

**PENGARUH SALINITAS TERHADAP TINGKAT  
KELANGSUNGAN HIDUP DAN PERTUMBUHAN  
IKAN NILA MERAH (*Oreochromis niloticus*)  
PADA BAK TERKONTROL**

SKRIPSI

OLEH

SAMARIA

4590030119



**JURUSAN PERIKANAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS "45"  
UJUNG PANDANG**

1996

PENGARUH SALINITAS TERHADAP TINGKAT  
KELANGSUNGAN HIDUP DAN PERTUMBUHAN  
IKAN NILA MERAH (*Oreochromis niloticus*)  
PADA BAK TERKONTROL

OLEH

**SAMARIA**

4590030119

Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat Untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Perikanan  
Pada  
Fakultas Pertanian  
Universitas "45"

JURUSAN PERIKANAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS "45"  
UJUNG PANDANG

1996

# LEMBARAN PENGESAHAN

Disetujui/Disahkan Oleh

Rektor Universitas "45"



Dr. Andi Jaya Sose, SE. MBA

# BOSOWA

Dekan Fakultas  
Kelautan dan Perikanan  
Universitas Hasanuddin



Ir. H. Ansyuddin Salam, M.Agr.Fish

Dekan Fakultas Pertanian  
Universitas "45"



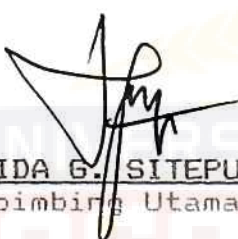
Ir. Darussalam Sanusi,MSi

Judul Skripsi : Pengaruh Salinitas Terhadap Tingkat Kelangsungan Hidup Dan Pertumbuhan Ikan Nila Merah (Oreochromis niloticus) Pada Bak Terkontrol.

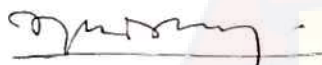
Nama : SAMARIA

Stambuk/NIRM : 4590030119/90107461111586

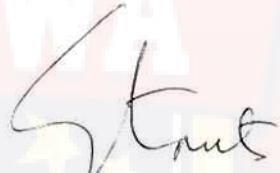
Skripsi Telah Diperiksa  
Dan Disetujui Oleh :



Ir. FARIDA G. SITEPU, MS  
Pembimbing Utama





Ir. ARIFUDDIN TOMPO  
Pembimbing Anggota




Ir. ANDI GUSTI TANTU  
Pembimbing Anggota

Mengetahui :



Ir. DARUSSALAM SANUSI, Msi  
Dekan



Ir. ERNI INDRAMATI  
Ketua Jurusan

10 Oktober 1996

Tanggal Lulus

## BERITA ACARA UJIAN SARJANA

Berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas "45" Ujung Pandang No. SK. 709/01/U-45/X/1994, tanggal 29 Desember 1994 tentang Panitia Ujian Skripsi yang dijabarkan oleh Pembina Serta Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian Universitas "45" maka pada hari ini, Kamis 10 Oktober 1996 Skripsi ini diterima dan disahkan setelah mempertahankan di hadapan Panitia Ujian Sidang Sarjana Universitas "45" Ujung Pandang untuk memenuhi syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana Jurusan Perikanan yang terdiri dari :



Panitia Ujian Sarjana :

Tanda Tangan

Ketua : Ir. Darussalam Sanusi, MSi

Sekretaris : Ir. Rudding Malaleo

Susunan Anggota Tim Penguji :

1. Ir. Ny. Farida G. Sitepu, MS

(.....)

2. Ir. Arifuddin Tompo

(.....)

3. Ir. Andi Gusti Tantu

(.....)

4. Ir. H. Arsyuddin Salam, M.Agr.Fish'

(.....)

5. Ir. L.S. Tandipayuk, MS

(.....)

6. Ir. Ny. Haryati Tandipayuk, MS

(.....)

## RINGKASAN

PENGARUH SALINITAS TERHADAP TINGKAT KELANGSUNGAN HIDUP DAN PERTUMBUHAN IKAN NILA MERAH (Oreochromis niloticus) PADA BAK TERKONTROL.

(Oleh: Samaria, Nomor Stambuk:4590030119, Nirm: 90107461111586 dibawah bimbingan Ny. Farida G. Sitepu, selaku Pembimbing Utama, Arifuddin Tompo dan Andi Gusti Tantu masing-masing sebagai Pembimbing Anggota).

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Basah BALITKANTA Maros selama 2 bulan mulai 1 November 1995 sampai dengan 1 Januari 1996 dengan tahap persiapan ± 2 minggu.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh salinitas terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila merah (Oreochromis niloticus) pada bak terkontrol.

Parameter-parameter yang diukur adalah parameter biologis seperti penimbangan berat badan dan laju pertumbuhan mutlak dan harian serta tingkat kelangsungan hidup ikan nila merah (Oreochromis niloticus). Selain parameter biologis diukur pula peubah kualitas air yaitu suhu, oksigen terlarut pH dan Amoniak air media pemeliharaan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak

Lengkap (RAL) masing-masing 4 perlakuan dan 3 ulangan yang diamati setiap 10 hari selama 2 bulan.

