

**STUDI BEBERAPA PARAMETER KUALITAS AIR
PADA BAK PEMELIHARAAN IKAN TITANG (*Scatophagus argus*)
YANG DIBERI PAKAN BUATAN DAN LUMUT SUTERA
(*Chaetomorpha sp*)**

SKRIPSI

O L E H

ANDI DALA JEMMA



PERPUSTAKAAN PRINAT UNIV. HASANUDDIN	
Tgl. terima	31 - 05 - 1994
Asal dari	-
Penyabunya	1 (satu) exp.
Platje	H.
No. Inventaris	950905786
No. Kias	

**FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
UJUNG PANDANG**

1994

RINGKASAN

Andi Dala Jemma (87 06 071). Studi Beberapa Parameter Kualitas Air Pada Bak Pemeliharaan Ikan Titang (Scatophagus argus) Yang Diberi Pakan Buatan dan Lumut Sutura (Chaetomorpha sp) di bawah bimbingan : Ishak Andarias, sebagai ketua, Daud Thana dan I Nengah Sutika sebagai anggota.

Terbatasnya hasil dari perairan umum menimbulkan pemikiran untuk mencari alternatif lain dalam memenuhi kebutuhan manusia yaitu dengan budidaya. Dalam usaha pengembangan budidaya perlu diperhatikan beberapa faktor diantaranya faktor biotik yang menyangkut ketersediaan makanan yang sesuai dengan yang diinginkan sehingga dapat memberikan hasil yang optimal. faktor abiotik yang meliputi fisika kimia air yang menentukan kelayakan dari lingkungan sehingga dapat mendukung kelangsungan hidup dari ikan. Kedua faktor ini saling mempengaruhi, dimana bila dalam kondisi yang baik memberikan hasil yang optimal, sebaliknya bila dalam kondisi yang buruk memperlihatkan hasil yang minimum. Bertitik tolak dari kenyataan ini sehingga perlu diadakan pengamatan terhadap fisika kimia air dalam kaitannya dengan pemberian pakan pada organisme budidaya.

Tujuan penelitian ini, untuk mendapatkan informasi sejauh mana perubahan kualitas air yang disebabkan oleh pemberian pakan buatan dan lumut sutera sehingga diperoleh

kelangsungan hidup yang tinggi. Hasilnya diharapkan sebagai bahan informasi untuk pengembangan budidaya ikan titang selanjutnya.

Penelitian ini dilaksanakan di Dusun LembaE, Kecamatan Barru, Kabupaten Barru dari tanggal 10 November 1993 hingga 6 Januari 1994.

Wadah yang digunakan bak kayu berlapis plastik dengan ukuran 100 x 90 x 40 cm, sebanyak 20 buah dengan padat penebaran masing-masing 10 ekor ikan titang ukuran 1,0 - 1,5 cm.

Penelitian ini dirancang menurut Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial, dengan 2 ualngan, Faktor yang diuji :

1. Faktor A = Salinitas ; A1 = salinitas 20 permil

A2 = salinitas 30 permil

2. Faktor B = Pakan ; B1 = 100 % pellet + 0 % lumut sutera

B2 = 75 % pellet + 25 % lumut sutera

B3 = 50 % pellet + 50 % lumut sutera

B4 = 25 % pellet + 75 % lumut sutera

B5 = 0 % pellet + 100 % lumut sutera.

Data tiap parameter kualitas air setelah dianalisis secara deskriptif yang dilanjutkan dengan uji skoring diperoleh nilai kelayakan kualitas air mingguan rata-rata setiap perlakuan, berturut-turut tertinggi pada perlakuan A1B1; kemudian perlakuan A1B2, A1B4, A1B5, A2B1, dan A2B3; selanjutnya perlakuan A2B2, A2B4 dan perlakuan A2B5. Kisaran

nilai dan kategori kelayakan kualitas air 66,68 - 92,87 % sehingga berada pada kategori baik untuk dipertimbangkan hingga sangat baik. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pakan tidak berpengaruh nyata pada kelayakan kualitas air, sedang salinitas berpengaruh nyata. Salinitas 20‰/oo lebih mendukung kelayakan kualitas air dari pada salinitas 30‰/oo pada pemeliharaan ikan titang.

STUDI BEBERAPA PARAMETER KUALITAS AIR
PADA BAK PEMELIHARAAN IKAN TITANG (*Scatophagus argus*)
YANG DIBERI PAKAN BUATAN DAN LUMUT SUTERA
(*Chartomorpha Sp*)

OLEH

ANDI DALA JEMMA

Skripsi ini Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Pada
Fakultas Peternakan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin

JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
UJUNG PANDANG

1994

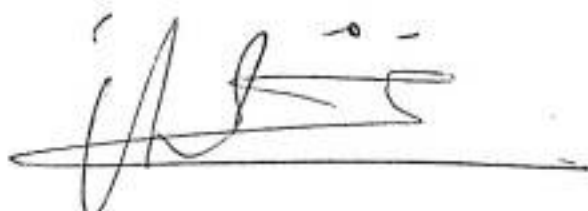
Judul Skripsi : Studi Beberapa Parameter Kualitas Air
Pada Bak Pemeliharaan Ikan Titang
(Scatophagus argus) Yang Diberi Pakan
Buatan dan Lumut Sutura (Chaetomorpha sp)

Nama : Andi Dala Jemma

Nomor Pokok : 89 06 071

Skripsi Telah Diperiksa

dan Disetujui Oleh :



Dr. Ir. Ishak Andarias, M.Fish
Pembimbing Utama



Ir. Daud Thana

Pembimbing Anggota



Ir. H. I. Nengah Sutika, MS

Pembimbing Anggota

Diketahui Oleh :



Dr. Ir. H. A. Rahman

Dekan Fakultas Peternakan
Perikanan



Ir. H. I. Nengah Sutika, MS

Ketua Jurusan Perikanan

Tanggal Lulus : 16 - 4 - '94

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah, penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, oleh karena rahmat dan pertolongan-Nya jualah sehingga penulis dapat merampungkan skripsi ini meskipun dalam bentuk yang sederhana.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada Bapak Dr.Ir. Ishak Andarias, M. Fish., sebagai pembimbing utama, Bapak Ir. Daud Thana, dan Bapak Ir. H. I. Mengah Sutika, MS selaku pembimbing anggota. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Pemanda Drs. Andi Syamsu Alam sekeluarga dan Pamanda Andi Burhanuddin, SE sekeluarga atas segala bimbingan dan pengorbanan yang diberikan. Kepada rekan peneliti Pawelloi dan Rusli terima kasih atas kerjasama yang baik selama penelitian berlangsung hingga penulisan skripsi ini selesai. Tak lupa pula penulis ucapkan banyak terima kasih kepada rekan-rekan mahasiswa perikanan atas segala bantuan yang diberikan kepada penulis.

Khusus kepada Ayah dan Ibunda tercinta, sembah sujud anakda haturkan atas segala doa dan pengorbanan yang diberikan, serta kepada kakak-kakak tercinta terima kasih atas segala pengertiannya, semoga Allah SWT akan memberikan balasan setimpal. Amin.

Akhirnya penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak luput dari kekurangan dan kekeliruan, untuk itu penulis dengan ikhlas menerima bila ada kritikan dan saran perbaikan sehingga skripsi ini dapat sempurna. Semoga dapat bermanfaat.

Ujung Pandang, Maret 1994

Andi Dala Jemma

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan dan Kegunaan	3
TINJAUAN PUSTAKA	4
Ikan Titang	4
Makanan dan Kebiasaan Makan	5
Pertumbuhan	7
Kualitas Air	7
Suhu	8
Salinitas	9
Derajat Keasaman	9
Oksigen Terlarut	10
Kadar Amoniak	11
Kadar Nitrit	12
Kadar Fosfat	13
METODE PENELITIAN	14
Waktu dan Tempat	14
Materi Penelitian	14
Metode Penelitian	16
Pengukuran Peubah	18
Analisis Data	19

HASIL DAN PEMBAHASAN	22
Suhu	22
Salinitas	25
Derajat Keasaman	25
Kadar Oksigen Terlarut	28
Kadar Amoniak	32
Kadar Nitrat	35
Kadar Fosfat	38
Kelayakan Kualitas Air	41
KESIMPULAN DAN SARAN	44
Kesimpulan	44
Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN	49

DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
	<u>Teks</u>	
1.	Komposisi Bahan Penyusunan Pakan Untuk Ikan Titang (<u>Scatophagus argus</u>)	15
2.	Kandungan Gizi Lumut Sutura (<u>Chaetomorpha</u> sp)	15
3.	Jumlah Pakan Yang Diberikan Kepala Ikan Titang (<u>Scatophagus argus</u>) Selama Penelitian	18
4.	Peubah Fisika Kimia Air Yang Diukur	18
5.	Standar Rentang Kelayakan Parameter Kualitas Air Untuk Pemeliharaan Ikan Titang ...	19
6.	Kriteria Pemberian Skor Terhadap Rentang Parameter Kualitas Air	20
7.	Standar Penentu Kategori Kelayakan Parameter Kualitas Air	21
8.	Nilai Suhu Rata-rata Setiap Perlakuan pada Pagi Hari Selama Penelitian	23
9.	Nilai Suhu Rata-rata Setiap Perlakuan pada Sore Hari Selama Penelitian	23
10.	Nilai Derajat Keasaman Rata-Rata Setiap Perlakuan Selama Penelitian	26
11.	Nilai Kadar Oksigen Terlarut Rata-rata Setiap Perlakuan Sebelum Pergantian Air Selama Penelitian	29
12.	Nilai Kadar Oksigen Terlarut Rata-Rata Setiap Perlakuan Sesudah Pergantian Air Selama Penelitian	30
13.	Nilai Kadar Amoniak Rata-Rata Setiap Perlakuan Sebelum Pergantian Air Selama Penelitian	32
14.	Nilai Kadar Amoniak Rata-Rata Setiap Perlakuan Sesudah Pergantian Air Selama Penelitian	33

15.	Nilai Kadar Nitrit Rata-Rata Setiap Per lakukan Sebelum Pergantian Air Selama Penelitian	36
16.	Nilai Kadar Nitrit Rata-Rata Setiap Perlakuan Sesudah Pergantian Air Selama Penelitian	36
17.	Nilai Kadar Fosfat Terlarut Rata-Rata Setiap Perlakuan Sebelum Pergantian Air Selama Penelitian	39
18.	Nilai Kadar Fosfat Terlarut Rata-Rata Setiap Perlakuan Sesudah Pergantian Air Selama Penelitian	39
19.	Nilai Kelayakan Kualitas Air Mingguan Rata- Rata Untuk Setiap Perlakuan	42
20.	Kisaran Nilai Kelayakan Rata-Rata dan Kategori Kelayakan Kualitas Air Setiap Perlakuan Selama Penelitian	43

Lampiran

1.	Sumber Pustaka Bagi Penentuan Rentang Kela- yakan Parameter Kualitas Air	50
2.	Skor dan Nilai Kelayakan Parameter Kualitas Air pada Pengamatan Minggu Pertama ...	51
3.	Skor dan Nilai Kelayakan Parameter Kualitas Air pada Pengamatan Minggu Kedua	52
4.	Skor dan Nilai Kelayakan Parameter Kualitas Air pada Pengamatan Minggu Ketiga	53
5.	Skor dan Nilai Kelayakan Parameter Kualitas Air pada Pengamatan Minggu Keempat ...	54
6.	Skor dan Nilai Kelayakan Parameter Kualitas Air pada Pengamatan Minggu Kelima	55
7.	Skor dan Nilai Kelayakan Parameter Kualitas Air pada Pengamatan Minggu Keenam	56
8.	Skor dan Nilai Kelayakan Parameter Kualitas Air pada Pengamatan Minggu Ketujuh ...	57

9.	Skor dan Nilai Kelayakan Parameter Kualitas Air pada Pengamatan Minggu Kedelapan .	58
10.	Hasil Analisis Sidik Ragam Nilai Kelayakan Kualitas Air Setiap Perlakuan Untuk Pengamatan Minggu Pertama	59
11.	Hasil Pembanding Nilai Tengah Perlakuan Untuk Pengamatan Minggu Pertama	60
12.	Hasil Analisis Sidik Ragam Nilai Kelayakan Kualitas Air Setiap Perlakuan Untuk Pengamatan Minggu Kedua	61
13.	Hasil Analisis Sidik Ragam Nilai Kelayakan Kualitas Air Setiap Perlakuan Untuk Pengamatan Minggu Ketiga	62
14.	Hasil Analisis Sidik Ragam Nilai Kelayakan Kualitas Air Setiap Perlakuan Untuk Pengamatan Minggu Keempat	63
15.	Hasil Analisis Sidik Ragam Nilai Kelayakan Kualitas Air Setiap Perlakuan Untuk Pengamatan Minggu Kelima	64
16.	Hasil Analisis Sidik Ragam Nilai Kelayakan Kualitas Air Setiap Perlakuan Untuk Pengamatan Minggu Keenam	65
17.	Hasil Analisis Sidik Ragam Nilai Kelayakan Kualitas Air Setiap Perlakuan Untuk Pengamatan Minggu Ketujuh	66
18.	Hasil Analisis Sidik Ragam Nilai Kelayakan Kualitas Air Setiap Perlakuan Untuk Pengamatan Minggu Kedelapan	67

DAFTAR GAMBAR

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Posisi Petak Percobaan Setelah Pengacakan .	17
2.	Histogram Kisaran Suhu Rata-Rata Setiap Perlakuan Pada Pagi dan Siang Hari Selama Penelitian	24
3.	Histogram Kisaran pH Rata-Rata Setiap Perlakuan Selama Penelitian	27
4.	Histogram Kisaran Oksigen Terlarut Setiap Perlakuan Selama Penelitian	31
5.	Histogram Konsentrasi Amoniak Setiap Perlakuan Selama Penelitian	34
6.	Histogram Konsentrasi Nitrit Setiap Perlakuan Selama Penelitian	37
7.	Histogram Kisaran Konsentrasi Fosfat Setiap Perlakuan Selama Penelitian	40

PENDAHULUAN



Latar Belakang

Seiring dengan semakin meningkatnya ilmu pengetahuan manusia sehingga membawa dampak pada kemajuan teknologi dan pembangunan. Timbal balik dari itu ialah semakin tingginya kesadaran manusia akan pentingnya gizi bagi kehidupan, sehingga permintaan akan hasil-hasil dari perairan umum sangatlah terbatas sehingga tidak dapat diharapkan sepenuhnya. Adanya kenyataan ini menimbulkan pemikiran untuk mencari alternatif lain sehingga kebutuhan manusia dapat terpenuhi. Salah satu cara yang dapat ditempuh yaitu dengan usaha budidaya ikan yang tidak terbatas pada komoditas ikan-ikan tertentu saja.

