliki pertumbuhan harian yang lebih baik yaitu karena konsentrasi larutan pidada P2 lebih optimal dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Selain itu parameter kualitas air pada perlakuan P2 memiliki nilai yang optimal dibandingkan dengan perlakuan lain yang dapat ditoleransi pada ikan, sehingga ikan dapat tumbuh lebih baik.

E. Rasio konversi pakan

Hasil uji sidik ragam ANOVA pada rasio konversi pakan benih ikan nila selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 17.

Sumber keragaman	db	JK	KT	F Hitung	F Tabel
					5%
Perlakuan	4	0,88	0,22	4,4*	3,48
Galat	10	0,49	0,05		
Total	14	1,37			

Keterangan : ** = Berbeda sangat nyata ; * = Berbeda nyata ; tn = Tidak nyata

Berdasarkan Tabel 17 dapat diketahui bahwa pemanfaatan larutan daun pidada (*Sonneratia alba*) memberikan perbedaan nyata terhadap rasio konversi pakan benih ikan nila, F hitung > F tabel dengan nilai F hitung 4,4 dan F tabel (5%) 3,48. Untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan maka dilakukan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dapat dilihat pada Tabel 18.

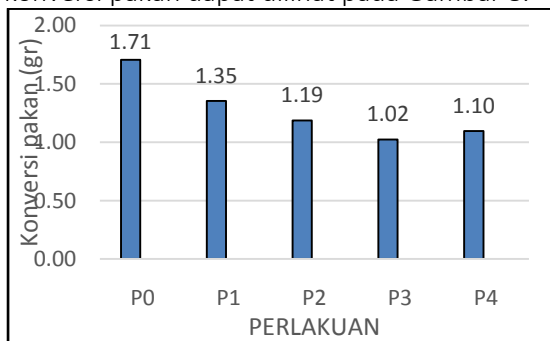
Perlakuan	Rata-rata	P3	P4	P2	P1	P0
P0	1,71	0,69**	0,61**	0,52*	0,36 ^{tn}	
P1	1,35	0,33 ^{tn}	0,25 ^{tn}	0,16 ^{tn}		
P2	1,19	0,17 ^{tn}	0,09 ^{tn}			
P4	1,10	0,08 ^{tn}				
P3	1,02					
DMRT 5%		0,44	0,44	0,43	0,40	

Keterangan : ** = Berbeda sangat nyata ; * = Berbeda nyata ; tn = tidak nyata

Hasil uji analisis DMRT, menunjukkan bahwa perlakuan P0 memberikan perbedaan sangat nyata terhadap perlakuan P3 yaitu 0,69 gram dan perlakuan P4 yaitu 0,61 gram, hal ini diduga bahwa benih ikan nila mampu memanfaatkan protein dalam pakan secara baik dan efisien untuk pertumbuhan yang optimal dan berbeda nyata terhadap perlakuan P2 yaitu 0,52 gram, hal ini menunjukkan keadaan lingkungan, kualitas dan kuantitas pakan serta kondisi daya tahan ikan mempengaruhi pertumbuhan ikan yang memiliki kaitan tinggi rendahnya konversi pakan yang dihasilkan (Mardinawati dkk, 2011). Pada perlakuan P1 tidak nyata terhadap perlakuan P3 yaitu 0,33 gram, P4 yaitu 0,25 gram dan P2 yaitu 0,16 gram. Pada perlakuan P2 tidak nyata terhadap perlakuan P3 yaitu 0,17 gram dan P4 yaitu 0,09 gram serta P4 tidak nyata terhadap P3 yaitu 0,08 gram.

Rasio konversi pakan merupakan perbandingan antara jumlah pakan yang diberikan dengan jumlah bobot ikan yang dihasilkan. Semakin kecil nilai konversi pakan berarti tingkat efisiensi pemanfaatan pakan lebih baik, sebaliknya apabila konversi pakan

besar, maka tingkat efisiensi pemanfaatan pakan kurang baik. Nilai rata rata rasio konversi pakan dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Rasio konversi pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) selama penelitian.

Keterangan : P0 = Kontrol, P1 = 22,54 mg/L, P2 = 34,46 mg/L, P3 = 52,48 mg/L, P4 = 64,7 mg/L.