Hasil penelitian pengaruh salinitas terhadap tingkat kelangsungan hidup menunjukkan bahwa pada salinitas 20 ppt kelangsungan hidupnya 98,67% kemudian disusul salinitas 30 ppt dengan rata-rata tingkat kelangsungan hidupnya 96%, salinitas 10 ppt dengan rata-rata tingkat kelangsungan hidupnya 92% dan terakhir adalah 0 ppt dengan rata-rata tingkat kelangsungan hidupnya 84%.

Pertumbuhan mutlak ikan nila merah menunjukkan bahwa perlakuan C (salinitas 20 ppt) 2,41 gram, perlakuan D (salinitas 30 ppt) 2,21 gram, perlakuan B (salinitas 10 ppt) 2,16 gram dan perlakuan A (0 ppt) 2,97 gram.

Pertumbuhan harian menunjukkan bahwa perlakuan C (salinitas 20 ppt) dengan angka rata-rata 2,11% disusul perlakuan D (salinitas 30 ppt) dengan nilai 1,95% dan perlakuan B dan A dengan salinitas 10 ppt dan 0 ppt masing-masing 1,88% dan 1,74%.

Hasil pengukuran peubah kualitas air media pemeliharaan ikan nila merah (Oreochromis niloticus) selama penelitian semua masih dapat ditolelir oleh ikan nila atau masih layak bagi pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila merah.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis haturkan kehadirat Tuhan Yang Maha Kuasa karena atas bimbingan dan berkatNya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dimana sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Universitas "45" Ujung Pandang.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus dan ikhlas kepada Ibu Ir. Ny. Farida G. Sitepu, MS, selaku Pembimbing Utama, Bapak Ir. Arifuddin Tompo dan Bapak Ir. Andi Gusti Tantu masing-masing sebagai Pembimbing Anggota yang telah rela membimbing serta mengarahkan penulis baik dalam penelitian maupun dalam penyusunan skripsi ini.

Juga penulis haturkan rasa hormat dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

- Bapak Dr. Andi Jaya Sose, SE, MBA selaku Rektor Universitas "45" Ujung Pandang.
- Bapak Ir. Darussalam Sanusi selaku Dekan Fakultas Pertanian serta segenap stafnya.  
Ir. Erni Indrawati selaku Ketua Jurusan Perikanan Universitas "45" Ujung Pandang beserta semua staf.
- Bapak Drs. Ismail Tandipau' suami tercinta yang telah memberikan motivasi dan selalu mengarahkan penulis.
- Rekan Eliás, Mias dan yang lain yang telah meluangkan waktunya untuk membantu penulis.



Akhirnya penulis berharap agar pembaca dapat memberikan input yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini, karena penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan.

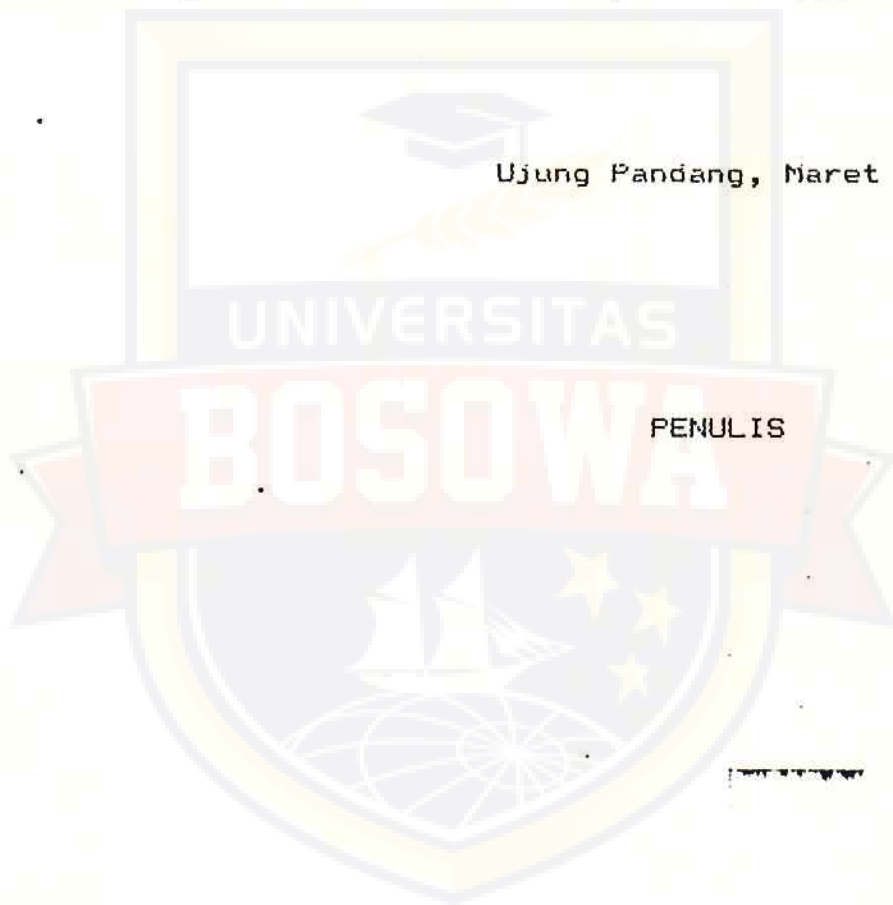
Akhir kata semoga langkah kita selanjutnya senantiasa mendapat restu dan karuniaNya.