Dari sekian banyak jenis ikan yang ada, salah satu jenis yang cukup potensial untuk dikembangkan dalam pembudidayaan adalah ikan titang (Scatophagus argus). Ikan titang memenuhi kriteria untuk dibudidayakan karena tidak termasuk jenis ikan pengganggu (predator), hidup berkelompok sehingga dapat dipelihara secara berdesak-desakan, dapat memanfaatkan pakan alami karena sifatnya herbivora (Hutomo, 1983). Selain itu ikan ini mempunyai mutu daging yang baik dan enak rasanya, serta dapat pula dijadikan sebagai ikan hias (Munro, 1967 dalam Muis, 1992).

Ikan titang termasuk jenis ikan yang mempunyai nilai ekonomi yang cukup tinggi, tetapi pada saat ini budidayanya belum banyak dikembangkan. Untuk itu perlu pemikiran ataupun sejumlah penelitian budidaya yang nantinya dapat digunakan oleh masyarakat sebagai bahan informasi dalam usaha pengembangan budidaya ikan titang.

Untuk usaha pengembangan budidaya tersebut perlu diperhatikan beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kehidupan ikan dalam perairan. Diantaranya faktor biotik yang menyangkut ketersediaan makanan yang sesuai dengan yang diinginkan sehingga dapat memberikan pertumbuhan yang optimal. Faktor abiotik yang meliputi fisika, kimia air yang menentukan kelayakan dari lingkungan tersebut sehingga dapat mendukung kelangsungan hidup dari ikan. Kedua faktor tersebut mempunyai hubungan yang timbal balik yang saling mempengaruhi, dimana bila dalam kondisi yang baik memberikan hasil yang optimal, begitupun sebaliknya bila dalam kondisi yang buruk memperlihatkan hasil yang minim.

Bertitik tolak dari hal tersebut maka perlu diadakan pengamatan terhadap fisika kimia air dalam kaitannya dengan pemberian pakan terhadap organisme yang dibudidayakan.

Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi sejauh mana perubahan kualitas air yang disebabkan oleh pemberian pakan buatan dan lumut sutera sehingga diperoleh hasil kelangsungan hidup yang tinggi.

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan informasi untuk pengembangan budidaya ikan titang (Scatophaqus argus) selanjutnya.

TINJAUAN PUSTAKA

Ikan Titang

Saanin (1984) mengemukakan bahwa ikan titang (Scatophagus argus) termasuk dalam Familia Chaetodontidae, Sub Ordo Percoidea, Ordo Percomorphi dan Kelas Pisces. Lebih lanjut dikemukakan mengenai ciri-ciri dari ikan titang yaitu kepala simetris dan kecil serta pada bagian atasnya agak cekung, mulut kecil terletak diujung kepala yang tidak dapat disembulkan, badan berbentuk compressed bersisik kadang-kadang tertutup kelopak keras dan sisi daban berbintik-bintik (totol).

Ikan titang mempunyai sirip punggung yang terdiri dari jari-jari sirip keras yang berjumlah 11 buah dan jari-jari sirip lemah 16 - 18 buah. Antara jari-jari keras dan lemah jelas terpisah. Sirip dubur terdiri dari 4 buah yang keras, 14 - 15 buah yang lemah. Sirip perut berjari-jari lemah sebanyak 15 buah. Sirip ekor berbentuk pinggiran tegak (Wheeler, 1975).

Selanjutnya Webert dan De Beaufort (1936, dalam Amriani, 1991) mengemukakan bahwa bagian punggung ikan titang berwarna keabu-abuan dan bagian perut serta dada berwarna agak keperak-perakan.

Ikan titang biasa dijumpai disekitar muara sungai daerah sekitar pelabuhan serta daerah estauria dimana banyak terdapat makanan bagi kehidupannya disamping pantai dan perairan tawar. Benih ikan titang berenang ke

hulu untuk hidup di perairan tawar (Poluin, 1975). Selanjutnya Hutomo (1976) mendapatkan ikan titang dalam jumlah yang cukup besar di perairan Muara Karang, Teluk Jakarta pada kedalaman 0,5 - 1,5 dengan dasar perairan berlumpur, suhu perairan berkisar 27 - 31°C dan salinitas berkisar antara 24 dan 30 permil. Sedangkan Badruddin (1979) mendapatkan ikan titang pada kedalaman 11 - 20 meter di perairan Tanjung Selatan, Kalimantan Selatan pada waktu musim barat.

Weber dan De Beufort (1916, dalam Narwiyani, 1990) mengemukakan bahwa daerah penyebaran ikan titang adalah di perairan Indo-Pasifik dan Afrika, Pantai Timur Afrika, India, Andaman, Malaysia, Siam, Tonkin, Pantai Selatan Cina, Formosa, tahiti, Philipina dan laut Australia. Di Indonesia ikan ini dikenal dengan nama ketang-ketang atau titang, juga mempunyai nama daerah tersendiri.

Makanan dan Kebiasaan Makan

Menurut Effendie (1979), makanan merupakan salah satu faktor yang menentukan pertumbuhan dan kondisi ikan. Jenis makanan suatu species ikan bergantung kepada umur, tempat dan waktu. Lebih lanjut dikatakan bahwa kebiasaan makan ikan penting diketahui dalam usaha pengelolaan di perairan umum dan pemeliharaan pada kolam atau tambak. Ikan titang telah lama dikenal sebagai ikan hias,

merupakan ikan yang bersifat herbivora (Webert dan De Beufort, 1936 dalam Amriani, 1991).

Laside (1981) mengemukakan bahwa makanan utama ikan titang adalah tumbuhan, sedang makanan pelengkap adalah detritus. Lebih lanjut diterangkan bahwa kebiasaan makanan ikan titang berukuran panjang kurang dari 100 mm atau anak-anak ikan adalah alge dan detritus, tetapi tidak memakan tumbuh-tumbuhan tingkat tinggi. Sedangkan ikan-ikan yang berukuran lebih dari 100 mm atau ikan dewasa makanannya adalah tumbuh-tumbuhan tingkat tinggi dan makanan pelengkapnya adalah detritus dan algae.

Hasil penelitian Sartina (1990) menunjukkan bahwa pemberian makanan alami lumut sutera menyebabkan pertumbuhan yang terbaik dibandingkan dengan pemberian makanan alami lumut perut ayam dan rumput laut. Hal ini diduga karena kandungan gizi makanan alami lumut sutera berupa protein lebih tinggi dan serat kasar yang rendah.

Ketersediaan makanan dan kemampuan ikan memanfaatkan makanan atau daya cerna makanan akan menentukan pertumbuhan ikan, karena bagian makanan yang dikonsumsi dan yang dapat dicerna adalah sebagai sumber energi untuk kebutuhan metabolisme dan pertumbuhan (Gerking, 1978 dalam Sartina, 1990). Sedangkan menurut Asmawi (1986), makanan dapat digunakan oleh ikan dalam pertumbuhannya apabila jumlah yang dikonsumsi telah melebihi untuk kebutuhan pemeliharaan tubuhnya.

Ikan mengkonsumsi makanan sesuai dengan seleranya, yang erat kaitannya dengan cara makannya. Mujiman (1984) menyatakan bahwa cara makan dari ikan berbeda-beda. Ikan herbivora seperti ikan titang bertipe grezer yaitu mengambil makanan dengan jalan menggerogoti.

Pertumbuhan

Yang dimaksud dengan pertumbuhan ialah perubahan ukuran ikan baik panjang maupun berat dalam waktu tertentu. Pertumbuhan mutlak merupakan selisih ukuran hasil akhir penelitian dengan ukuran awal penelitian pada periode tertentu (Effendie, 1979).

Menurut Huet (1979) faktor yang mempengaruhi pertumbuhan adalah faktor eksternal meliputi kualitas air, makanan, kepadatan, predator, kompetitor dan penyakit. Sedang faktor internal meliputi jenis kelamin, umur, genetis, ketahanan terhadap penyakit dan kemampuan memanfaatkan makanan.

Menurut Anggoro (1984) untuk mengamati pertumbuhan pada ikan dapat dilakukan secara individu atau dapat juga secara kelompok.

Kualitas Air

Peranan air sebagian besar ditentukan oleh kualitasnya sendiri seperti yang dikemukakan oleh Odum (1971) bahwa kualitas air dapat merupakan faktor pembatas terha-

dap pertumbuhan organisme air. Selanjutnya Asmawi (1986) menjelaskan bahwa salah satu faktor yang menunjang kelangsungan hidup dari ikan dalam suatu perairan adalah kualitas air perairan tersebut, yang meliputi sifat fisika, kimia dan biologi.

Kestabilan nilai kualitas air sangat penting perannya dalam kehidupan ikan, baik diperairan umum maupun dalam tambak. Apabila kualitas air tidak sesuai dengan kondisi ikan, dapat mengganggu proses metabolisme ikan tersebut sehingga dapat menghambat pertumbuhannya (Anonimus, 1987).

Suhu

Asmawi (1986) mengemukakan bahwa suhu mempengaruhi pertumbuhan dan nafsu makan ikan, dimana suhu yang rendah dapat menyebabkan proses pencernaan yang dilakukan oleh ikan berjalan dengan lambat, tetapi pada suhu yang hangat proses pencernaan yang dilakukan oleh ikan lebih cepat. Ikan titang tropis mempunyai pertumbuhan yang baik pada kisaran suhu 25 - 32°C sedang pada suhu di atas 35°C ditemukan angka kematian yang tinggi (Mintardjo dkk, 1985). Sedangkan Hutomo (1983) menyatakan bahwa ikan titang hidup pada perairan dengan suhu optimum berkisar 27°C - 31°C dengan salinitas berkisar dari 24 sampai

30°/oo. Kisaran suhu yang dapat ditolerir oleh ikan yang berada di tambak yaitu 26 - 28°C dini hari dan 31 - 32°C sore hari (Mintardjo dkk, 1985).

Salinitas

Ikan titang termasuk ikan yang bersifat eurihalin, yakni dapat hidup di air tawar sampai laut akan tetapi pada umumnya ditemukan di daerah estuaria seperti Muara Karang Teluk Jakarta (Hutomo, 1983). Selanjutnya Sartina (1990) mengemukakan bahwa kisaran salinitas 20 - 25 permil mendukung untuk tumbuhnya ikan titang.

Menurut Pillai (1962, dalam Ranoemihardjo dan Kusnendar, 1985), ikan yang termasuk dalam Ordo Percomorphi mempunyai toleransi salinitas pada kisaran 17 - 37 permil.

Derajat Keasaman


Pescod (1973) menyatakan bahwa batas toleransi organisme perairan terhadap pH bervariasi dan dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain suhu, oksigen terlarut, alkalinitas dan adanya berbagai anion dan kation serta jenis dan stadia organisme. Tetapi pada umumnya batas toleransi ikan adalah berkisar pada pH 4,0 (acid death point) sampai pH 11,0 (basic death point) (Swingle, 1968, Jones, 1964). Sedang untuk dapat mendukung kehidupan ikan secara wajar diperlukan perairan dengan bilai pH berkisar 5,0 sampai 9,0 (NTAC, 1968).

Pescod (1973) berpendapat bahwa pH yang ideal untuk kehidupan ikan adalah 6,5 - 8,5. Karena kisaran ini mendukung untuk tumbuhnya makanan alami sehingga ketersediaan makanan bagi ikan dapat terpenuhi. Selanjutnya Asmawi (1986) menyatakan bahwa ikan hanya dapat hidup pada kisaran pH 5 - 8, jika keadaan ini terpenuhi maka ikan-iakn dapat hidup dengan normal.

Oksigen Terlarut

Keperluan organisme terhadap oksigen bervariasi tergantung pada jenis, stadia dan aktivitasnya. Dalam stadia dini, keperluan oksigen relatif lebih bsar dari pada stadia selanjutnya (Wardoyo, 1974). Jika tidak terdapat senyawa beracun (toxic), kandungan oksigen minimum sebesar 2 ppm sudah cukup mendukung kehidupan organisme perairan secara normal (Swingle, 1963 dalam Wardoyo, 1974). Selanjutnya Poernomo (1989) menyatakan bahwa kandungan oksigen terlarut 10 ppm merupakan batas toleransi air sebagai media budidaya.

