

The Maintenance of River Catfish (*Mystus nemurus* CV) in Recirculation System and Biofloc Combination With Differently Density of Basil Plant (*Ocimum sanctum* L.)

By:

Yudistira¹⁾ Mulyadi²⁾ Iskandar Putra³⁾

Laboratory of Technology Aquaculture
Fisheries and Marine Science Faculty
University of Riau

ABSTRACT

The research was conducted from 20 August to 20 September of 2014 at the Breeding Unit Laboratory, Faculty of Fisheries and Marine Sciences University of Riau, Pekanbaru. This study aims to determine the growth and survival rate of River Catfish (*Mystus nemurus* CV) reared in resisculation system and biofloc combination with diferently density of basil plant (*Ocimum santum* L.) using the experimental method Completelly Randomized Design (CRD) with one factor, three treatments and three replication which had different level comparison of basil plant density, there are: P1 (density of 30 stems of basil plants), P2 (density of 45 stems of basil plants) and P3 (density of 60 stems of basil plants). The results showed that the best treatment is P3 treatment with the absolute weight growth of 8.3 g, absolute length growth 9 cm, daily weight growth rate of 5.03% and the survival rate of 95%. Water quality parameters during recorded research period are ammonia (NH₃) from 0.30 to 0.50 mg/L, nitrite (NO₂) from 0.06 to 0.25 mg/L, nitrate (NO₃) ranged from 0.13 to 1.20 mg/L, temperature 27-30°C, 5-6 OF pH, dysolved ovygen (DO) of 3.0 to 3.4 mg/L and CO₂ of 6.89-10.58 mg/L.

Keywords: River catfish (*Mystus nemurus* CV) Biofloc, Recirculation.

1) Student of the Fisheries and Marine Science Faculty, University of Riau

2) Lecturer of the Fisheries and Marine Science Faculty, University OF Riau

PENDAHULUAN

Dalam dunia perikanan terdapat berbagai kegiatan perikanan yaitu budidaya perikanan, penangkapan, pengolahan hasil perikanan, serta pemasaran dan ditunjang dengan kontrol lingkungan perikanan yang ramah lingkungan.

Aspek-aspek perikanan atau sektor-sektor perikanan tersebut saling berhubungan dan saling melengkapi satu sama lainnya.

Polikultur merupakan metode budidaya yang digunakan untuk pemeliharaan lebih dari satu komoditas dalam satu lahan budi daya. Polikultur

bertujuan untuk memanfaatkan semaksimal mungkin areal yang ada.

Teknologi bioflok menjadi salah satu alternatif pemecahan masalah limbah budidaya yang paling menguntungkan karena selain dapat menurunkan limbah nitrogen anorganik, teknologi ini juga dapat menyediakan pakan tambahan berprotein untuk kultivan sehingga dapat menaikkan pertumbuhan dan efisiensi pakan. Inovasi teknologi tersebut diharapkan mampu mengurangi limbah dan meningkatkan produktifitas persatuan luas lahan budidaya. Salah satu inovasi teknologi yang dapat diterapkan yaitu budidaya ikan yang terintegrasi dengan tanaman melalui sistem akuaponik.

Akuaponik merupakan suatu cara mengurangi pencemaran air yang dihasilkan oleh budi daya ikan dan juga merupakan alternatif mengurangi jumlah pemakaian air yang dipakai oleh sistem budidaya. Akuaponik yaitu memanfaatkan secara terus menerus air dari pemeliharaan ikan ke tanaman dan sebaliknya dari tanaman ke kolam ikan. Pada teknologi akuaponik, selain merupakan alternatif yang dapat diterapkan sebagai pemecahan keterbatasan akan adanya air, juga mempunyai keuntungan lainnya berupa pemasukan tambahan dari hasil tanaman yang akan memperbesar keuntungan para petani ikan.

Secara umum, akuaponik menggunakan sistem resirkulasi artinya, memanfaatkan kembali air yang telah digunakan dalam budidaya ikan dengan filter biologi dan fisika berupa tanaman dan medianya. Resirkulasi yang digunakan berisi kompartemen pemeliharaan dan

kompartemen pengolahan air. (Rakocy *et al.*, 1997).