Ujung Pandang, Maret 1996

UNIVERSITAS

**BOSOWA**

PENULIS



## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
RINGKASAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR LAMPIRAN .....	viii
PENDAHULUAN .....	1
Latar Belakang .....	1
Tujuan dan Kegunaan .....	2
TINJAUAN PUSTAKA .....	3
Klasifikasi Ikan Nila Merah ( <u>Oreochromis niloticus</u> ) .....	3
Kelangsungan Hidup .....	4
Salinitas .....	4
Pertumbuhan .....	5
Makanan .....	6
Sifat Fisik dan Kimia Air .....	7
METODOLOGI PENELITIAN .....	10
Waktu dan Tempat .....	10
Bahan dan Alat .....	10
- Hewan Uji .....	10

- Wadah Penelitian .....	10
- Air Media .....	10
- Pakan .....	12
Prosedur Kerja .....	12
- Aklimatisasi Benih .....	12
Rancangan Percobaan .....	13
Pengukuran Peubah .....	13
Analisa Data .....	14
- Pertumbuhan .....	14
- Tingkat Kelangsungan Hidup .....	15
HASIL DAN PEMBAHASAN .....	16
Tingkat Kelangsungan Hidup .....	16
Pertumbuhan Mutlak .....	19
Pertumbuhan Harian .....	21
Kualitas Air .....	22
KESIMPULAN DAN SARAN .....	25
Kesimpulan .....	25
Saran .....	25
DAFTAR PUSTAKA .....	26
LAMPIRAN .....	31

## DAFTAR TABEL

Tabel	Teks	Halaman
1.	Metode dan Alat yang Digunakan Untuk Mengukur Kualitas Air Media .....	14
2.	Tingkat Kelangsungan Hidup (%) Ikan Nila Merah ( <u>Oreochromis niloticus</u> ) pada Setiap Perlakuan Selama Penelitian .....	16
3.	Berat Rata-rata Pertumbuhan Mutlak (gram) Ikan Nila Merah ( <u>Oreochromis niloticus</u> ) pada Setiap Perlakuan Selama Penelitian .....	19
4.	Berat Rata-rata Laju Pertumbuhan Harian (% per hari) Ikan Nila Merah ( <u>Oreochromis niloticus</u> ) pada Setiap Perlakuan Selama Penelitian .....	21



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Teks	Halaman
1.	Denah Penelitian Ikan Nila Merah ( <u>Oreochromis niloticus</u> ) .....	11
2.	Grafik Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan Nila Merah ( <u>Oreochromis niloticus</u> ) Setiap 10 Hari pada Setiap Perlakuan Selama Penelitian .....	19
3.	Grafik Pertumbuhan Ikan Nila Merah ( <u>Oreochromis niloticus</u> ) Setiap 10 Hari pada Masing-masing Perlakuan .....	20





## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Teks	Halaman
1.	Jumlah Kumulatif (ekor) Ikan Nila Merah ( <u>Oreochromis niloticus</u> ) yang Hidup Setiap 10 Hari pada Setiap Perlakuan .....	31
2.	Tingkat Kelangsungan Hidup (%) Ikan Nila Merah ( <u>Oreochromis niloticus</u> ) Setiap 10 Hari Selama Penelitian .....	32
3.	Daftar Sidik Ragam Pengaruh Salinitas Terhadap Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan Nila Merah ( <u>Oreochromis niloticus</u> ) Selama Penelitian ....	33
4.	Hasil Uji BNT Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan Nila Merah ( <u>Oreochromis niloticus</u> ) Selama Penelitian .....	34
5.	Berat Biomassa Ikan Nila Merah ( <u>Oreochromis niloticus</u> ) yang Diamati Setiap 10 Hari pada Setiap Perlakuan yang Sama .....	35
6.	Berat Rata-rata Pertumbuhan Mutlak (gram) Ikan Nila Merah ( <u>Oreochromis niloticus</u> ) Setiap 10 Hari Selama Penelitian .....	36
7.	Daftar Sidik Ragam Pengaruh Salinitas Terhadap Pertumbuhan Mutlak Ikan Nila Merah ( <u>Oreochromis niloticus</u> ) Selama Penelitian .....	37
8.	Berat Rata-rata Laju Pertumbuhan Harian (% hari) Ikan Nila Merah ( <u>Oreochromis niloticus</u> ) yang Diamati Setiap 10 Hari Selama Penelitian .....	38
9.	Daftar Sidik Ragam Pengaruh Salinitas Terhadap Laju Pertumbuhan Harian Ikan Nila Merah ( <u>Oreochromis niloticus</u> ) Selama Penelitian ....	39
10.	Nilai Kisaran Parameter Kualitas Air Media Setiap Perlakuan Selama Penelitian .....	40
11.	Bentuk Wadah Pemeliharaan Ikan Nila Merah ( <u>Oreochromis niloticus</u> ) .....	41



## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Kebutuhan akan ikan sebagai sumber protein hewani cenderung setiap tahun semakin meningkat. Hal ini disebabkan pertumbuhan jumlah penduduk dan meningkatnya kebutuhan protein perkapita. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut di atas, perlu dilakukan usaha peningkatan produksi ikan. Produksi ikan nila merah di Indonesia pada tahun 1987 mencapai 9.185 ton atau 9,63% dari seluruh produksi ikan tawar (Anonim, 1989). Permintaan ikan tersebut di pasar Internasional terus meningkat. Pada tahun 1986 permintaan dari Singapura dan Jepang sekitar 500 ton, meningkat menjadi 800 ton pada tahun 1990 bahkan Amerika Serikat memesan 1200 ton nila merah per tahun dalam keadaan beku (Anonim, 1993).

Nila merah (Oreochromis niloticus) merupakan ikan air tawar yang bersifat "Euryhaline" sehingga mampu beradaptasi pada perairan laut. Ikan ini memiliki rasa yang enak, mudah berkembang biak, responsif terhadap makanan buatan meskipun pada kondisi berjejal serta mudah dibudidayakan.

Keunggulan dari pada ikan ini antara lain adalah mempunyai warna yang lebih menarik dan mirip dengan ikan

redsea bream (Chrysophrys major) (Prayitno, B. dan Haryati, 1987).

Ikan nila merah adalah jenis ikan air tawar yang memiliki daya adaptasi terhadap perubahan keadaan lingkungan yang cukup tinggi. Walaupun demikian, kelangsungan hidupnya dapat mencapai 0% bila dipindahkan secara langsung dari air tawar ke air laut. Watanabe, dkk (1985), mengemukakan bahwa ikan nila merah dengan berat badan 60 gram yang dipindahkan secara langsung dari air tawar ke air bersalinitas 17,5 ppt tingkat kelangsungan hidup dapat mencapai 100%.

Berdasarkan pertimbangan di atas, maka penelitian ini dilakukan untuk memperoleh informasi salinitas yang berbeda terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan yang optimal pada ikan nila merah, dalam upaya pengembangan komoditas ikan nila merah.

#### Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh berbagai tingkat salinitas terhadap pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup ikan nila merah di bak kontrol.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan acuan dan informasi dalam usaha pengembangan nila merah.

## TINJAUAN PUSTAKA

Klasifikasi Ikan Nila Merah

Ikan nila menurut Sugiarto (1986) diklasifikasikan sebagai berikut:

Kelas : Pisces  
Sub kelas : Teleostei  
Ordo : Percomorphi  
Sub ordo : Percoidea  
Famili : Cichlidae  
Genus : *Oreochromis*  
Species : *Oreochromis niloticus*

Menurut Huet (1972), sering kali terjadi perdebatan mengenai nama ilmiah kelompok Tilapia. Hal ini dikarenakan klasifikasi tilapia yang cukup sulit dan belum memiliki definisi yang tepat. Laster (1983 dalam Effendie, 1987), menyebutkan bahwa jenis ikan nila merah berasal dari persilangan *O. mosambica* dengan *O. niloticus*.

Pada sirip ekor ikan nila merah terdapat garis-garis vertikal, dan pada sirip punggungnya garis tersebut agak miring (Asmawi, 1986). Keturunan ikan nila merah memiliki tanda-tanda sebagai berikut: warna tubuh kemerah-merahan atau putih kekuning-kuningan, pertumbuhan lebih cepat dibanding dengan nila biasa dan keturunannya dominan jenis jantan (Anonim, 1986).



### Kelangsungan Hidup

Mortalitas dipengaruhi faktor dalam dan luar tubuh ikan itu sendiri. Faktor dalam terdiri dari umur dan kemampuan ikan untuk menyesuaikan diri dengan lingkungannya, sedang faktor luar meliputi kondisi abiotik dan kompetisi antara penambahan jumlah populasi ikan dalam ruang gerak yang sama (Nikolsky dalam Tavip, 1988). Sifat-sifat biologi lainnya terutama yang berhubungan dengan daur hidup, penanganan dan penangkapan. Kemudian tilapia bertelur dan berkembang biak menjadikan ikan itu baik untuk dibudidayakan dan tingkat daya hidupnya tinggi (Bocek, 1991).

Mortalitas yang tinggi bagi ikan yang sudah biasa dibudidayakan mencapai 70 - 80 % untuk benih umur 3 - 4 minggu (Anonim, 1985). Teknologi pembenihan ikan nila menghasilkan benih yang sehat dengan angka kelangsungan hidup yang tinggi. Hasil aplikasi hormon metyltestoteron menunjukkan bahwa dosis 60 ppm telah menghasilkan benih jantan 70 - 80 % (Anonim, 1993).