Mujiman (1984) menjelaskan bahwa kadar oksigen berpengaruh terhadap pemberian makanan. Apabila kadar oksigen kurang dari 5 mg/l (5 ppm), maka nafsu makan ikan hilang. Turunnya kadar oksigen dalam air dapat disebabkan oleh berbagai macam hal, antara lain adanya proses pembusukan, air tidak mengalir, penghuni yang terlalu padat



dan kenaikan suhu. Sartina (1990) mengemukakan bahwa ikan titang dapat tumbuh dengan baik pada kisaran oksigen terlarut 4 - 7,9 ppm. Hal ini didukung oleh Narwiyani (1990) yang meneliti ikan titang dalam bak terkontrol dan mendapatkan bahwa ikan titang dapat tumbuh dengan baik pada kisaran oksigen 4,9 - 7,8 ppm.

Kadar Amoniak

Amoniak merupakan senyawa kimia yang berbentuk gas, berbau sangat khas dan larut dalam air membentuk senyawa amonium. Kotoran ikan, sisa pakan dan pupuk yang mengandung nitrogen merupakan amoniak dalam perairan (Ahmad, 1988).

Menurut Pescod (1973), bahwa dalam bentuk tidak terdisosiasi, amonia relatif lebih beracun terhadap ikan dan udang dari pada dalam bentuk amonium. Daya racun amoniak meningkat sejalan dengan meningkatnya kandungan CO_2 bebas dan pH. Lebih lanjut dijelaskan bahwa daya racun amoniak meningkat sebanding dengan rendahnya kandungan oksigen terlarut. Kualitas air yang baik bagi kehidupan ikan dan organisme lainnya adalah kandungan amoniak kurang dari 1,0 ppm. Jika lebih dari 1,0 ppm perairan tersebut dianggap telah mengalami pencemaran (Soetomo, 1990).

Kadar amoniak yang optimum bagi pertumbuhan ikan dan organisme budidaya ialah lebih kecil dari 0,1 ppm (Poernomo, 1979; Anonymous, 1987).

Kadar Nitrit

Nitrit adalah bentuk ion dari asam nitrat (HNO_2) dan berasal dari proses nitrifikasi (bantuan bakteri aerob) dimana amonia dirobah menjadi nitrit kemudian nitrat. Laju produksi nitrit tergantung pada jumlah populasi bakteri dalam air (Mayunar, 1993). Lebih lanjut diterangkan bahwa apabila pH rendah dan suhu tinggi maka produksi asam nitrit lebih banyak dari pada garam nitrit.

Mintardjo dkk (1985) mengemukakan bahwa nitrit (NO_2) merupakan senyawa beracun yang dihasilkan dalam proses penguraian bahan organik yang pada konsentrasi tertentu bersifat racun terhadap ikan dan udang. Sedangkan Anonimus (1985) menerangkan bahwa untuk senyawa-senyawa beracun seperti nitrit dikolam tidak melebihi 0,1 ppm sehingga pertumbuhan ikan dapat optimal.

Colt dan Armstrong (1981 dalam Mayunar, 1993). mengemukakan bahwa pengaruh utama dari racun nitrit adalah perubahan di dalam transpor oksigen dan oksidasi senyawa dalam jaringan. Nitrit dapat mengoksidasi ion ferro dalam hemoglobin menjadi ion ferri yang mengubah menjadi methemoglobin. Lebih lanjut dikemukakan bahwa daya racun nitrit lebih kuat di air dari pada di air tawar.

Kadar Fosfat

Sumber utama fosfat terlarut dalam perairan ialah hasil pelapukan mineral yang mengandung fosfat serta bahan organik seperti hancuran tumbuh-tumbuhan (Cholik, 1978). Kadar fosfat dalam perairan sangat sedikit sehingga sering menjadi faktor pembatas bagi organisme yang hidup di dalamnya (Sumawijaya, 1984).

Perkins (1974) mengatakan bahwa perairan alami umumnya mempunyai kadar fosfat yang tidak lebih dari 1,0 ppm kecuali pada perairan penerima limbah rumah tangga atau industri tertentu dan daerah pertanian yang mengalami pemupukan fosfat. Sedang menurut Hephher (1982 dalam Andarias, 1991) kadar fosfat yang terlarut pada suatu perairan bervariasi pada kisaran 0,0 hingga 0,8 ppm.

Menurut Boyd (1982) suatu perairan dikatakan subur bila kadar fosfatnya 0,06 hingga 10 ppm. Selanjutnya dikatakan bahwa kadar potensial fosfat perairan tidak lebih 50 ppm agar kualitas air tetap baik (Lund, 1971).

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan selama dua bulan, yaitu mulai 10 November 1993 sampai 6 Januari 1994, berlokasi di Dusun LebaE, Kecamatan Barru, Kabupaten Barru.

Materi Penelitian

Wadah Penelitian

Wadah penelitian yang digunakan yaitu bak kayu berlapis plastik dengan ukuran panjang 100 cm, lebar 90 cm dan tinggi 40 cm, yang diletakkan dibawah bangunan beratap tidak tembus sinar. Setiap bak percobaan diisi air setinggi 30 cm dan dilengkapi dengan aerator. Jumlah bak yang digunakan 20 buah sesuai dengan banyaknya satuan percobaan.

Organisme Uji

Organisme uji yang digunakan ialah benih ikan titang (Scatophagus argus) yang diperoleh dari penangkapan di sekitar Garongkong Kabupaten Barru dengan ukuran panjang 1,0 - 1,5 cm dengan padat penebaran 10 ekor/bak.

Air Media

Air media yang digunakan ada dua macam, yaitu air payau dengan salinitas 20 permil, dan air laut dengan salinitas 30 permil.

Pakan Uji

Pakan uji yang digunakan adalah pakan buatan yang diramu dengan komposisi seperti terlihat pada Tabel 1. Pakan tersebut mengandung 17,7 % protein sesuai dengan kandungan protein dari lumut sutera (Tabel 2).

Tabel 1. Komposisi Bahan Penyusun Pakan Untuk Ikan Titang (*Scatophaqus argus*)

Bahan Baku		Pakan Buatan	
Sumber	Kadar Protein	Dosis	Nilai Prot.
	(%)		
Tepung kedele	35,59	15,4	5,48
Tepung ikan	54,42	12,15	6,61
Dedak halus	8,96	31,5	2,82
Tepung terigu	8,90	31,4	2,79
Minyak ikan	-	6,55	-
Aquamix	-	3	-

Tabel 2. Kandungan Gizi Lumut Sutera (*Chaetosorpha* sp)

Kandungan Gizi	Persentase
Protein	17,65
Karbohidrat	36,37
Lemak	2,77
Bahan kering	31,4

Sumber : Lab. Nutrisi Fakultas Peternakan dan Perikanan
1993

Metode Penelitian

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola Faktorial. Dua faktor yang diuji adalah sebagai berikut :

1. Faktor A = Salinitas

A_1 = Salinitas 20 permil

A_2 = Salinitas 30 permil

2. Faktor B = Pakan

B_1 = 100 Z pellet + 0 Z lusut sutera

B_2 = 75 Z pellet + 25 Z lusut sutera

B_3 = 50 Z pellet + 50 Z lusut sutera

B_4 = 25 Z pellet + 75 Z lusut sutera

B_5 = 0 Z pellet + 100 Z lusut sutera

Dengan demikian ada 10 kombinasi perlakuan uji yaitu :

I. A_1B_1

VI. A_2B_1

II. A_1B_2

VII. A_2B_2

III. A_1B_3

VIII. A_2B_3

IV. A_1B_4

IX. A_2B_4

V. A_1B_5

X. A_2B_5

Setiap kombinasi perlakuan diulangi sebanyak dua kali, sehingga jumlah satuan percobaan adalah 20.

Peneapatan setiap percobaan dilakukan secara acak dengan memakai bilangan teracak. Tata letak satuan percobaan setelah pengacakan dapat dilihat pada Gambar 1.

$(A_2B_2)_2$	$(A_2B_5)_1$	$(A_1B_3)_2$	$(A_2B_5)_2$
$(A_1B_1)_1$	$(A_2B_3)_1$	$(A_1B_3)_1$	$(A_1B_4)_1$
$(A_1B_1)_2$	$(A_2B_2)_1$	$(A_2B_1)_1$	$(A_1B_4)_2$
$(A_2B_1)_2$	$(A_1B_5)_1$	$(A_1B_5)_2$	$(A_1B_2)_2$
$(A_2B_3)_2$	$(A_2B_4)_2$	$(A_2B_4)_1$	$(A_1B_2)_1$

u
—
5

Gambar 1. Posisi Petak Percobaan Setelah Pengacakan

Prosedur Penelitian

Setiap bak diisi air setinggi 30 cm dan dilengkapi dengan aerator. Ke dalam setiap wadah dimasukkan 10 ekor ikan benih.

Selama penelitian ikan diberi makan dua kali sehari. Pakan buatan dan pakan alami diaplikasikan dengan menebar secara merata pada bak. Banyaknya pakan yang diberikan setiap hari disesuaikan dengan berat biomassa ikan seperti yang tertera pada Tabel 3. Sisa-sisa pakan dan metabolisme ikan dibersihkan setiap hari dengan jalan disiphon, dan setiap minggu diadakan pergantian air sebanyak 50 %.

Tabel 3. Jumlah Pakan Yang Diberikan Kepada Ikan Titang (*Scatophagus argus*) Selama Penelitian

Perlakuan	————— (% dari berat biomas) —————			
	Pakan buatan Frek.pemberian		Lumut Sitera Frek.pemberian	
A	5,00	2x	0,00	-
B	3,75	2x	3,20	2x
C	2,50	2x	4,25	2x
D	1,25	2x	6,40	2x
E	0,00	-	8,50	2x

Pengukuran Peubah

Peubah yang diamati yaitu fisika kimia air. Adapun peubah kualitas air yang diukur serta cara pengukurannya disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Peubah Fisikia Kimia Air Yang Diukur

Parameter	Frek.Pengukuran	Waktu Pengukuran		Alat dan Cara
Suhu (°C)	dua kali sehari	pagi	06 ⁰⁰ - 06 ³⁰	Termometer
Salinitas (ppt)	setiap hari	siang	13 ⁰⁰ - 14 ⁰⁰	Refraktometer
		sore	17 ⁰⁰	
pH	setiap hari	sore	16 ⁰⁰	pH-meter
O ₂ terlarut (ppm)	setiap minggu*)	pagi	07 ⁰⁰ - 09 ⁰⁰	DO-meter
NO ₂ (ppm)	setiap minggu*)	pagi	07 ⁰⁰ - 09 ⁰⁰	Spectrofotometrik
NH ₃ (ppm)	setiap minggu*)	pagi	07 ⁰⁰ - 09 ⁰⁰	Spectrofotometrik
PO ₄ (ppm)	setiap minggu*)	pagi	07 ⁰⁰ - 09 ⁰⁰	Spectrofotometrik

*) Diukur sebelum dan sesudah pergantian air

Analisis Data

Nilai rata-rata setiap parameter kualitas air yang diamati dalam penelitian diolah dengan analisis deskriptif dan untuk menentukan nilai kelayakan kualitas air dilakukan uji skoring yaitu analisis perbandingan antara kisaran rata-rata dengan standar rentang yang tertera pada Tabel 5.

Tabel 5. Standar Rentang Kelayakan Parameter Kualitas Air untuk Pemeliharaan Ikan Titang

	Rentang		
	Toleransi	Layak	Optimum
Suhu (°C)	20 - 27* 31 - 32**	25 - 32	27 - 31
Salinitas (ppt)	17 - 37	24 - 30	20 - 25
Derajat keasaman	4,5 - 11	5 - 9	6,5 - 8,5
Kadar Oksigen terlarut (ppm)	2 - 10	3 - 7	4,9 - 7,8
Kadar NH ₃ (ppm)	0,3 - 0,6	0,1 - 0,2	< 0,1
Kadar NO ₂ (ppm)	0,25 - 0,5	0,1 - 0,2	< 0,1
Kadar PO ₄ (ppm)	0,2 - 10	0,021 - 0,10	0,1 - 0,2

Keterangan : * Kisaran terendah pada rentang tersebut

** Kisaran tertinggi pada rentang tersebut

Sumber : (Disajikan pada Tabel Lampiran 1).

Peberian skor dilakukan terhadap rentang parameter kualitas air pada setiap minggu pengamatan, selanjutnya rentang dimana suatu parameter berada dibandingkan kembali dengan kriteria yang tertera pada Tabel 6.

Tabel 6. Kriteria Peberian Skor Terhadap Rentang Parameter Kualitas Air

Rentang	Nilai Skor
Optimum	10,00
Layak	6,67
Toleransi	3,33
Diluar standar yang ditetapkan	0,00

Sumber : Asmawi (1990)

Skor maksimum diberikan untuk keadaan yang memenuhi rentang optimum, skor minimum untuk keadaan yang berada pada rentang toleransi, dan skor tengah untuk keadaan yang berada pada rentang layak. Untuk keadaan yang berada diantara dua rentangan diberikan skor berdasarkan pengaruh yang ditimbulkan oleh tidak terpenuhinya kriteria secara tepat (Amerine dkk., 1971 dalam Nur, 1992), yang dapat dilakukan dengan membagi jumlah nilai skor kedua rentang yang didekati oleh kisaran hasil pengamatan kualitas air dalam penelitian (Asmawi, 1990).