Kemangi adalah suatu jenis tanaman sayuran yang dapat tumbuh pada media air yang tergenang, kemangi mempunyai perakaran yang dangkal sehingga mampu untuk menyerap nutrisi yang ada di air untuk pertumbuhannya dan nitrogen merupakan unsur yang sangat penting untuk pertumbuhan kemangi.

Tumbuhan kemangi cukup mudah untuk ditanam. Selain mempunyai nilai ekonomis yang tinggi. Tumbuhan juga menggunakan teknik khusus untuk menanam kemangi. Tumbuhan kemangi juga bisa tumbuh di mana saja. Tumbuhan kemangi akan tumbuh dengan baik di tanah yang banyak mengandung asam maupun diperairan dangkal yang mudah atau mampu menyerap nutrisi didalam air. Tumbuhan kemangi juga bisa bertahan pada cuaca dingin dan panas. Perbedaan iklim hanya akan berpengaruh pada perbedaan penampilan tumbuhan kemangi saja.

BAHAN DAN METODE

Ikan uji yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah benih ikan Baung (*Mystus nemurus*) yang berukuran 5–8 cm dan kemangi yang berumur 7 - 14 hari setelah disemai pada media tanah, bakteri probiotik merk mina pro, dan pelet komersil (FF-999) sebagai pakan ikan uji dengan komposisi protein min 38%, lemak min 2%, serat kasar max 3%, abu kasar max 13% dan kadar air max 12%.

Sedangkan alat yang digunakan adalah bak fiber ukuran (50 x 50 x 50) cm³ dengan volume air yang diisi sebanyak 100 liter dilengkapi pompa

air dengan kekuatan 32 watt untuk mengalirkan air ke bak pemeliharaan ikan. Bak filter yang digunakan adalah talang air dengan ukuran (300 x 13,5 x 10) cm³ dengan volume 50 liter.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan rancangan percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga taraf perlakuan. Untuk memperkecil kekeliruan masing-masing taraf dilakukan ulangan sebanyak tiga kali, dengan demikian diperlukan sembilan unit percobaan.

Perlakuan yang diberikan dalam penelitian ini ialah kepadatan penanaman kemangi yang berbeda. Pada setiap lubangnya, kemangi diisi dan untuk perlakuannya sebagai berikut:
P1 : kepadatan tumbuhan kemangi 30 batang
P2 : kepadatan tumbuhan kemangi 45 batang
P3 : kepadatan tumbuhan kemangi 60 batang

Menurut Tang (2003), jumlah benih yang ditebarkan untuk ikan baung berukuran 5 – 8 cm adalah 200 – 300 ekor/m³. Pada setiap wadah akan ditebarkan benih sebanyak 20 ekor.

**Ikan Baung (*Mystus Nemurus C.V*)
Pertumbuhan Bobot Mutlak**

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan sebanyak 5 kali selama

Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah Kualitas Air (Fisika dan Kimia), Laju Pertumbuhan Bobot mutlak, Laju Pertumbuhan Harian, Pertambahan Panjang Mutlak Ikan, Pertambahan Berat Tumbuhan Filter, Pertambahan Panjang Tumbuhan Filter dan Tingkat Kelulushidupan (SR %)

Analisis data yang diperoleh berupa peubah atau parameter pertama yaitu pengukuran ammonia, kemudian dimasukkan kedalam tabel selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Apabila data homogen maka selanjutnya dianalisis dengan menggunakan uji keragaman (ANAVA). Apabila uji statistik menunjukkan perbedaan nyata dimana F hitung > F tabel maka dilanjutkan dengan uji rentang Neuman-keuls untuk menentukan perlakuan mana yang lebih baik (Sudjana, 1991).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan 20 Agustus sampai 20 September 2014 selamadi Laboratorium UPT Pembenihan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau Pekanbaru.

penelitian diperoleh bobot rata-rata ikan baung yang disajikan pada Tabel 2.