### Salinitas

Menurut Wardoyo (1989), pengaruh salinitas terhadap pertumbuhan Tilapia nilotica sangat bergantung pada ukuran ikan. Untuk semua jenis ras ikan nila, salinitas berpengaruh terhadap stadia gelondongan. Payne (1988

dalam Anggawati, 1991) mengemukakan bahwa pertumbuhan dan perkembangan tilapia akan terhambat pada salinitas yang lebih tinggi karena sebagian besar energinya dimanfaatkan dalam proses osmoregulasi. Salinitas didefinisikan sebagai jumlah semua garam yang terdapat dalam air setelah semua karbonat dirubah menjadi oksidasi-oksidasinya, semua bromida dan iodida digantikan oleh chlorida dan dinyatakan dalam satuan per seribu (notasi ppt, per mill atau o/oo), salinitas juga membedakan jenis air menjadi air tawar, air payau dan air laut (Mintarjo, dkk., 1984). Selanjutnya Ahmad (1987) mengatakan bahwa kadar garam adalah jumlah garam terlarut dalam gram per liter air dimana semua ion negatif dianggap chlor ( $Cl^-$ ) dan ion positif diperhitungkan sebagai natrium ( $Na^+$ ).

### Pertumbuhan

Pertumbuhan adalah penambahan panjang dan berat ikan dalam waktu tertentu. Lebih lanjut dijelaskan bahwa pertumbuhan dipengaruhi oleh faktor dari dalam misalnya sifat keturunan, jenis kelamin dan umur (Effendie, 1978). Sedangkan faktor dari luar misalnya lingkungan perairan, makanan, penyakit dan parasit. Disamping faktor-faktor tersebut, pertumbuhan dipengaruhi pula oleh ruang gerak ikan, suhu, kualitas air dan kualitas makanan (Huet, 1972).

Faktor-faktor luar yang mempengaruhi pertumbuhan ikan adalah suhu air, cahaya matahari, derajat keasaman, kecerahan, predator dan kompetitor. Sedangkan faktor dalam yang mempengaruhi pertumbuhan adalah keturunan yang diwariskan oleh induknya (Odum, 1971).

Pertumbuhan mutlak adalah pertumbuhan panjang atau berat rata-rata setiap kelompok umur, sedangkan pertumbuhan relatif adalah panjang atau berat yang dicapai dalam suatu periode waktu tertentu dihubungkan dengan panjang atau berat awal periode tersebut (Eliper, 1975 dalam Setianto, 1980).

Menurut Bardach dkk (1972), pertumbuhan ikan yang baik akan menghasilkan produksi yang baik pula dan biasanya produksi ikan dalam suatu perairan dipengaruhi oleh produktifitas perairan, ukuran ikan, padat penebaran, mortalitas dan lama pemeliharaan.

#### Makanan

Makanan merupakan salah satu bagian yang penting dalam kehidupan suatu organisme. Makanan berguna untuk pemeliharaan kondisi tubuh, pertumbuhan, reproduksi dan aktifitas.

Ikan nila merah termasuk pemakan segala (omnivora) dan pemakan jasad-jasad kecil atau mikrofauna (Mudjiman, 1984), tetapi kebanyakan mengkonsumsi fitoplanton berupa



alga hijau biru, alga hijau, fitobenthos, juga tumbuhan air yang lunak (Badrach dkk., 1972). Pada umumnya ikan nila merah memakan segala macam makanan serta dapat memakan pakan buatan berupa pellet (Mudjiman, 1984).

Menurut Pullin (1980 dalam Effendie, 1987), ikan nila yang berukuran 4 - 5 cm pada umumnya memakan segala macam makanan, dan ikan nila dewasa dapat memakan pellet.

Dalam budidaya intensif maupun semi intensif, ikan nila dapat memanfaatkan makanan buatan (Anonim, 1986). Makanan buatan mempunyai konversi makanan rendah karena dibuat dari campuran bahan-bahan yang dapat dicerna ikan dan mengandung sedikit air (Hickling, 1971). Selanjutnya dikatakan pula bahwa konversi makanan bervariasi, tergantung kepada ukuran ikan, komposisi makanan, cara pemberian makanan (jumlah, frekuensi) dan faktor-faktor lingkungan diantaranya suhu, kandungan oksigen dan keasaman air.

### Sifat Fisik dan Kimia Air

#### Suhu

Menurut Bocek (1991), ikan tilapia hidup pada suhu optimum antara 25 - 30° C dan dapat mentolelir suhu yang rendah 11° C dan berproduksi pada suhu 25 - 29° C. Ikan nila dapat hidup pada suhu kurang dari 11° C atau lebih dari 42° C (Bardach, dkk., 1972). Ikan nila masih dapat

hidup pada suhu  $15^{\circ}\text{C}$  tetapi tidak mau makan. Kisaran suhu untuk dapat tumbuh adalah  $20 - 30^{\circ}\text{C}$  dengan pertumbuhan optimal pada suhu  $28 - 30^{\circ}\text{C}$  (Balarin dan Huller, 1982).

Suhu air merupakan suatu faktor eksternal yang secara langsung dapat mempengaruhi seluruh kegiatan dan proses kehidupan ikan seperti pernapasan, reproduksi dan pertumbuhan berhubungan erat dengan nafsu makan ikan (Brown, 1957). Sedangkan secara tidak langsung suhu mempengaruhi kelarutan gas-gas dalam air diantaranya oksigen terlarut dan karbondioksida, dan dapat mempengaruhi kehidupan ikan (Huet, 1972).