Total skor optimum parameter kualitas air ditentukan berdasarkan jumlah seluruh skor parameter kualitas air yang diamati bila berada pada rentang optimum.

Apabila nilai skor setiap parameter kualitas air pada setiap minggu pengamatan telah diketahui, maka nilai kelayakan dapat ditentukan berdasarkan rumus yang digunakan Anonimus (1988) :

$$NK = \frac{TSD}{TSM} \times 100 \%$$

dimana, NK = Nilai kelayakan kualitas air (%)

TSD = Total skor yang diperoleh pada setiap minggu pengamatan

TSM = Total skor optimum (70).

Kisaran nilai kelayakan parameter kualitas air selama penelitian untuk setiap perlakuan kesudian dibandingkan dengan standar yang tertera pada Tabel 7 untuk menentukan kategori kelayakan setiap perlakuan.

Tabel 7. Standar Penentuan Kategori Kelayakan Parameter Kualitas Air

Nilai Kelayakan Mingguan (%)	Kategori Kelayakan
90 - 100	Sangat baik
80 - 89	Baik
60 - 79	Baik untuk dipertimbangkan
40 - 59	Dukup untuk dipertimbangkan
< 40	Tidak layak dipertimbangkan

Sumber : Asnawi (1990)

Untuk melihat adanya perbedaan antara setiap perlakuan nilai kelayakan kualitas air pada setiap minggu pengamatan dianalisis dengan analisis sidik ragam, yang dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil berdasarkan Soehardjono (1978).

NASIL DAN PEMBAHASAN

Suhu

Nilai suhu rata-rata setiap perlakuan tertera pada Tabel 8 pada pagi hari dan tabel 9 sore hari dengan kisaran berturut-turut; perlakuan A_1B_1 berkisar 25,8 - 26,9 °C pagi dan 26,1 - 27,8 °C sore, perlakuan A_1B_2 25,5-26,7 °C pagi dan 25,8 - 27,8 °C sore, perlakuan A_1B_3 25,6-26,9 °C pagi dan 26,0 - 27,9 °C sore, perlakuan A_1B_4 25,8-26,7 °C pagi dan 25,9 - 27,8 °C sore, perlakuan A_1B_5 25,4-26,6 °C pagi dan 25,8 - 27,8 °C sore, perlakuan A_2B_1 25,5-26,9 °C pagi dan 25,9 - 27,6 °C sore, perlakuan A_2B_2 25,5-26,9 °C pagi dan 26,2 - 27,8 °C sore, perlakuan A_2B_3 25,5-26,8 °C pagi dan 26,0 - 27,7 °C sore, perlakuan A_2B_4 25,8-26,7 °C pagi dan 25,9 - 27,8 °C sore, perlakuan A_2B_5 25,2-26,9 °C sore.

Nilai suhu rata-rata seperti pada Tabel 8 dan 9 masih berada pada rentang yang menyebabkan pertumbuhan yang baik bagi ikan titang. Hal ini sesuai dengan pendapat Asmawi (1986) bahwa ikan titang tropis mempunyai pertumbuhan yang baik pada kisaran suhu 25 - 32 °C.

Keadaan suhu rata-rata setiap perlakuan memperlihatkan nilai yang hampir seragam untuk setiap waktu pengamatan dan walaupun pada minggu ketujuh dan kedelapan suhu cenderung menurun dibandingkan pada minggu sebelumnya.

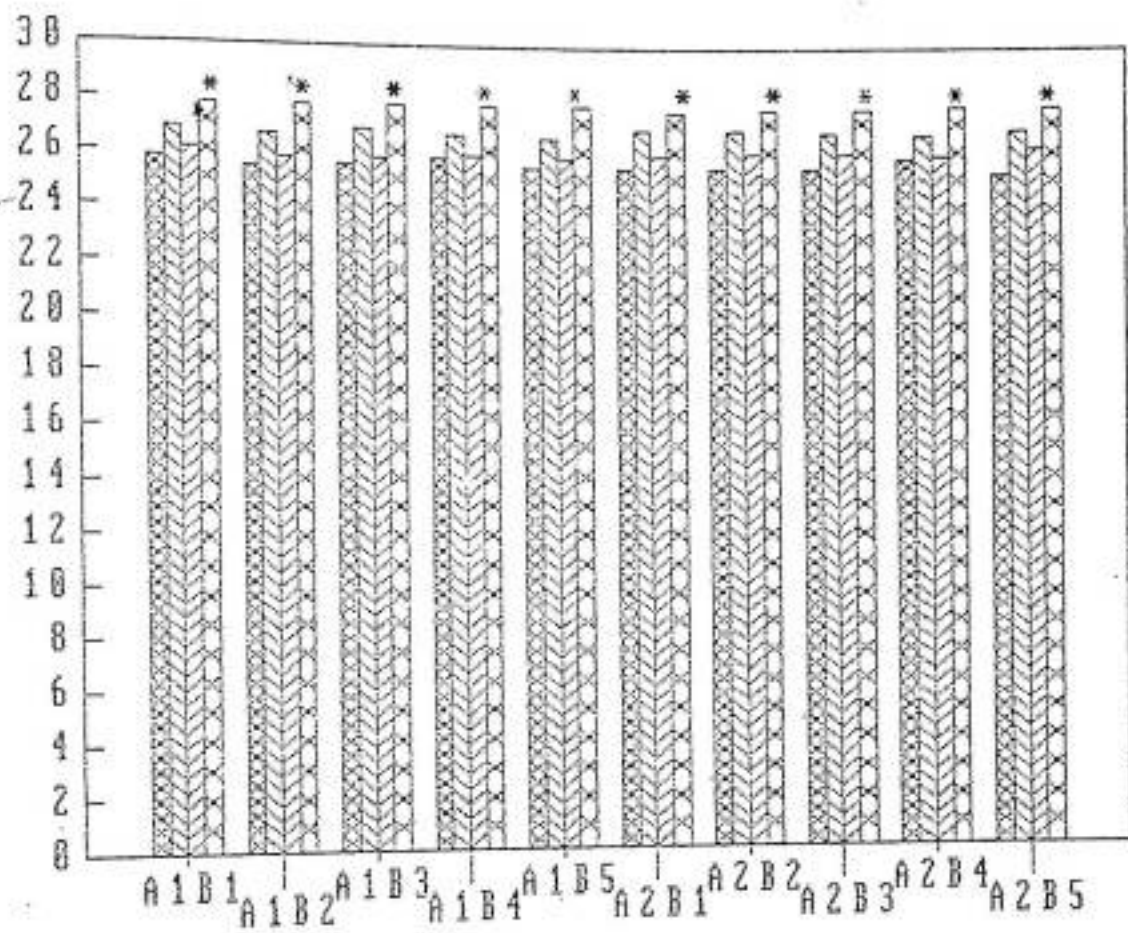
Keadaan ini diduga dipengaruhi oleh seringnya turun hujan pada minggu-minggu tersebut. Menurut Perkins (1974), suhu perairan sangat dipengaruhi oleh hujan dan tingkat penyinaran matahari.

Tabel 8. Nilai Suhu Rata-Rata Setiap Perlakuan Pada Pagi Hari Selama Penelitian

Perlakuan	Minggu							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
	(°C)							
A1B1	26,9	26,2	26,8	26,3	26,5	26,5	26,0	25,8
A1B2	26,3	26,0	26,7	26,4	26,5	25,9	25,5	25,7
A1B3	26,9	26,2	26,9	26,4	26,5	25,6	25,6	25,8
A1B4	26,4	26,0	26,7	26,4	26,5	25,9	26,0	25,8
A1B5	26,4	26,0	26,6	26,3	26,5	25,9	25,4	25,7
A2B1	26,9	26,0	26,8	26,4	26,5	25,9	25,5	25,8
A2B2	26,8	26,2	26,9	26,4	26,6	25,9	25,5	25,8
A2B3	26,7	26,1	26,8	26,4	26,7	25,9	25,5	25,8
A2B4	26,4	26,0	26,7	26,4	26,5	25,9	26,0	25,8
A2B5	26,6	26,3	26,9	26,4	26,6	25,2	26,2	25,8



Tabel 9. Nilai Suhu Rata-Rata Setiap Perlakuan Pada Sore Hari Selama Penelitian


Perlakuan	Minggu							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
	(°C)							
A1B1	27,8	27,4	27,8	27,4	27,1	27,4	26,1	26,2
A1B2	27,1	27,1	27,8	27,4	27,0	26,8	25,8	26,1
A1B3	27,6	27,3	27,9	27,6	27,2	27,0	26,0	26,3
A1B4	27,2	27,1	27,8	27,4	27,1	26,9	25,9	26,1
A1B5	27,2	27,2	27,8	27,4	27,1	26,8	25,8	26,2
A2B1	27,3	27,1	27,6	27,3	27,1	26,8	25,9	26,2
A2B2	27,3	27,1	27,6	27,3	27,1	26,8	25,9	26,2
A2B3	27,4	27,2	27,7	27,3	27,1	26,9	26,2	26,0
A2B4	27,4	27,2	27,7	27,3	27,1	26,9	26,2	26,0
A2B5	27,1	27,1	27,8	27,4	27,1	26,8	25,9	26,0
A2B5	27,4	27,4	27,8	27,7	27,2	26,4	26,4	26,2



Gambar 2. Histogram Kisaran Suhu Rata-Rata Setiap Perlakuan Pada Pagi dan Siang Hari Selama Penelitian.

Keterangan :

-  = Kisaran suhu terendah
-  = Kisaran suhu tertinggi
- * = Kisaran suhu pada siang hari



Nilai suhu rata-rata setiap perlakuan berada antara rentang layak hingga optimum. Sedang untuk melihat kisaran nilai suhu rata-rata yang tertinggi dan terendah tertera pada Gambar 2.

Salinitas

Pengukuran salinitas yang dilakukan setiap hari hanya merupakan kontrol untuk mempertahankan salinitas air media sehingga tetap berada pada nilai 20 permil dan 30 permil, yang merupakan salah satu faktor yang diuji. Selama penelitian tidak terjadi fluktuasi salinitas, hal ini disebabkan karena wadah penelitian ditempatkan di bawah bangunan beratap sehingga tidak terkena sinar matahari ataupun air hujan. Menurut Yap (1979) dalam Nur, (1992), salinitas perairan dipengaruhi oleh penguapan dan curah hujan.

Kisaran nilai salinitas setiap perlakuan selama penelitian berada pada rentang optimum untuk salinitas 20 permil dan pada rentang layak untuk salinitas 30 permil. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Sartina (1990) bahwa kisaran salinitas 20 - 25 permil mendukung untuk tumbuhnya ikan titang. Dengan adanya perbedaan nilai dari kedua rentang tersebut sehingga berpengaruh pada nilai kelayakan kualitas air.

Derajat Keasaman

Nilai rata-rata derajat keasaman setiap perlakuan tertera pada Tabel 10 dengan kisaran berturut-turut;

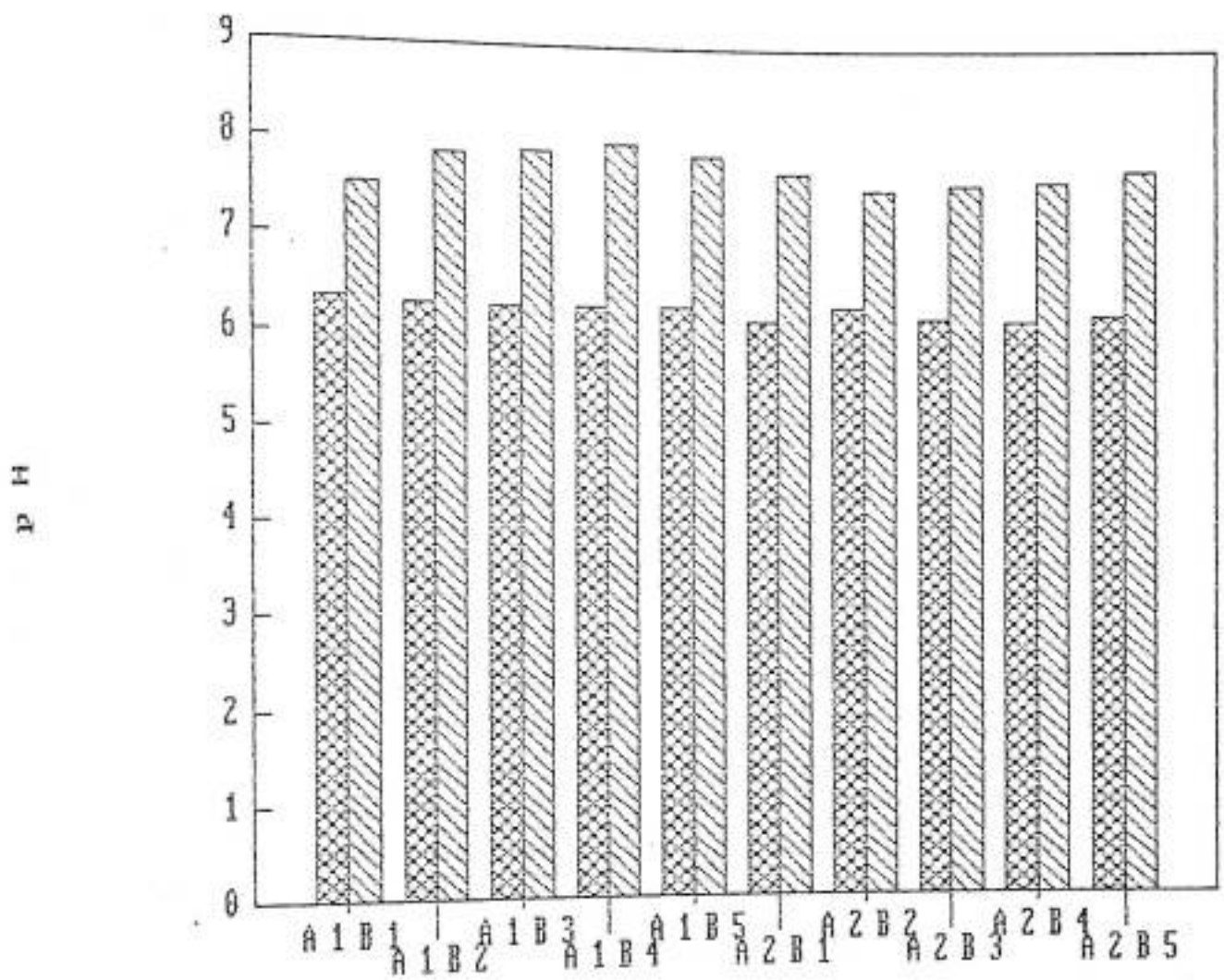
perlakuan A_1B_1 berkisar 6,35 - 7,5 perlakuan A_1B_2 6,29 - 7,87, perlakuan A_1B_3 6,25 - 7,9, perlakuan A_1B_4 6,25 - 7,99, perlakuan A_1B_5 6,28 - 7,87, perlakuan A_2B_1 6,12 - 7,68, perlakuan A_2B_2 6,26 - 7,5, perlakuan A_2B_3 6,14 - 7,59, perlakuan A_2B_4 berkisar 6,10 - 7,59, perlakuan A_2B_5 6,17 - 7,17.