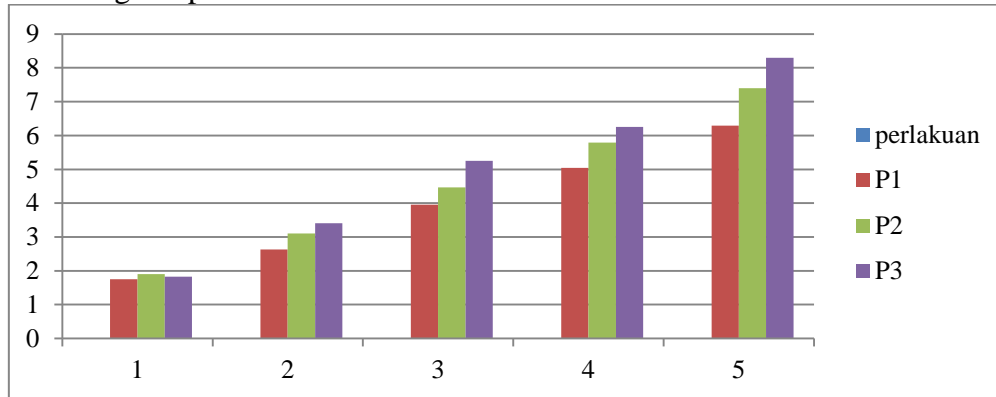
Tabel 2. Bobot rata-rata ikan Baung (*Mystus nemurus C.V*)

Perlakuan	Pengamatan hari ke- (gram)				
	0	8	16	24	32
P ₁	1,75	2,63	3,96	5,04	6,29
P ₂	1,9	3,10	4,47	5,79	7,40
P ₃	1,83	3,41	5,25	6,25	8,3

Keterangan: P₁ kepadatan tanaman 30 batang kemangi, P₂ kepadatan tanaman 45 batang kemangi, P₃ kepadatan tanaman 60 batang kemangi

Bobot rata-rata individu ikan baung mengalami peningkatan disetiap perlakuan (Table 2). Pada akhir penelitian bobot rata-rata ikan Perbedaan peningkatan bobot rata-rata ikan baung pada setiap perlakuan dibuat dalam bentuk histogram pada Gambar 2.

baung tertinggi pada perlakuan P₃ yaitu 8,3 gram, kemudian diikuti oleh perlakuan P₂ sebesar 7,40 gram, P₁ sebesar 6,29 gram.



Gambar 2. Histogram bobot rata-rata ikan baung (*Mystus nemurus* CV) selama penelitian

Dari bobot rata-rata ikan baung pada pengamatan akhir penelitian menunjukkan bahwa perlakuan P₃ yang lebih tinggi, ini disebabkan karena kualitas air pada perlakuan tersebut tergolong cukup baik dari pada perlakuan yang lainnya sehingga Tabel 3. Pertumbuhan bobot mutlak ikan baung (*Mystus nemurus* CV) Selama Penelitian.

pertumbuhan mikroba bioflok juga semakin cepat sehingga ikan baung mampu memanfaatkan pakan secara efektif untuk pertumbuhan. Sedangkan penambahan bobot mutlak ikan baung dapat dilihat pada Tabel 3.

Ulangan	Perlakuan (Gram)		
	P ₁	P ₂	P ₃
1	4,54	5,08	6,33
2	4,03	5,53	6,05
3	5,06	5,9	7,03
Jumlah	13,51	16,51	19,41
Rata-rata (Std.Dev)	4,54±0,51	5,50±0,41	6,47±0,50

Pertambahan bobot mutlak ikan baung berbeda-beda tiap perlakuannya. Dimana bobot mutlak setiap perlakuan mengalami peningkatan yaitu P₁(4,54gram), P₂ (5,50gram), dan P₃ (6,47gram) (Tabel 3). Hal ini disebabkan karena pada perlakuan P₃ tersebut tergolong cukup baik dari pada perlakuan yang lainnya sehingga pembentukan bioflok juga semakin

cepat sehingga ikan mendapatkan tambahan pakan alami. Ikan dapat memanfaatkan pakan dengan baik dan faktor selera makan ikan yang tinggi sehingga didapatkan pertumbuhannya lebih baik dibandingkan P₁ dan P₂.

Dari hasil uji analisis variansi (ANOVA) P (0,008) < 0,05 hal ini menunjukkan terdapat perbedaan nyata antara pertumbuhan bobot mutlak ikan

baung (*Mystus nemurus* C.V) yang dipelihara dengan sistem bioflok pada resirkulasi akuaponik. Diketahui

bahwa P₃ berbeda nyata terhadap P₁, dan P₂

Pertumbuhan Panjang Mutlak

Berdasarkan pengukuran yang dilakukan sebanyak 5 kali selama

penelitian diperoleh panjang rata-rata ikan baung disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Panjang rata-rata ikan baung (*Mystus Nemurus* C.V) Selama Penelitian.