### Oksigen Terlarut

Oksigen terlarut dalam air sangat esensial bagi pernafasan dan merupakan salah satu komponen utama bagi metabolisme jasad air. Keperluan ikan akan oksigen berbeda-beda tergantung pada stadia, daur hidup dan aktivitas ikan (Wardoyo, 1978).

Ikan nila mampu hidup pada kandungan oksigen yang rendah sampai  $0,1$  ppm. Sedangkan di bawah suhu tersebut, ikan nila masih bisa bertahan hidup dengan memanfaatkan oksigen yang berasal dari atmosfer (Wohlftar dan Hulata, 1993).

### Derajat Keasaman

Derajat keasaman adalah suatu ukuran dari konsentrasi ion hidrogen yang menunjukkan suasana air bereaksi asam atau basa (Boyd, 1979). Menurut Cholik dan Poernomo (1987), pH air yang rendah berpengaruh langsung terhadap organisme tersebut dan secara tidak langsung membunuh ikan, karena pH yang tinggi dapat meningkatkan daya racun amoniak ( $\text{NH}_3$ ).

### Amoniak

Menurut Pescod (1973), pada kadar  $\text{NH}_3$  1,0 ppm daya serap haemoglobin terhadap oksigen akan terhambat, sehingga ikan mati lemas karena sesak nafas. Kelarutan oksigen mempengaruhi daya racun amoniak dalam air. Kadar  $\text{NH}_3$  yang layak untuk ikan-ikan perairan tropis dan organisme lainnya yaitu kurang dari 0,1 ppm dan oksigen 7 ppm tidak mempengaruhi laju pertumbuhan ikan tetapi jika kandungan  $\text{NH}_3$  0,05 ppm dan oksigen kurang dari 5 ppm, maka pertumbuhan ikan akan terhambat.

Menurut Zonneveld, dkk., (1991), amoniak merupakan hasil akhir metabolisme protein, dan amoniak dalam bentuk yang tidak terionisasi ( $\text{NH}_3$ ) merupakan racun bagi ikan sekalipun pada konsentrasi rendah. Pengaruh langsung dari kadar amoniak tinggi yang belum mematikan adalah rusaknya jaringan insang, dimana daun/lempeng insang membengkak sehingga fungsinya sebagai alat pernafasan akan terganggu (Bittener, dkk., 1989).



## METODOLOGI PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Basah Balai Penelitian Perikanan Budidaya Pantai (BALITKANTA) Maros, Maranak selama 2 bulan mulai dari 1 Nopember 1995 sampai dengan 1 Januari 1996 dengan tahap persiapan kurang lebih 2 minggu.

### Bahan dan Alat

#### Hewan Uji

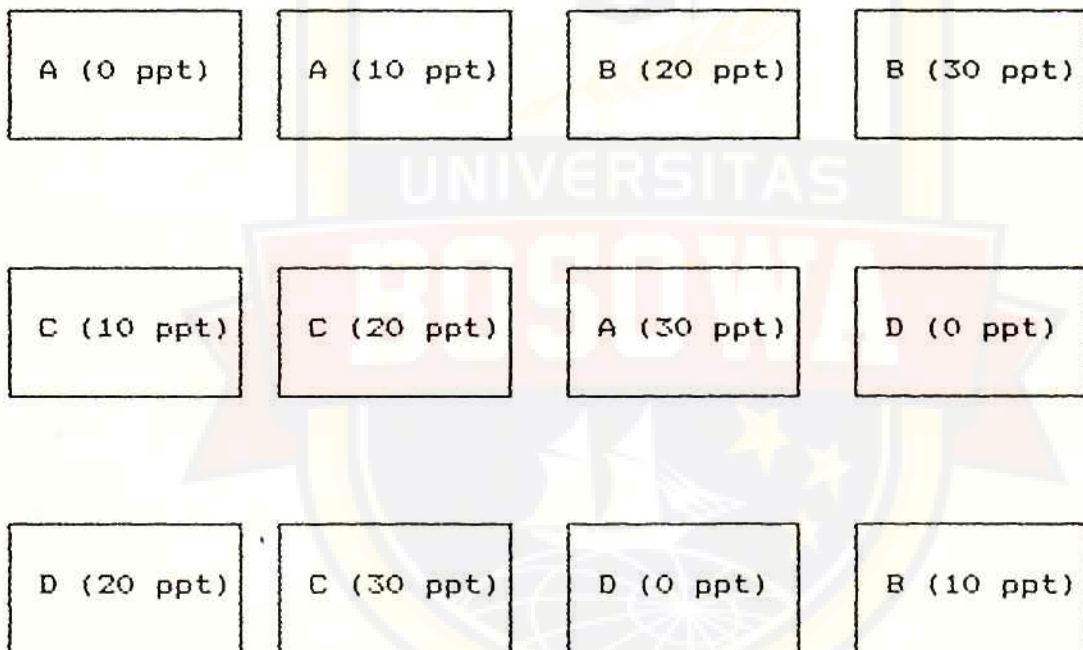
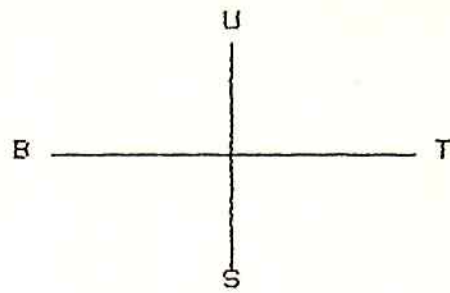
Hewan Uji yang digunakan adalah benih ikan nila yang diperoleh dari Balai Benih Ikan Bontonompo Kabupaten Gowa dengan berat badan rata-rata 1,6 gram/ekor.