Tabel 10. Nilai Derajat Keasaman Rata-Rata Setiap Perlakuan Selama Penelitian

Perlakuan	Minggu							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
A_1B_1	7,10	7,53	7,38	7,43	7,13	6,37	6,35	7,00
A_1B_2	7,11	7,68	7,72	7,87	7,24	6,29	6,30	6,96
A_1B_3	7,07	7,71	7,70	7,90	7,29	6,25	6,25	6,98
A_1B_4	7,08	7,77	7,74	7,99	7,28	6,29	6,25	6,95
A_1B_5	7,02	7,76	7,70	7,87	7,22	6,26	6,28	6,93
A_2B_1	7,10	7,68	7,49	7,40	6,87	6,12	6,23	6,92
A_2B_2	7,07	7,50	7,32	7,20	6,65	6,26	6,26	7,06
A_2B_3	7,05	7,58	7,45	7,43	6,96	6,14	6,22	6,95
A_2B_4	7,05	7,59	7,55	7,39	6,92	6,10	6,21	6,91
A_2B_5	7,07	7,71	7,59	7,50	6,90	6,27	6,17	7,00

Kisaran nilai rata-rata seperti ini menurut NTAC (1968) merupakan derajat keasaman yang dapat mendukung kehidupan ikan secara wajar. Begitupun dengan pendapat Asaawi (1986) bahwa ikan hanya dapat hidup pada kisaran pH 5 - 8, jika keadaan ini terpenuhi maka ikan dapat hidup dengan normal.

Kisaran nilai derajat keasaman rata-rata cenderung meningkat dari minggu pertama ke dua kemudian stabil



Gambar 3. Histogram Kisaran pH Rata-Rata Setiap Perlakuan Selama Penelitian

Keterangan :

- = Kisaran pH terendah
- = Kisaran pH tertinggi

dan selanjutnya agak menurun dari minggu kelima ke minggu enam, di minggu terakhir penelitian meningkat lagi sampai pada pH norma. Hal ini diduga secara tidak langsung dipengaruhi oleh keadaan cuaca pada saat itu yang terus menerus turun hujan, sehingga mempengaruhi keadaan sumber air media. Dengan cuaca yang demikian menyebabkan karbon-dioksida bebas yang dihasilkan dari perombakan bahan organik dan pernafasan organisme menjadi meningkat karena tidak terjadi fotosintesa. Dengan tingginya karbondioksida bebas air sumber media sehingga menurunkan derajat keasaman. Keadaan kisaran rata-rata derajat keasaman setiap perlakuan dapat dilihat pada Gambar 3, kisaran derajat keasaman tertinggi pada perlakuan A_1B_4 , sedang yang terendah pada perlakuan A_2B_2 . Diantara dua nilai kisaran derajat keasaman perlakuan berada pada rentang layak hingga optimum.

Kadar Oksigen Terlarut

Nilai kadar oksigen terlarut rata-rata setiap perlakuan tertera pada Tabel 11 (sebelum pergantian air) dengan kisaran berturut-turut; perlakuan A_1B_1 5,57-7,8 ppm, A_1B_2 6,20 - 7,8 ppm, A_1B_3 6,05 - 8,0 ppm, A_1B_4 6,10 - 7,9 ppm, A_1B_5 5,80 - 8,0 ppm, A_2B_1 5,64 - 7,6 ppm, A_2B_2 5,7 - 7,60 ppm, A_2B_3 5,75 - 7,70 ppm, A_2B_4 5,8 - 8,1 ppm, A_2B_5 6,25 - 7,8 ppm.

Sedang untuk nilai rata-rata setelah pergantian air dapat dilihat pada Tabel 12 dengan kisaran berturut-turut; A_1B_1 6,40 - 7,85 ppm, A_1B_2 6,40 - 7,65 ppm, A_1B_3 6,2 - 7,50 ppm, A_1B_4 6,43 - 7,30 ppm, A_1B_5 6,63 - 7,75 ppm, A_2B_1 6,45 - 7,80 ppm, A_2B_2 6,60 - 7,70 ppm, A_2B_3 6,45 - 7,7 ppm, A_2B_4 6,38 - 7,85 ppm, A_2B_5 6,55 - 7,75 ppm.

Tabel 11. Nilai Kadar Oksigen Terlarut Rata-Rata Setiap Perlakuan Sebelum Pergantian Air Selama Penelitian

Perlakuan	Minggu							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
	(ppm)							
A_1B_1	5,75	7,25	6,95	7,60	7,30	7,80	7,60	7,15
A_1B_2	6,40	6,20	7,80	7,45	6,90	7,60	7,40	6,80
A_1B_3	6,15	6,05	7,35	8,00	6,65	7,60	7,20	6,90
A_1B_4	6,30	6,10	7,50	7,90	7,05	7,60	7,45	6,90
A_1B_5	5,80	6,65	8,00	7,70	6,95	7,75	7,55	6,85
A_2B_1	5,64	5,85	7,30	7,25	6,75	7,60	7,40	6,95
A_2B_2	5,70	6,45	7,70	7,55	7,00	7,60	7,60	7,30
A_2B_3	5,75	5,90	7,00	7,25	6,90	7,70	7,55	7,30
A_2B_4	5,80	6,00	8,10	7,15	6,75	7,40	7,15	7,10
A_2B_5	6,60	6,25	7,50	6,95	6,90	7,80	7,50	7,30

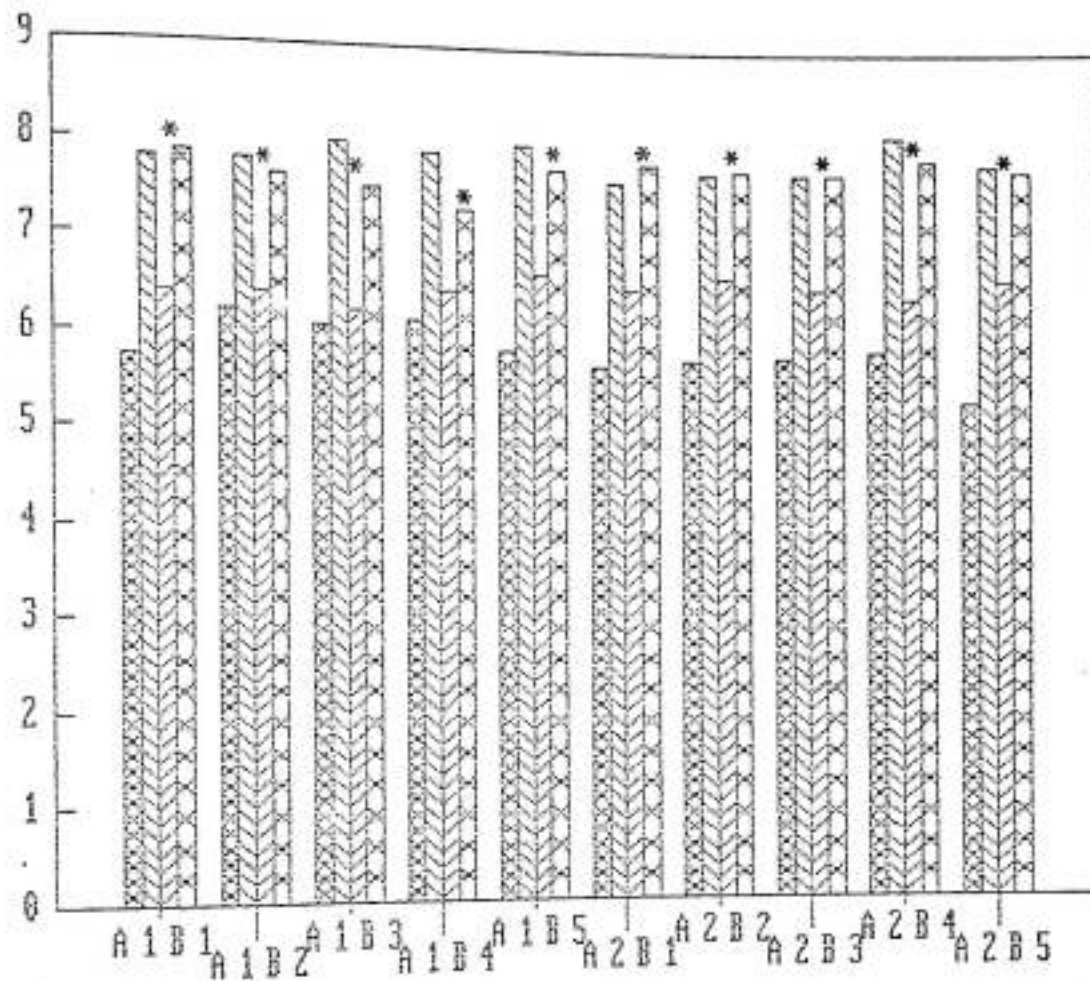
Kadar oksigen terlarut untuk setiap perlakuan sebelum pergantian air cenderung lebih rendah pada minggu pertama dibanding minggu-minggu selanjutnya. Hal ini disebabkan karena minggu pertama tersebut merupakan awal pemasangan air ke dalam wadah penelitian dan belum diberikan aerasi, sehingga kadar oksigen terlarutnya masih merupakan oksigen terlarut dari perairan umum (sumber air media).

Sedang kadar oksigen terlarut dari setiap perlakuan yang cenderung tinggi disebabkan karena pada setiap wadah dari perlakuan tidak ditemukan adanya sisa pakan sehingga tidak terjadi proses penguraian bahan organik yang menggunakan oksigen. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sidjabat (1973) bahwa penurunan oksigen terlarut perairan terutama terjadi oleh penggunaan untuk penguraian bahan organik, sehingga semakin tinggi kadar bahan organik perairan makin rendah kadar oksigen terlarutnya.

Tabel 12. Nilai Kadar Oksigen Terlarut Rata-Rata Setiap Perlakuan Sesudah Pergantian Air Selama Penelitian

Perlakuan	Minggu							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
	(ppm)							
A ₁ B ₁	7,15	7,05	6,40	7,85	7,25	7,70	7,65	6,40
A ₁ B ₂	7,00	7,10	7,25	7,35	7,10	7,30	7,65	6,40
A ₁ B ₃	6,50	6,20	6,90	7,01	7,05	7,30	7,50	6,55
A ₁ B ₄	6,60	7,30	7,00	7,01	7,20	7,05	7,05	6,43
A ₁ B ₅	6,75	7,00	7,75	7,25	7,30	7,35	7,50	6,63
A ₂ B ₁	6,90	7,50	7,80	7,25	7,25	7,35	7,55	6,45
A ₂ B ₂	7,30	7,50	7,35	7,55	7,40	7,70	7,70	6,60
A ₂ B ₃	6,65	6,60	7,25	7,70	7,20	7,55	7,70	6,45
A ₂ B ₄	6,40	7,00	7,85	7,45	7,25	7,60	7,65	6,38
A ₂ B ₅	6,70	6,85	7,00	7,50	7,20	7,40	7,75	6,55

Nilai kadar oksigen terlarut rata-rata sebelum dan sesudah pergantian air berada pada kisaran yang cenderung tidak jauh berbeda, hal ini disebabkan karena tidak adanya sisa pakan dan air pengganti merupakan air segar dari perairan umum. Nilai kisaran oksigen terlarut (Gambar 4) berada pada rentang toleransi, antara layak dan optimum hingga pada rentang optimum.