Perlakuan	Pengamatan Hari Ke- (Cm)				
	0	8	16	24	32
P ₁	5,6	6,6	7,23	7,67	8,06
P ₂	5,76	7	7,6	8,03	8,4
P ₃	5,76	7,73	8,4	8,77	9

Dari tabel 4 dapatlah hasil pengamatan panjang rata-rata individu ikan baung selama penelitian mengalami peningkatan disetiap perlakuannya, panjang rata-rata ikan baung tertinggi terdapat pada perlakuan P₃ (9 cm), kemudian diikuti perlakuan P₂ sebesar (8,4 cm), dan P₁ (8,06 cm). Sedangkan pertambahan panjang mutlak ikan baung dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Pertumbuhan Panjang Mutlak Ikan Baung (*Mystus nemurus* C.V) Selama Penelitian.

Ulangan	Perlakuan (cm)		
	P ₁	P ₂	P ₃
1	2,5	2,6	3,2
2	2,5	2,6	3,3
3	2,4	2,7	3,2
Jumlah	7,4	7,9	9,7
Rata-rata (Std.Dev)	2,47±0,05	2,63±0,05	3,23±0,05

Pertambahan panjang rata - rata ikan baung selama penelitian berbeda-beda pada tiap perlakuannya. Pertambahan panjang rata - rata yang tertinggi berturut-turut yaitu P₃ dengan panjang (3,23 cm) selanjutnya diikuti P₂ dengan panjang (2,63 cm), dan P₁ dengan panjang (2,47 cm).

Dari hasil Uji Analisis Variansi (ANOVA) P (0,769) > 0,05 hal ini menunjukkan tidak terdapat perbedaan nyata terhadap pertumbuhan panjang mutlak ikan baung (*Mystus nemurus* C.V) yang dipelihara dengan sistem bioflok pada sistem resirkulasi akuponik

Laju Pertumbuhan Harian

Dari hasil pengamatan laju pertumbuhan harian ikan baung

(*Mystus nemurus* C.V) yang diperoleh selama penelitian disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Pertumbuhan Harian Ikan Baung (*Mystus nemurus* C.V) Selama penelitian.

Ulangan	Perlakuan (%)		
	P ₁	P ₂	P ₃
1	4,43	4,41	5,02
2	3,95	4,57	4,85
3	4,38	4,60	5,22
Jumlah	12,78	13,59	15,10
Rata-rata (Std.Dev)	4,26±0,005	4,53±0	5,03±0,005

Seiring diketahuinya pertambahan berat pada hasil dan pembahasan sebelumnya maka dapat diketahui pula laju pertumbuhan harian ikan baung selama penelitian berlangsung. Laju pertumbuhan harian berbeda-beda pada tiap-tiap perlakuan. Laju pertumbuhan harian tertinggi terdapat pada perlakuan P₃ yaitu 5.03, selanjutnya diikuti oleh perlakuan P₂ yaitu 4.53, P₁ yaitu 4.26.

Dari Hasil Uji Analisis Variansi (ANOVA) P (0,000) > 0,05 hal ini Tabel 7. Tingkat Kelulushidupan Ikan

menunjukkan tidak terdapat perbedaan nyata terhadap pertumbuhan panjang mutlak ikan baung (*Mystus nemurus* C.V) yang dipelihara dengan sistem bioflok pada sistem resirkulasi akuponik.

Kelangsungan Hidup (Survival Rate)

Hasil pengamatan kelangsungan hidup ikan baung (*Mystus nemurus* C.V) yang diperoleh selama penelitian disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Tingkat Kelulushidupan Ikan Baung (*Mystus nemurus* C.V) Selama Penelitian.