Berdasarkan Gambar 8 memperlihatkan bahwa konsumsi pakan tertinggi terdapat pada P0 yaitu 1,71 gram dan terendah terdapat pada P3 sebanyak 1,02 gram. Hal ini disebabkan karena ada beberapa faktor yang mempengaruhi angka konversi pakan, yaitu kepadatan ikan, berat individu, tingkat umur ikan, kesehatan ikan, suhu perairan serta metode pemberian pakan. Namun dilihat dari hasil pemberian pakan pada P3 dapat dimanfaatkan oleh ikan dengan baik dibandingkan pakan perlakuan lainnya. Akan tetapi hasil pemberian pakan pada P3 berbanding terbalik dengan pertumbuhan berat pada perlakuan P2, hal ini diduga perlakuan P3 memiliki pola nafsu makan yang relatif besar. Pakan yang memiliki nilai FCR terendah adalah pakan terbaik yang menunjukkan efisiensi pakan tertinggi (Anis dan Hariani, 2019). Menurut Kordi (2010), ikan nila mempunyai sifat omnivora (pemakan nabati dan hewani), sehingga usaha budidaya sangat efisien dengan biaya pakan yang rendah. Nilai *Food Conversion Ratio* (FCR) cukup baik berkisar 0,8-1,6. Hal tersebut diperkuat dengan pernyataan Menurut DKPD (2010), nilai *Food Conversion Ratio* (FCR) cukup baik, berkisar 0,8-1,6. Artinya 1 kilogram Nila konsumsi dihasilkan dari 0,8-1,6 kg pakan, sedangkan Menurut Keputusan Menteri Perikanan dan Kelautan (2009), nilai FCR ikan nila ukuran 3 – 12 cm memiliki

standar FCR 1,2 – 1,38. Dari hasil perbandingan dengan standar FCR ikan nila yang diperoleh dari hasil penelitian sebelumnya, maka nilai FCR hasil penelitian dengan memberikan larutan daun mangrove lebih baik dibandingkan dengan FCR yang tidak diberikan larutan daun pidada.

F. NVC (Nutrition Value Coefficient)

Hasil uji sidik ragam ANOVA pada NVC benih ikan nila selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 20.

Sumber keragaman	Db	JK	KT	F Hitung	F Tabel
					5%
Perlakuan	4	0,02	0,005	0,45 ^{tn}	3,48
Galat	10	0,11	0,011		
Total	14	0,13			

Keterangan : ** = Berbeda sangat nyata ; * = Berbeda nyata ; tn = tidak nyata

Berdasarkan Tabel 20 dapat diketahui bahwa pemanfaatan larutan daun pidada (*Sonneratia alba*) memberikan perbedaan tidak nyata terhadap F hitung 0,45 dan F tabel (5%) 3,48. Untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan maka dilakukan uji lanjut dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5% pada Tabel 21.

Tabel 21. Uji DMRT NVC benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) selama penelitian (gram).

Perlakuan	Rata-rata	P4	P0	P3	P2	P1
P1	1,83	0,08 ^{tn}	0,05 ^{tn}	0,05 ^{tn}	0 ^{tn}	
P2	1,83	0,08 ^{tn}	0,05 ^{tn}	0,05 ^{tn}		
P3	1,78	0,03 ^{tn}	0 ^{tn}			
P0	1,78	0,03 ^{tn}				
P4	1,75					
DMRT 5%		0,20	0,20	0,20	0,19	

Keterangan : ** = Sangat berbeda nyata ; * = Berbeda nyata ; tn = Tidak nyata

Hasil uji analisis DMRT, menunjukkan bahwa pada perlakuan P1 terhadap perlakuan P4 tidak nyata yaitu 0,08 gram, P0 yaitu 0,05 gram, P3 0,05 gram dan P2 yaitu 0 gram. Pada perlakuan P2 tidak nyata terhadap perlakuan P4 yaitu 0,08 gram, P0 yaitu 0,05 dan P0 yaitu 0,05 gram dan pada P3 tidak nyata terhadap P4 yaitu 0,03 gram dan P0 yaitu 0 gram serta juga pada perlakuan P0 juga tidak memiliki perbedaan yang nyata terhadap P4 yaitu 0,03 gram.

Nilai NVC mengidentifikasi bahwa ikan uji yang dipelihara selama 45 hari setelah pemaparan larutan daun pidada masih dikategorikan sehat, yang berarti ikan masih dapat mampu menyerap nutrisi yang

diberikan pada pakan setelah pemaparan larutan daun pidada pada uji toksisitas 96 jam, pada perlakuan P0 (kontrol), P1, P2, P3 dan P4 menunjukkan kategori sehat dengan nilai NVC > 1,7.

4. KESIMPULAN

- a. Penggunaan konsentrasi larutan daun mangrove yang berbeda pada perlakuan menunjukkan kelangsungan hidup ikan Nila tertinggi dicapai oleh P0 (Kontrol) yaitu 100% dan yang terendah pada perlakuan P4 dengan konsentrasi 64,7 mg/L yaitu 79,17%.
- b. Pertumbuhan berat dan laju pertumbuhan harian diperoleh dari perlakuan P2 (konsentrasi 34,46 mg/L) sebesar 43,33 gram dan 0,96 gram/hari. Pertumbuhan berat dan laju pertumbuhan harian terendah dihasilkan dari perlakuan kontrol (P0)
- c. Pertumbuhan panjang tertinggi diperoleh dari perlakuan P1 (konsentrasi 22,54 mg/L) sebesar 4,13 cm dan terendah pada kontrol (P0) sebesar 3,33 cm.
- d. Rasio konversi pakan terbaik di tunjukkan oleh perlakuan P3 (konsentrasi 52,48 mg/L) sebesar 1,02 dibandingkan kontrol sebesar 1,71.
- e. Nilai NVC pada semua perlakuan dalam kategori sehat dengan nilai rata rata NVC > 1,7.