Gambar 4. Histogram Kisaran Oksigen Terlarut Setiap Perlakuan Selama Penelitian

Keterangan :

- = Kisaran Oksigen terlarut nilai terendah
- = Kisaran Oksigen terlarut nilai tertinggi
- * = Nilai kisaran oksigen terlarut setelah pergantian air.

Kadar Amoniak

Nilai kadar amoniak rata-rata untuk setiap perlakuan tertera pada Tabel 13 (sebelum pergantian air) dengan kisaran berturut-turut; perlakuan A_1B_1 0,004 - 0,028 ppm, A_1B_2 0,004 - 0,028 ppm, A_1B_3 0,002 - 0,047 ppm, A_1B_4 0,004 - 0,032 ppm, A_1B_5 0,001 - 0,024 ppm, A_2B_1 0,004 - 0,032 ppm, A_2B_2 0,015 - 0,049 ppm, A_2B_3 0,007 - 0,049 ppm, A_2B_4 0,007 - 0,049 ppm, A_2B_5 0,006 - 0,049 ppm.

Sedang untuk nilai rata-rata setelah pergantian air tertera pada Tabel 14 dengan kisaran berturut-turut; perlakuan A_1B_1 0,002 - 0,029 ppm, A_1B_2 0,015 - 0,023 ppm, A_1B_3 0,017 - 0,032 ppm, A_1B_4 0,009 - 0,029 ppm, A_1B_5 0,005 - 0,020 ppm, A_2B_1 0,008 - 0,041 ppm, A_2B_2 0,013 - 0,043 ppm, A_2B_3 0,012 - 0,031 ppm, A_2B_4 0,007 - 0,032 ppm, A_2B_5 0,003 - 0,022 ppm.

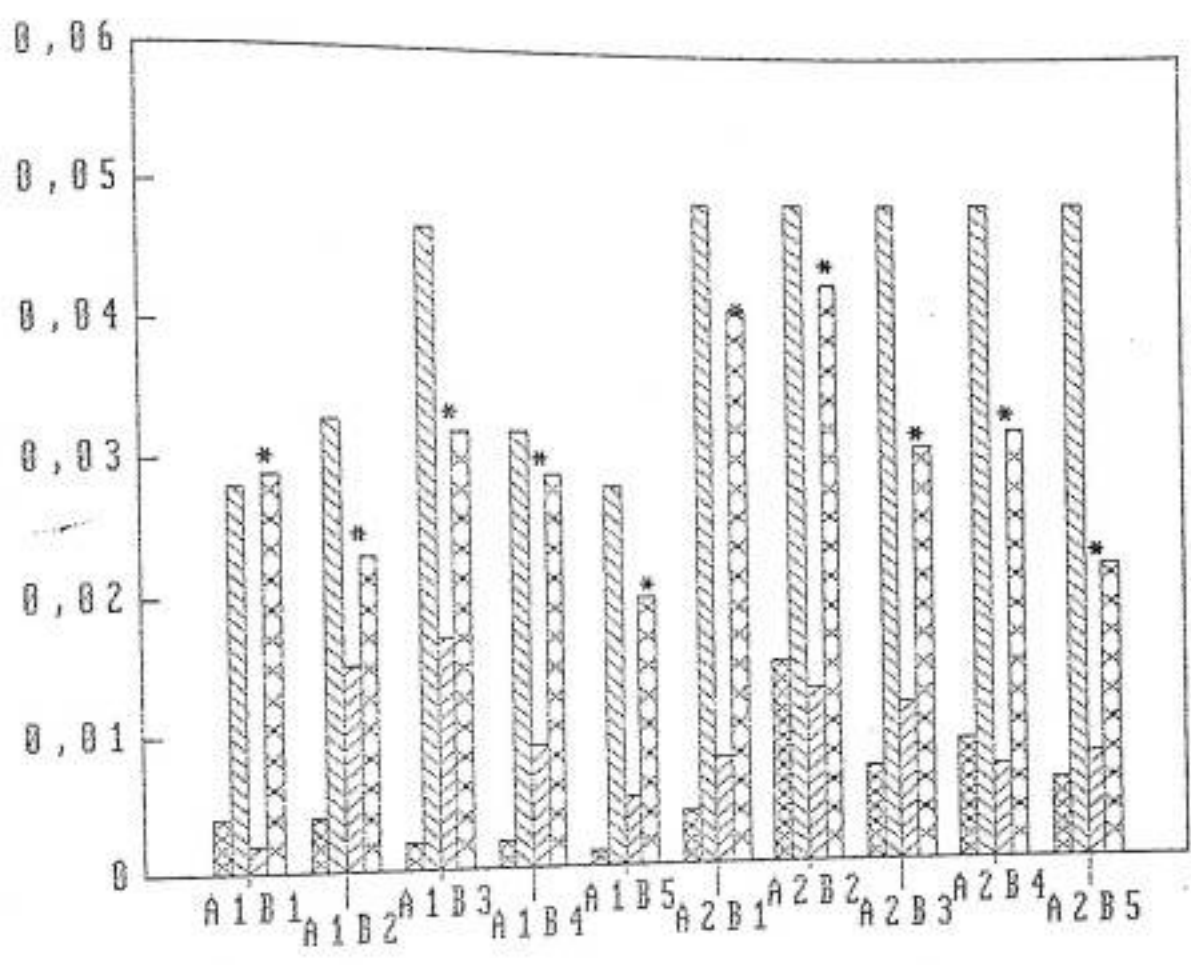
Tabel 13. Nilai Kadar Amoniak Rata-Rata Setiap Perlakuan Sebelum Pergantian Air Selama Penelitian

Perlakuan	Minggu							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
	(ppm)							
A_1B_1	0,028	0,023	0,004	0,016	0,028	0,021	0,010	0,019
A_1B_2	0,028	0,018	0,004	0,014	0,033	0,010	0,009	0,021
A_1B_3	0,028	0,016	0,002	0,014	0,047	0,012	0,012	0,020
A_1B_4	0,028	0,022	0,003	0,004	0,032	0,002	0,007	0,020
A_1B_5	0,028	0,018	0,001	0,003	0,019	0,003	0,003	0,014
A_2B_1	0,049	0,032	0,004	0,025	0,022	0,018	0,016	0,016
A_2B_2	0,049	0,026	0,019	0,024	0,017	0,015	0,018	0,016
A_2B_3	0,049	0,026	0,007	0,009	0,022	0,022	0,009	0,026
A_2B_4	0,049	0,019	0,009	0,038	0,022	0,040	0,012	0,011
A_2B_5	0,049	0,020	0,009	0,020	0,015	0,007	0,006	0,011
\bar{A}_1	0,018	0,019	0,003	0,010	0,032	0,010	0,008	0,019
\bar{A}_2	0,049	0,025	0,010	0,023	0,020	0,020	0,012	0,016

Tabel 14. Nilai Kadar Amoniak Rata-Rata Setiap Perlakuan Sesudah Pergantian Air Selama Penelitian

Perlakuan	Minggu							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
	(ppa)							
A ₁ B ₁	0,029	0,019	0,002	0,016	0,010	0,006	0,011	0,015
A ₁ B ₂	0,023	0,019	0,022	0,018	0,015	0,015	0,023	0,019
A ₁ B ₃	0,019	0,017	0,022	0,032	0,022	0,017	0,024	0,027
A ₁ B ₄	0,023	0,029	0,021	0,023	0,009	0,010	0,020	0,013
A ₁ B ₅	0,020	0,015	0,016	0,020	0,005	0,008	0,014	0,012
A ₂ B ₁	0,041	0,008	0,027	0,023	0,014	0,018	0,019	0,010
A ₂ B ₂	0,034	0,025	0,021	0,023	0,013	0,043	0,025	0,025
A ₂ B ₃	0,031	0,015	0,030	0,025	0,020	0,012	0,028	0,013
A ₂ B ₄	0,032	0,017	0,028	0,032	0,027	0,007	0,030	0,028
A ₂ B ₅	0,022	0,015	0,013	0,021	0,009	0,008	0,013	0,013

Keadaan nilai amoniak rata-rata dari setiap perlakuan sebelum dan sesudah pergantian air berada pada nilai yang lebih kecil dari 0,1. Nilai ini berada pada rentang optimum. Rendahnya nilai amoniak yang didapatkan disebabkan karena sumber amoniak hanya berasal dari hasil metabolisme ikan dan amoniak yang terkandung dari sumber air media (air laut). Hal ini sesuai dengan apa yang dikemukakan oleh Ahmad (1988) bahwa kotoran ikan, sisa pakan dan pupuk yang mengandung nitrogen merupakan sumber amoniak. Pada Tabel 13 tampak pula bahwa amoniak pada salinitas 20‰/oo cenderung lebih rendah dari pada salinitas 30‰/oo. Keadaan rentang nilai rata-rata amoniak dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Histogram Konsentrasi Amoniak Setiap Perlakuan Selama Penelitian.

Keterangan :

- = Kisaran nilai terendah
- = Kisaran nilai tertinggi
- = Kisaran nilai konsentrasi Amoniak setelah pergantian air

Kadar Nitrit

Nilai kadar nitrit rata-rata untuk setiap perlakuan tertera pada Tabel 15 (sebelum pergantian air) dengan kisaran berturut-turut; perlakuan A_1B_1 0,0 - 0,04 ppm, perlakuan A_1B_2 0,0 - 0,015 ppm, perlakuan A_1B_3 0,0 - 0,05 ppm, perlakuan A_1B_4 0,0 - 0,15 ppm, perlakuan A_1B_5 0,0 - 0,28 ppm, perlakuan A_2B_1 0,0 - 0,19 ppm, perlakuan A_2B_2 0,0 - 0,11 ppm, perlakuan A_2B_3 0,0 - 0,25 ppm, perlakuan A_2B_4 0,0 - 0,077 ppm, perlakuan A_2B_5 0,0 - 0,07 ppm.

Sedang untuk nilai rata-rata setelah pergantian air dapat dilihat pada Tabel 15 dengan kisaran berturut-turut; perlakuan A_1B_1 0,0 - 0,287 ppm, perlakuan A_1B_2 0,0 - 0,153 ppm, A_1B_3 0,0 - 0,230 ppm, A_1B_4 0,0 - 0,21 ppm, perlakuan A_1B_5 0,0 - 0,28 ppm, perlakuan A_2B_1 0,0 - 0,37 ppm, perlakuan A_2B_2 0,0 - 0,21 ppm, perlakuan A_2B_3 0,0 - 0,22 ppm, A_2B_4 0,0 - 0,28 ppm, perlakuan A_2B_5 0,0 - 0,114. Untuk kisaran nitrit rata-rata dapat dilihat pada Gambar 6.

Kisaran nilai nitrit rata-rata dari setiap perlakuan sebelum dan sesudah pergantian air mempunyai nilai yang cenderung hampir sama. Hal diduga karena tidak adanya penguaraian bahan organik yaitu berupa sisa pakan yang menghasilkan amoniak, dan selanjutnya terurai menjadi nitrat dan nitrit. Jadi rendahnya nilai nitrit disebabkan karena rendahnya nilai amoniak. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Mayunar (1993) bahwa nitrit adalah bentuk ion dari asam nitrit dan berasal dari proses nitrifikasi dimana amoniak dirobah menjadi nitrit dan nitrat.

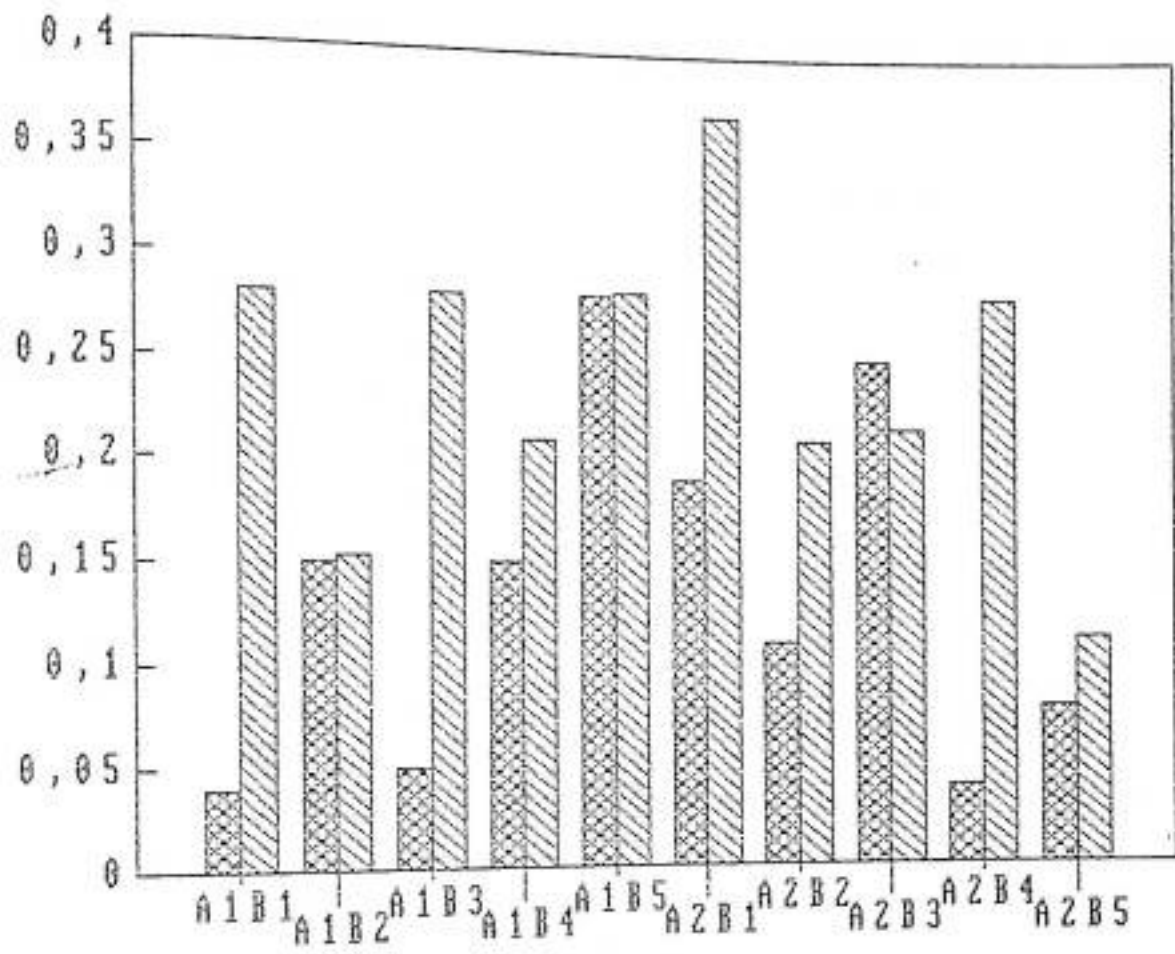
Nilai rata-rata kadar nitrit dari setiap perlakuan berada pada rentang toleransi, layak dan optimum, sehingga tidak menimbulkan pengaruh yang merugikan pada organisme uji.