Ulangan	Perlakuan (%)		
	P ₁	P ₂	P ₃
1	95	95	95
2	90	95	95
3	90	90	95
Jumlah	275	280	285
Rata-rata (Std.Dev)	91,67±2,88	93,3±2,88	95±0

Berdasarkan penelitian yang dilakukan selama 32 hari diperoleh hasil P₁ (91,67%), P₂ (93,3%), sedangkan tingkat kelulushidupan yang tertinggi terjadi pada P₃ dengan tingkat kelulushidupan (95%). Tidak adanya kelulushidupan ikan baung 100%, hal ini disebabkan karena tidak berfungsinya sistem resirkulasi bila listrik padam, air dari wadah pemeliharaan yang ditampung di ember tidak dapat di pompakan pada wadah filter, sehingga air terbuang. Ketika listrik telah kembali menyala

air pada ember di pompakan ke wadah filter dan selanjutnya dialirkan ke wadah pemeliharaan, namun air dari wadah pemeliharaan tidak dapat keluar karena jumlahnya kurang, untuk mengatasi hal itu dilakukan penambahan air pada ember penampung sehingga sistem resirkulasi ini dapat berfungsi kembali.

Saat melakukan penelitian pemadaman listrik cukup sering terjadi dan dalam waktu yang lama, hal ini menyebabkan banyaknya terjadi kematian ikan karena kekurangan

oksigen dalam air. Penambahan air pada ember 10 kali selama penelitian dan penambahan ini berkisar 10 liter pada tiap wadah penelitian. Jadi kematian ikan bukan disebabkan karena buruknya kualitas air seperti tingginya amoniak dan nitrit. Media filter telah berfungsi dengan baik yaitu dengan pemanfaatan ammonia yang diubah ke nitrit yang beracun bagi ikan kemudian di ubah ke nitrat yang bias dimanfaatkan tumbuhan filter sebagai nutrisi untuk tubuh. Sedangkan pada perlakuan dengan penambahan inokulan bakteri probiotik

meningkatkan pertumbuhan plankton yang tinggi dalam wadah pemeliharaan sehingga air berwarna hijau, hal ini juga menyebabkan kematian ikan karena terjadi kompetisi dalam memperoleh oksigen ketika sistem resirkulasi tidak berfungsi.

Dari hasil uji analisis variansi (ANAVA) $P(0,296) > 0,05$ hal ini menunjukkan tidak terdapat perbedaan nyata antara kelulushidupan baung yang dipelihara dengan sistim bioflok pada resirkulasi akuaponik (Lampiran 8)

Kemangi (*Ocimum sanctum L*)

Pertambahan Bobot Mutlak Kemangi

Pertumbuhan bobot rata-rata tumbuhan filter mengalami peningkatan dari awal hingga akhir penelitian dan didapat hasil yang

berbeda-beda pada tiap-tiap perlakuan. Data mengenai pertambahan bobot tumbuhan filter disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Pertumbuhan Bobot Tumbuhan Filter (Kemangi) Selama Penelitian.

Perlakuan	Bobot tumbuhan filter		Pertambahan bobot (g)
	Awal	Akhir	
P ₁	0,63	15,71	15,41
P ₂	0,64	15,82	15,17
P ₃	0,63	16,57	15,94

Pertambahan bobot tumbuhan filter (Kemangi) yang tertinggi terletak pada P₃ yaitu (15,94gram) diikuti dengan P₂ yaitu (15,17 gram) dan P₁ yaitu (15,41 gram) . Hal ini terjadi karena semakin padatnya tumbuhan filter, maka semakin padat perakaran, sehingga memberi ruang hidup yang

cukup luas bagi bakteri nitrifikasi, yang merupakan bakteri perombak dari amoniak menjadi nitrit dan selanjutnya diubah menjadi nitrat yang tidak berbahaya bagi ikan, dan nitrat digunakan oleh kangkung untuk pertumbuhannya.

Pertambahan Panjang Tumbuhan Filter (Kemangi)

Pertambahan panjang tumbuhan filter kemangi pada

penelitian yang dilakukan selama 32 hari dapat dilihat pada Tabel 9 .

Tabel 9. Pertumbuhan Panjang Tumbuhan Filter Selama Penelitian.