#### Wadah Penelitian

Wadah penelitian yang digunakan adalah fiber glass yang berbentuk selinder sebanyak 12 buah dengan volume  $\pm$  60 liter. Setiap wadah dilengkapi dengan 2 buah derator. Adapun dena penelitian dapat dilihat pada Gambar 1 dan bentuk wadah pada Lampiran 11.

#### Air Media

Air yang digunakan sebagai media pemeliharaan adalah air laut dari sungai Maranak dan air tawar yang diperoleh dari PAM Daerah Tingkat II Maros yang telah diaerasi sebelum digunakan. Air laut yang dipakai diencerkan dengan air tawar sesuai dengan salinitas yang dikehendaki, yaitu 10 ppt, 20 ppt dan 30 ppt.



Gambar 1. Denah Penelitian

### Pakan

Pakan yang digunakan selama pemeliharaan ikan nila merah (Oreochromis niloticus) pada wadah penelitian adalah pakan bentuk pellet cp. Dosis pemberian pakan 10 % dari berat biomassa, dan frekuensi pemberian pakan 2 kali sehari yakni pagi dan sore hari. Penyesuaian dosis pakan dilakukan dengan melalui penimbangan hewan uji setiap 10 hari sekali.

### Prosedur Kerja

#### Aklimatisasi Benih

Aklimatisasi benih terhadap salinitas dilakukan dengan berpatokan pada apa yang dilakukan oleh Suryati, dkk (1991) dengan menaikkan salinitas 5 ppt per hari sampai salinitas yang dikehendaki. Salinitas yang dipakai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Perlakuan A = 0 ppt tanpa aklimatisasi
- Perlakuan B = 10 ppt
- Perlakuan C = 20 ppt
- Perlakuan D = 30 ppt

Setelah benih diaklimatisasi dan penampilannya sehat, benih diambil dan ditimbang untuk mengetahui berat awal biomassa kemudian ditebar ke dalam wadah penelitian yang berisi air media sesuai dengan perlakuan yang dicobakan.



### Rancangan Percobaan

Dalam mengetahui efek salinitas terhadap tingkat pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila digunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga ulangan (Sudjana, 1991). Padat penebaran yang dicobakan pada masing-masing perlakuan adalah 25 ekor/bak. Tata letak penelitian disusun secara acak.

### Pengukuran Peubah

Pengukuran terhadap peubah kualitas air yang meliputi suhu, oksigen terlarut, amoniak dan derajat keasaman yang dilakukan sebelum dilakukan penggantian air. Untuk menjaga kualitas air media agar tetap berada pada kondisi optimal, maka setiap hari dilakukan penyiphonan sebelum pergantian air. Penggantian air dilakukan sebanyak 20 - 40% dari volume air media.

Pengamatan peubah kualitas air selama penelitian dilakukan setiap 10 hari. Metode dan alat yang digunakan untuk pengukuran peubah kualitas air dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Metode dan alat yang digunakan untuk mengukur kualitas air media

Parameter Kualitas Air	Alat	Angka Ketelitian
Suhu °C	Thermometer	0,1 °C
Oksigen terlarut (ppm)	Do meter	0,1 ppm
Derajat keasaman	pH meter	0,1
Amoniak (ppm)	Spektrofotometer	0,1 ppm
Salinitas (ppm)	Refraktometer	0,1 o/oo

### Penukuran Peubah

#### Pertumbuhan

Untuk mengetahui laju pertumbuhan individu harian hewan uji, maka digunakan rumus (Zonneveld, dkk., 1991) sebagai berikut:

$$SGR = \frac{\ln wt - \ln wo}{t} \times 100\%$$

Dimana:

SGR = Laju pertumbuhan bobot harian (%)

wt = Berat individu ikan pada akhir penelitian  
(gram)

wo = Berat individu ikan pada awal penelitian  
(gram)

t = Periode waktu penelitian (harian)

Sedangkan pertumbuhan mutlak dihitung dengan menggunakan rumus everhart dan Eipper (dalam effendie, 1979) sebagai berikut:

$$h = wt - wo$$

Dimana:

$h$  = Pertumbuhan Biomasa mutlak (gram)

$wt$  = Berat rata-rata individu pada waktu  $t$  (gram)

$wo$  = Berat rata-rata individu pada waktu awal  
(gram)

#### Kelangsungan Hidup

Penentuan tingkat kelangsungan hidup dihitung dengan menggunakan rumus (Effendie, 1979) sebagai berikut:

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

Dimana:

$SR$  = Kelangsungan hidup hewan uji

$Nt$  = Jumlah hewan uji ahir penelitian (ekor)

$No$  = Jumlah hewan uji awal penelitian (ekor)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat Kelangsungan Hidup

Berdasarkan hasil uji rata-rata tingkat kelangsungan hidup ikan nila merah (Oreochromis niloticus) selama penelitian dua bulan dapat dilihat pada Tabel 2 dan Lampiran 2.