Tabel 15. Nilai Kadar Nitrit Rata-Rata Setiap Perlakuan Sebelum Pergantian Air Selama Penelitian

Perlakuan	Minggu							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
	(ppm)							
A1B1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,04	0,0	0,0	0,0
A1B2	0,0	0,0	0,0	0,15	0,019	0,0	0,0	0,01
A1B3	0,0	0,0	0,05	0,0	0,0	0,04	0,0	0,0
A1B4	0,0	0,01	0,0	0,0	0,15	0,0	0,0	0,14
A1B5	0,0	0,03	0,28	0,0	0,13	0,0	0,0	0,02
A2B1	0,0	0,01	0,0	0,1	0,19	0,05	0,09	0,0
A2B2	0,0	0,0	0,0	0,09	0,11	0,08	0,03	0,02
A2B3	0,0	0,25	0,0	0,03	0,02	0,053	0,0	0,09
A2B4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,011	0,04	0,04
A2B5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,08	0,02	0,0

Tabel 16. Nilai Kadar Nitrit Rata-Rata Setiap Perlakuan Sesudah Pergantian Air Selama Penelitian

Perlakuan	Minggu							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
	(ppm)							
A1B1	0,156	0,065	0,0	0,153	0,043	0,0	0,0	0,021
A1B2	0,104	0,0	0,152	0,153	0,043	0,0	0,017	0,113
A1B3	0,064	0,0	0,050	0,280	0,130	0,0	0,046	0,074
A1B4	0,074	0,0	0,21	0,0	0,055	0,0	0,135	0,116
A1B5	0,056	0,014	0,282	0,077	0,003	0,0	0,003	0,0
A2B1	0,079	0,107	0,37	0,171	0,147	0,0	0,191	0,096
A2B2	0,04	0,0	0,21	0,055	0,0	0,0	0,021	0,038
A2B3	0,04	0,0	0,162	0,027	0,093	0,0	0,079	0,215
A2B4	0,058	0,0	0,280	0,179	0,012	0,086	0,052	0,25
A2B5	0,027	0,0	0,0	0,009	0,114	0,078	0,038	0,046



Gambar 6. Histogram Konsentrasi Nitrit Setiap Perlakuan Selama Penelitian.

Keterangan :

- = Kisaran sebelum pergantian air
- = Kisaran setelah pergantian air

* Kisaran nitrit terendah untuk tiap perlakuan sebelum dan sesudah pergantian air 0,00.

Kadar Fosfat

Kisaran nilai kadar fosfat terlarut rata-rata setiap perlakuan tertera pada Tabel 17 (sebelum pergantian air) dengan kisaran berturut-turut; perlakuan A_1B_1 0,006 - 3,01 ppm, perlakuan A_1B_2 0,008 - 3,11 ppm, perlakuan A_1B_3 0,002 - 3,18 ppm, perlakuan A_1B_4 0,008 - 3,29 ppm, perlakuan A_1B_5 0,006 - 2,69 ppm, perlakuan A_2B_1 0,35 - 2,64 ppm, perlakuan A_2B_2 0,029 - 1,87 ppm, perlakuan A_2B_3 0,040 - 1,48 ppm, perlakuan A_2B_4 0,01 - 1,675 ppm, perlakuan A_2B_5 0,005 - 2,245 ppm.

Sedang untuk kisaran nilai kadar fosfat setelah pergantian air tertera pada Tabel 18 dengan kisaran berturut-turut; perlakuan A_1B_1 0,015 - 1,85 ppm, perlakuan A_1B_2 0,003 - 1,89 ppm, perlakuan A_1B_3 0,01 - 2,56 ppm, perlakuan A_1B_4 0,02 - 2,50 ppm, A_1B_5 0,02 - 2,50 ppm, perlakuan A_2B_1 0,01 - 2,52 ppm, perlakuan A_2B_2 0,01 - 2,91 ppm, perlakuan A_2B_3 0,01 - 2,47 ppm, perlakuan A_2B_4 0,01 - 2,99 ppm, perlakuan A_2B_5 0,01 - 3,03 ppm.

Dari kisaran nilai kadar fosfat terlarut yang ada (Gambar 7) terlihat bahwa terdapat nilai kadar fosfat rata-rata yang tinggi dengan rentang 0,002 hingga 2,29 ppm. Adanya rentang nilai yang demikian ini diduga karena sumber fosfatnya berasal dari sumber air media (air laut), yang telah menerima limbah rumah tangga karena jarak pantai dengan pemukiman sangat dekat. Kenyataan ini didukung dengan tidak terfokusnya nilai kadar fosfat terlarut pada satu perlakuan. Menurut Perkins (1974), perairan

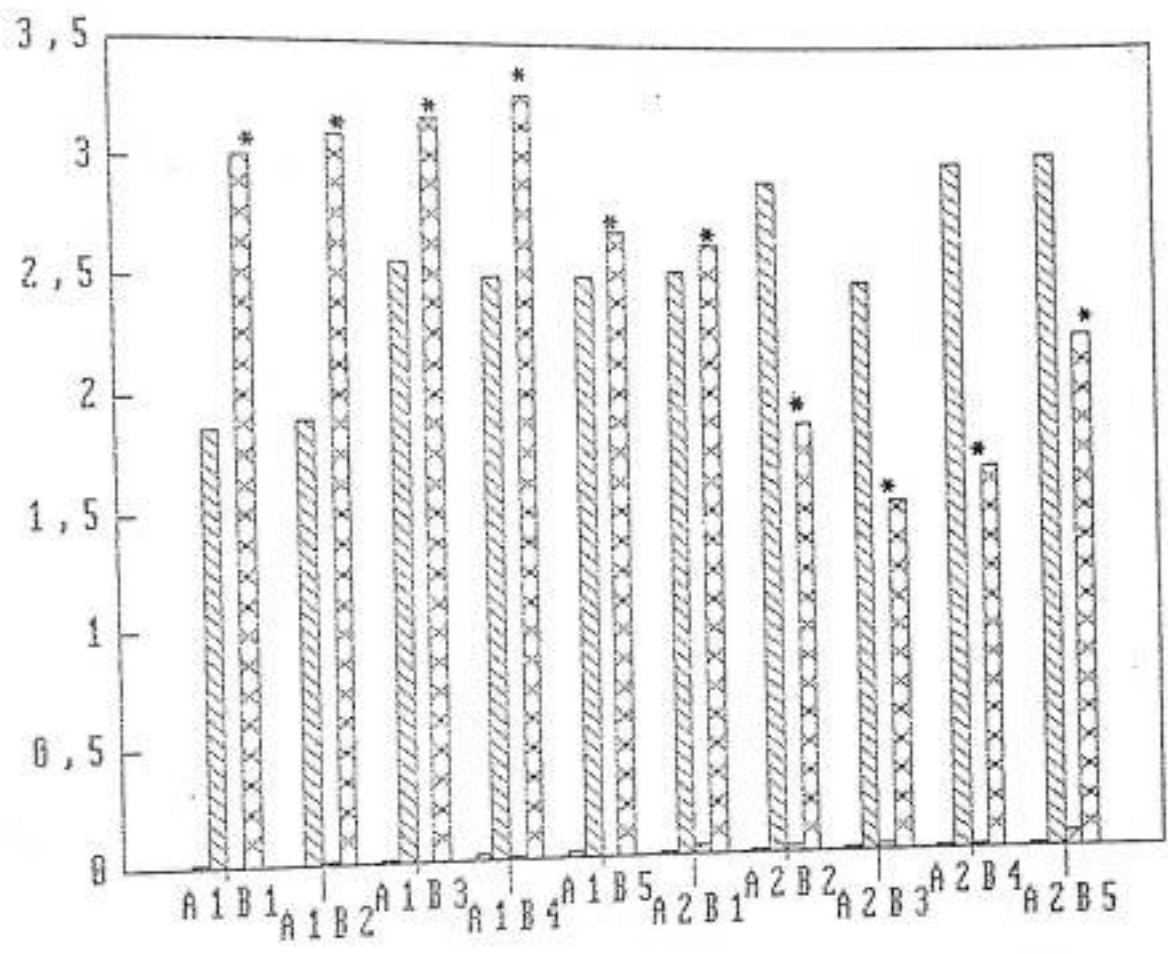
alami umumnya mempunyai kadar fosfat yang tidak lebih dari 1,0 ppm kecuali pada perairan penerima limbah rumah tangga atau industri tertentu dan daerah pertanian yang mengalami pemupukan fosfat.

Tabel 17. Nilai Kadar Fosfat Terlarut Rata-Rata Setiap Perlakuan Sebelum Pergantian Air Selama Penelitian

Perlakuan	Minggu							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
	(ppm)							
A1B1	0,070	0,070	0,790	0,006	2,630	0,900	3,010	1,780
A1B2	0,060	0,060	0,040	0,008	0,050	0,110	3,110	0,100
A1B3	0,070	0,040	0,050	0,002	0,160	0,810	3,180	0,125
A1B4	0,080	0,060	0,060	0,008	1,210	0,140	3,290	0,100
A1B5	0,090	0,100	0,070	0,006	0,045	0,085	2,690	0,070
A2B1	0,090	0,075	0,035	0,160	0,065	1,230	2,640	0,110
A2B2	0,060	0,060	0,080	0,029	0,380	0,380	1,870	0,050
A2B3	0,110	0,040	0,040	0,020	0,250	1,535	1,480	1,210
A2B4	0,160	0,055	0,070	0,010	0,180	0,910	1,675	0,025
A2B5	0,110	0,070	0,065	0,070	1,120	0,330	1,640	2,245

Tabel 18. Nilai Kadar Fosfat Terlarut Rata-Rata Setiap Perlakuan sesudah Pergantian Air Selama Penelitian

Perlakuan	Minggu							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
	(ppm)							
A1B1	0,060	0,670	0,015	0,190	0,070	1,850	1,720	0,620
A1B2	0,070	1,240	0,003	0,180	0,120	1,820	1,890	0,610
A1B3	0,071	0,770	0,010	1,150	0,080	2,560	1,870	0,660
A1B4	0,050	0,970	0,020	1,280	0,070	2,500	2,300	0,260
A1B5	0,060	0,380	0,020	0,060	1,060	2,500	2,370	0,760
A2B1	0,060	0,720	0,010	0,200	0,060	2,390	2,520	0,450
A2B2	0,060	0,580	0,010	0,090	0,950	2,800	2,910	0,740
A2B3	0,090	0,020	0,010	0,060	0,790	2,370	2,470	0,430
A2B4	0,070	0,540	0,010	1,180	0,060	2,990	2,790	0,440
A2B5	0,070	0,840	0,010	1,270	0,070	3,030	2,480	0,700



Gambar 7. Histogram Kisaran Konsentrasi Fosfat Setiap Perlakuan Selama Penelitian.

Keterangan :

- = Kisaran nilai terendah
- = Kisaran nilai tertinggi
- * = Kisaran nilai konsentrasi fosfat setelah pergantian air.

Nilai kadar fosfat terlarut rata-rata sebelum dan sesudah pergantian air cenderung meningkat pada minggu-minggu terakhir tepatnya minggu ketujuh dan kedelapan, diduga karena pada minggu-minggu tersebut terjadi hujan yang terus menerus sehingga air dari areal pertambakan dan pertanian meluap yang pembuangan terakhirnya masuk ke laut (disekitar sumber air media), dimana kedua areal tersebut telah mengalami pemupukan fosfat. Kisaran nilai fosfat terlarut rata-rata setiap perlakuan berada pada rentang toleransi, layak hingga pada rentang optimum.