Perlakuan	Bobot tumbuhan filter		Pertambahan panjang (cm)
	Awal	Akhir	
P ₁	5,7	25,3	19,6
P ₂	5,7	26	20,3
P ₃	5,7	27,3	21,6

Pertambahan panjang tumbuhan filter (kemangi) yang tertinggi terletak pada P₃ yaitu (21,6 cm) diikuti dengan P₂ yaitu (20,3 cm) dan selanjutnya P₁(19.6 cm). Dari Tabel 9 dan 10 diketahui pertumbuhan bobot dan panjang rata-rata tumbuhan kemangi. Dari hasil akhir penelitian Kerapatan tanam akan menyebabkan terjadinya kompetisi diantara tanaman. Masing-masing tanaman akan saling memperebutkan bahan-bahan yang dibutuhkan seperti cahaya, air, udara dan hara tanah. Terjadinya kompetisi tergantung pada sifat komunitas tanaman dan ketersediaan faktor tumbuhan. Tanaman memiliki sifat yang tinggi akan mempunyai daya saing yang kuat, selain itu ketersediaan

unsur hara yang cukup memungkinkan proses fotosintesis optimum yang dihasilkan dapat digunakan sebagai cadangan makanan untuk pertumbuhannya dan perkembangan media filter. Karena cadangan makan dalam jaringan lebih banyak maka akan memungkinkan terbentuknya daun yang lebih banyak pula. .

Kualitas Air

Kualitas air yang diukur pada penelitian ini adalah pH, oksigen terlarut (DO), Suhu, karbon dioksida (CO₂), amoniak (NH₃), nitrit (NO₂⁻), nitrat (NO₃⁻) dan suhu air. Rata-rata konsentrasi kualitas air tiap perlakuan dapat dilihat pada tabel .10

Tabel 10. Rata-rata konsentrasi parameter kualitas air selama penelitian

Parameter	Satuan	Perlakuan		
		P ₁	P ₂	P ₃
pH	-	5-6	5-6	5-6
DO	mg/L	3-3,2	3-3,3	3-3,4
Suhu	°C	27-30	27-30	27-30
CO ₂	mg/L	10,12 - 11,18	8,78 - 10,88	6,89 - 10,58
NH ₃	mg/L	0,15-0,20	0,25-0,40	0,30 - 0,50
NO ₂	mg/L	0,10-0,36	0,05-0,18	0,06-0,25
NO ₃	mg/L	0,10-1,43	0,33-1,31	0,13-1,20

pH selama penelitian adalah 5 - 6 ini masih bisa ditoleransi oleh ikan untuk pertumbuhan dan kelulushidupan ikan.

Nilai DO selama penelitian berkisar antara Selama penelitian berkisar antara 3 mg/l pada P₁ (3-3,2), P₂ (3-3,3) dan P₃ (3-3,4). Disebabkan karena adanya pengaruh aerasi di dalam wadah pemeliharaan ikan dan hasil hasil fotosintesis tanaman kemangi.

Kandungan CO₂ selama penelitian berkisar antara P₁ (10,12 - 11,18), P₂ (8,78-10,88) dan P₃ (6,89 - 10,58) Kandungan CO₂ tersebut masih dalam batas aman.

Amoniak berasal dari kotoran ikan, sisa makanan hasil dekomposisi mikroba, jika menumpuk bahan anorganik akan berbahaya pada ikan. Kandungan amoniak pada P₁ (0,15-0,20 mg/L), P₂ (0,25-0,40 mg/L) dan P₃ (0,30 - 0,50 mg/L).

UCAPAN TERIMA KASIH

Kepada dosen pembimbing bapak Ir. Mulyadi.M.Phil dan Iskandar Putra. S.Pi. M.Si yang telah memberikan pengarahan kepada penulis dalam menyusun laporan ini

DAFTAR PUSTAKA

- Sudjana, 1991., Desain dan Analisa eksperimen Edisi III. Tarsito Bandung.285 hal.
- Rackocy, J. E., M.P Masserdan T.M Losordo. 1997. Recirculating Aquaculture Tank Production Systems :Aquaponics – Integrating Fish and Plant Culture. Southern Regional Aquaculture Center, United States of Agriculture, USA.Publication No. 454.
- Tang, U.M. 2003. ‘Teknik Budidaya Ikan Baung (*Mystus nemurus* C.V)’. Kanisius. Yogyakarta. 84 hal

Konsentrasi nitrit (NO₂⁻) selama penelitian P₁ (0,10-0,36 mg/L), P₂ (0,05-0,18 mg/L) dan P₃ (0,6 - 0,25 mg/L). Konsentrasi nitrat selama penelitian pada P₁ (0,11-1,30 mg/L), P₂ (0,31-1,35 mg/L) dan P₃ (0,12-1,18 mg/L).

yang merupakan acuan dalam melakukan penelitian. Kepada semua pihak yang telah membantu kelancaran penelitian ini.