DAFTAR PUSTAKA

- Anis, M.Y. dan D. Hariani. 2019. Pemberian Pakan Komersial dengan Penambahan EM₄ (*Effective Microorganism 4*) untuk Meningkatkan Laju Pertumbuhan Lele (*Clarias* sp). *Jurnal Riset Biologi dan Aplikasinya*. 1(1): 1-8.
- Apriiza K. 2012. Analisa genetic gain Anakan Ikan Nila Kunti F5 Hasil Pembesaran I (D90-150). *Journal of Aquaculture Management and Technology*. 1 (1) : 132-146.
- Anggraeni, Rani. 2018. Karakteristik Ekstrak Etanol Kulit Batang Daun Mangrove Bogem (*Sonneratia alba*) Sebagai Antioksidan. Sarjana thesis, Universitas Brawijaya.
- Cowan, M. M. 1994. Plant Products as Antimicrobial Agent. *Clinical Microbiology Reviews* 12 (4): 564-582.
- Deasy Ladyescha, Rudy Agung Nugroho, Bodhi Dharma. 2015. Uji Efektivitas Ekstrak Cair Daun Ketapang (*Terminalia catappa* Linn) Sebagai Antibakteri Terhadap Ikan Cupang (*Betta* sp) Yang Diinfeksi Bakteri *Salmonella enterica serovar* Typhi. *Prosiding Seminar Sains dan Teknologi FMIPA Unmul Periode September 2015, Samarinda, Indonesia*. Dinas Kelautan dan Perikanan Daerah (DKPD). 2010. *Petunjuk Teknis Pembenihan dan Pembesaran Ikan Nila*. Dinas Kelautan dan Perikanan. Sulawesi Tengah. 2 hlm
- Effendie, H. 2003. *Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Cetakan Kelima. Kanisius. Yogyakarta. 248 hal.
- Effendie, M.I. 1979. *Biologi Perikanan*. Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Fadri, S., Z.A. Muchlisin, Sugito. 2016. Pertumbuhan, kelangsungan hidup dan daya cerna pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang mengandung tepung daun jalloh (*Salix tetrasperma*) dengan penambahan probiotik EM-4 . *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*. 1(2): 210-221
- Fitriah, H. 2004. Pengaruh Penambahan Dosis Karbon Berbeda Pada Media Pemeliharaan Terhadap Produksi Benih Lele Dumbo (*Clarias* sp) [skripsi]. Departemen Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institute Pertanian Bogor. Bogor. 50 hal
- Kordi K. 2009. *Budidaya Perairan*. PT. Citra Aditya Bakti. Bandung.
- Kordi, M. G. H. 2010. *Pemeliharaan Ikan Nila secara Intensif*. Akademia. Jakarta.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP). 2009. *Pelepasan Varietas Ikan Nila Larasati sebagai Benih Bermutu*, Kementerian Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- Lingga, M,E. dan Rustama, M.M. 2005. Uji Aktivitas Antibakteri dari Ekstrak Air dan Etanol Bawang Putih (*Allium satium* L.) Terhadap bakteri Gram Negatif dan Gram Positif yang Diisolasi dari Udang Dogol (*Metapeanaeus monoceros*), Udang Lobster (*Panulirus* sp.) dan Udang Rebon (*Mysidaceae*). *Laboratorium Mikrobiologi, Jurusan Biologi FMIPA, Universitas Padjadjaran*.

Lucky, Z.1977. Methods for the Diagnosis of Fish Diseases. Franklin Book ProgramInc., Cairo. 139 p.

Mardinawati., N. Serdiati dan Yoel. 2011. Pemberian Pakan yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). Media Penelitian dan Pengembangan Sulawesi Tengah. 4(2): 83-87.

Putra, I., Setiyanto, D. D, Wahyuningrum, D. 2011. Pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dalam sistem resirkulasi. Jurnal perikanan dan kelautan. 16 (1) : 56-63.

Putri Rinda, R., Rafitah H., Indriati K. 2016. Uji Aktivitas Antibakteri dan Uji Fitokimia Ekstrak Daun Mangrove *Sonneratia alba*. Jurnal Sains dan Teknologi Akuakultur. Samarinda, 2 (1): 43-50.

Setyo, S. 2006. Fisiologi Nila (*Oreochromis niloticus*). Kanisius. Jakarta. 64 hal.

Zaelani, Akbar. 2014. Pengenalan dan Penggunaan Obat Ikan. <http://penyuluhankelautanperikanan.co.id/2014/02/pengenalan-dan-penggunaan-obat-ikan.html>. Diakses pada 21 November 2019.