Kelayakan Kualitas Air

Skor setiap parameter kualitas air setiap perlakuan pada setiap minggu pengamatan disajikan pada Tabel Lampiran 2 hingga Lampiran 9. Pemberian nilai skor setiap parameter kualitas air tiap perlakuan digunakan hanya untuk tiap pengukuran parameter kualitas air sebelum pergantian air, dengan asumsi bahwa jika kualitas air sebelum pergantian air sesudah pergantian air akan lebih baik.

Nilai kelayakan kualitas air mingguan rata-rata setiap perlakuan, berturut-turut tertinggi pada perlakuan A_1B_1 ; kemudian perlakuan A_1B_2 , A_1B_3 , A_1B_4 , A_1B_5 , A_2B_1 dan A_2B_3 ; selanjutnya perlakuan A_2B_2 , A_2B_4 dan perlakuan A_2B_5 . Sedang nilai kelayakan mingguan rata-rata tertera pada Tabel 19.

Tabel 19. Nilai Kelayakan Kualitas Air Mingguan Rata-rata Untuk Setiap Perlakuan

Perlakuan	Minggu							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
A ₁ B ₁	92,87	89,30	90,49	80,96	88,10	84,54	82,15	89,29
A ₁ B ₂	90,49	90,49	92,87	70,25	91,69	88,34	80,96	92,87
A ₁ B ₃	92,87	90,49	94,06	71,43	90,49	83,34	80,96	94,06
A ₁ B ₄	90,49	90,49	92,87	71,43	85,72	83,34	80,96	86,92
A ₁ B ₅	90,49	88,11	78,58	76,20	86,92	85,73	80,96	88,10
A ₂ B ₁	90,49	85,73	83,35	75,02	82,17	71,44	73,82	88,11
A ₂ B ₂	89,30	85,75	85,73	80,97	79,59	66,68	76,20	85,73
A ₂ B ₃	90,49	80,95	88,11	75,02	86,92	73,83	76,20	76,20
A ₂ B ₄	84,54	85,73	78,59	70,25	83,34	76,21	72,64	79,78
A ₂ B ₅	80,97	84,55	85,73	75,02	85,73	76,20	77,40	79,77

Setelah dilakukan analisa sidik ragam dari data nilai kelayakan kualitas air mingguan didapat pada minggu pertama interaksi berbeda nyata dan setelah dilanjutkan dengan uji ENT perlakuan A₁B₁, A₁B₂, A₁B₃, A₁B₄, A₁B₅, A₂B₁, A₂B₂ menunjukkan nilai terbaik, perlakuan A₂B₄ baik kemudian A₂B₅, sedang perlakuan A₂B₂ dalam kategori antara baik dan terbaik, (Tabel Lampiran 10). Sedang pada minggu selanjutnya hasil analisa sidik ragam nyata pada perlakuan A (salinitas), dimana salinitas 20 ‰ lebih baik dari pada salinitas 30 ‰ (Tabel Lampiran 11 - 17) kecuali pada minggu keempat hasil analisa sidik ragamnya tidak nyata.

Tabel 20. Kisaran Nilai Kelayakan Rata-Rata dan Kategori Kelayakan Kualitas Air Setiap Perlakuan Selama Penelitian

Perlakuan	Kisaran (%)	Kategori
A ₁ B ₁	80,96 - 92,87	Baik hingga sangat baik
A ₁ B ₂	70,25 - 92,87	Baik untuk dipertimbangkan hingga sangat baik
A ₁ B ₃	71,43 - 92,87	Baik untuk dipertimbangkan hingga sangat baik
A ₁ B ₄	71,43 - 92,87	Baik untuk dipertimbangkan hingga sangat baik
A ₁ B ₅	76,27 - 90,49	Baik untuk dipertimbangkan hingga sangat baik
A ₂ B ₁	71,44 - 90,49	Baik untuk dipertimbangkan hingga sangat baik
A ₂ B ₂	66,68 - 87,30	Baik untuk dipertimbangkan hingga baik
A ₂ B ₃	73,82 - 90,49	Baik untuk dipertimbangkan hingga sangat baik
A ₂ B ₄	70,25 - 85,73	Baik untuk dipertimbangkan hingga baik
A ₂ B ₅	75,02 - 85,73	Baik untuk dipertimbangkan hingga baik

Kisaran nilai dan kategori kelayakan kualitas air berada pada baik untuk dipertimbangkan hingga sangat baik disebabkan karena tidak adanya sisa pakan, sehingga perlakuan pakan tidak berpengaruh nyata pada kelayakan kualitas air.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kisaran yang dapat ditarik dari penelitian ini adalah :

- Pakan buatan dan lumut sutera yang diberikan pada bak pemeliharaan ikan titang tidak berpengaruh nyata terhadap kualitas air.
- Salinitas 20 permil lebih mendukung kelayakan kualitas air pada pemeliharaan ikan titang dibanding salinitas 30 permil.
- Nilai kelayakan kualitas air pada bak pemeliharaan ikan titang berada pada kategori baik untuk dipertimbangkan hingga sangat baik.

Saran _

Untuk pembudidayaan ikan titang (Scatophagus argus) kisaran nilai kelayakan kualitas air sangatlah perlu diperhatikan, dan sebaiknya salinitas perairan berada pada kisaran 20 permil.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, T. 1988. Peubah Penting Mutu Air Tambak Udang. Direktur Jenderal Perikanan, Departemen Pertanian, Jakarta.
- Amriani. 1991. Pengaruh Dosis dan Frekuensi Pemberian Lumut Sutera (*Chaetomorpha* sp) Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Titang (*Scatophaeus argus* var. *tetracanthus* LAC) Dalam Bak Terkontrol. Tesis Bidang Akuakultur. Jurusan Perikanan, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang.
- Anadarias, I. 1991. Pengaruh Pupuk Urea dan TSP Terhadap Produksi Klekap. Disertasi. Fakultas Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Anonimus. 1985. Pedoman Budidaya Tambak. Direktorat Jenderal Perikanan, Departemen Pertanian, Jakarta.
- _____. 1987. Petunjuk Teknis Bagi Pengoperasian Unit Pembesaran Udang Windu. Puslitbang Perikanan, Balitbang Pertanian, Deptan, Jakarta.
- _____. 1988. Pedoman Kriteria Umum Perencanaan Irigasi Tambak. Direktorat Bina Program, Direktur Jenderal Perikanan, Departemen Pertanian, Jakarta.
- Anggoro, S. 1984. Pengaruh Salinitas dan Padat Penebaran Terhadap Kelimpahan Klekap dan Pertumbuhan Nener bandeng Selama Masa Peneneran di Tambak. Tesis. Jurusan Ilmu Perairan, Fakultas Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Asmawi, S. 1986. Pemeliharaan Ikan Dalam Karamba. PT. Gramedia, Jakarta.
- _____. 1990. Penyusunan Model Budidaya Perikanan di Perairan danau Tempe. Tesis. Fakultas Pasca sarjana Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang.
- Badruddin. 1979. Keadaan Sumber Daya Perikanan pada Periode Musim Barat di Perairan Tanjung Selatan, Kalimantan Selatan. Laporan Penelitian Perikanan Laut. Lembaga Penelitian Perikanan Laut, Jakarta.
- Boyd, C.E. 1979. Water Quality in Warm Water Fish Ponds. Auburn University, Alabama.

- _____. 1982. Water Quality Management for Pond Fish Culture. Elsevier Scientific Publishing Company, New York.
- Cholik, F. 1978. Budidaya Udang Penaed. Badan Pendidikan, latihan dan Penyuluhan Pertanian, Departemen Pertanian, Bogor.
- Effendie, M.I. 1979. Metode Biologi Perikanan. Fakultas Perikanan, Institut Pertanian Bogor. Yayasan Dewi Sri, Bogor.
- Huet, M. 1979. Textbook of Fish Culture : Breeding and Cultivation of Fish. Fishing News Book Ltd. Farnham.
- Hutomo, M. 1979. Ikan-Ikan di Muara Sungai Karang. Suatu Analisa Pendahuluan Tentang Kepadatan dan Struktur Komunitas Oseanologi di Indonesia. Lembaga Oseanologi Nasional, Jakarta.
- _____. 1983. Terumbu Karang di Indonesia; Sumberdaya Permasalahan dan Pengelolaannya. Proyek Study Potensi Sumberdaya Alam Indonesia. Lembaga Oseanologi Nasional, LIPI Jakarta.
- Jones, N.R.E. 1964. Fish and River Pollution, Butterworth Butterworth, London.
- Laside, B. 1981. Kebiasaan, Hubungan Panjang Berat dan faktor Kondisi Ikan Titang (Scatopaagus argus) di Luwu, Sulawesi Selatan. Tesis. Jurusan Perikanan, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang.
- Lund, H.E. 1971. Industri Pollution Control hand Book. Mc. Graw Hill Book Comapny, New York.
- Mayunar. 1993. Pengendalian Senyawa Nitrogen Pada Budidaya Ikan Dengan Sistem Resirkulasi. Sub Balai Penelitian Budidaya Pantai Bojonegara-Serang. Oceana, 15 (1) : 43 - 55.
- Mintardjo, K.A., Sunaryanto, Utaminingsih dan Herminingsih. 1985. Persyaratan Tanah dan Air. Dalam Pedoman Budidaya Tambak. Direktorat Jenderal Perikanan. Departemen Pertanian. Hal. 63 - 87.

- Mudjiman, A. 1984. Makanan Ikan. PT. Penebar Swadaya, Anggota IKAPI, Jakarta.
- Muis, A. 1992. Pengaruh Perbedaan Jumlah Pakan Alami Lumut Sutura (*Chaetomorpha* sp) Terhadap Fisiologi Biomassa Ikan Titang (*Scotophagus argus*) Dalam Terkontrol. Tesis. Jurusan Perikanan, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang.
- Narwiyani, St. 1990. Pengaruh Padat Penebaran Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Titang (*Scotophagus argus* Bloch) Dalam Bak Terkontrol. Tesis. Jurusan Perikanan, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang.
- National Technical Advisory Committee (NTAC). 1968. Water Quality Criteria. Report of Secretary of the Interior, Washington DC.
- Nur, A.I. 1992. Pengaruh Perendaman Jerami Padi Sebelum Digunakan Sebagai Substrat Terhadap Beberapa Parameter Kualitas Air Dalam Pemeliharaan Udang Windu (*Peneus monodon* Fabricius). Tesis. Jurusan Perikanan, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang.
- Odum, P.E. 1971. Fundamentals of Ecology. Third ed. M.W. Saunders Company, Philadelphia.
- Perkins, E.J. 1974. The Biology of Estuaries and Coastal Waters. Academic Press, New York.
- Pescod, M.B. 1973. Investigation of Rational and Steam Standards for Tropical Countries. Environmental Division, Asian Institut Technology, Bangkok.
- Poernomo, A. 1979. Budidaya Udang; Biologi, Potensi, Budidaya, reproduksi dan Udang Sebagai Bahan Makanan di Indonesia. Proyek Penelitian Potensi Sumberdaya Ekonomi. Lembaga Oseanologi Nasional LIPI, Jakarta.
- _____ 1989. Faktor Lingkungan Dominan Pada Budidaya Udang Intensif. Dalam Bittner (ed.). Budidaya Air. Yayasan Obor Indonesia, Jakarta. Hal. 66 - 118.
- Poluin, I. 1975. Kehidupan di Dalam Air. Penerbit Mira Pustaka, Jakarta.
- Ranoemihardjo, B.S., Kusnendar. 1985. Budidaya Ikan Samadar. Dalam Pedoman Budidaya Tambak. Direktorat Jenderal Perikanan. Departemen Pertanian. Hal. 156 - 176.

- Saanin, H. 1984. Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan I dan II. Binacipta, Bogor.
- Sartina. 1990 Pengaruh Beberapa Jenis Makanan Alami Terhadap Pertumbuhan dan Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan Titang (*Scatophagus argus* Bloch) Dalam Bak Terkontrol. Tesis. Jurusan Perikanan, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang.
- Sidjabat, M.M. 1973. Pengantar Oceanografi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Soehardjono, A. 1978. Pengantar Rancangan Percobaan. Lembaga Penerbitan Lepas, Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang.
- Soetomo, H.A.M. 1990. Teknik Budidaya Udang Windu. Sinar Baru, Bandung.
- Sumawidjaya, K. 1984. Dasar-dasar Limnologi. Proyek Pengembangan Mutu Perguruan Tinggi, Institut Pertanian, Bogor, Bogor.
- Swingle, H.S. 1968. Standardization of Chemical Analysis for Water and Pond Muds. Food and Agriculture Organization (FAO), United Nations, Roma, Italy.
- Wardoyo, S.T.H. 1974. Kriteria Kualitas Air Untuk Keperluan Perikanan. Kumpulan Bahan Kuliah Bagian I. Hasil Kerjasama PPLH-URIP-PSL, IPB. Training Analisa Daepak Lingkungan, Bogor.
- Wheeler, A. 1975. Fishes of The World. Macmillan Publishing Co, DNC, New York.
- Yap, W.G. 1976. Physical Aspects of Water of Importance to Aquaculture. Special Training on Pond Construction and Management for Pond Owner of Zamboanga and Cotabato SEAFDEC, Iloilo, Philippines.
- Zonneveld, N., E.A. Huiscan, J.H. Boon. 1991. Prinsip-Prinsip Budidaya Ikan. PT. Graesedia Pustaka Utama, Jakarta.