Tabel 2. Tingkat Kelangsungan Hidup (%) Ikan Nila Merah (Oreochromis niloticus) pada Setiap Perlakuan Selama Penelitian

Ulangan	Perlakuan			
	A (0 ppt)	B (10 ppt)	C (20 ppt)	D (30 ppt)
1	88	100	96	100
2	84	92	100	92
3	80	84	100	96
Total	252	276	296	288
Rata-rata	84	92	98,67	96

Berdasarkan Tabel 2 di atas terlihat bahwa persentase rata-rata tingkat kelangsungan hidup yang tertinggi diperoleh pada perlakuan C salinitas 20 ppt sebesar 98,67 kemudian disusul berturut-turut perlakuan D salinitas 30 ppt sebesar 96%, perlakuan B salinitas 10 ppt sebesar 92% dan perlakuan A 0 ppt sebesar 84%.

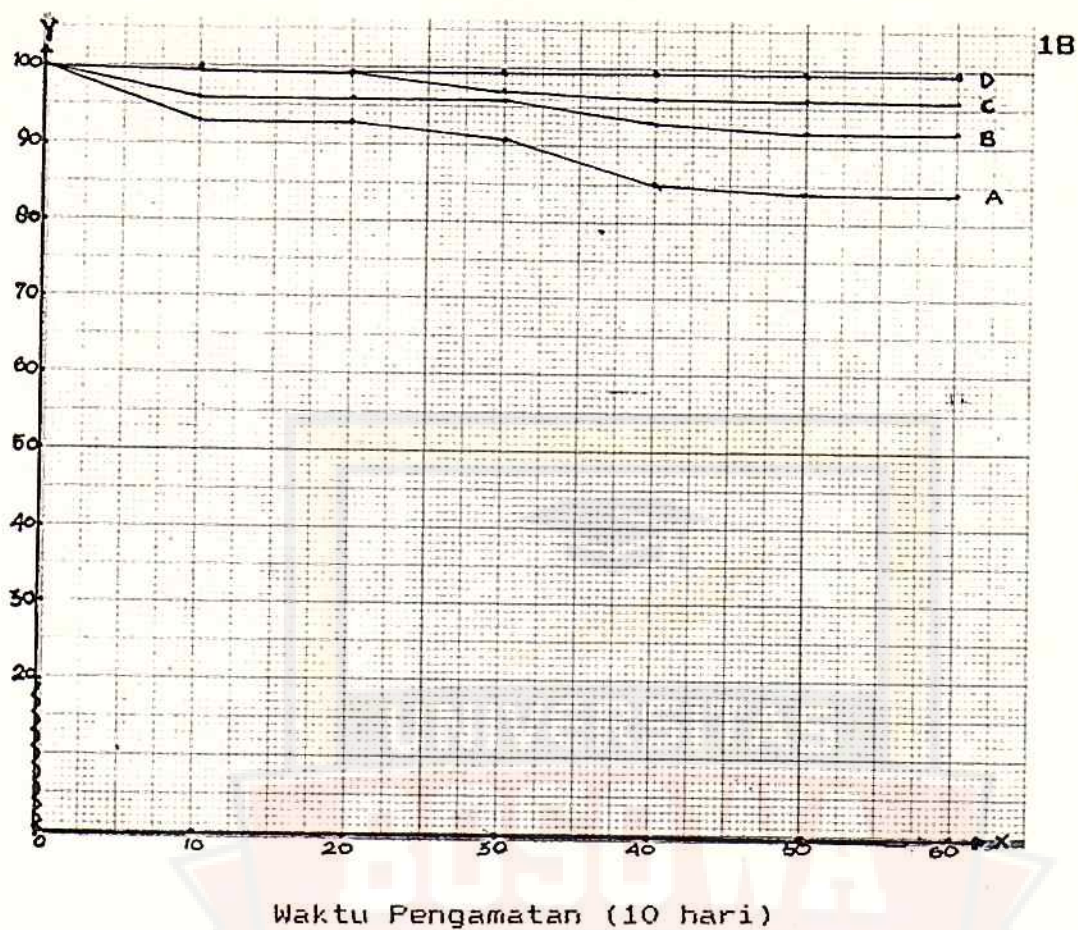
Hasil sidik ragam (Lampiran 3) menunjukkan bahwa pengaruh salinitas berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap tingkat kelangsungan hidup ikan nila merah (Oreochromis niloticus).



Perlakuan C salinitas 20 ppt menunjukkan bahwa tingkat kelangsungan hidup ikan nila merah paling baik, sedangkan jumlah komulatif ikan nila merah pada setiap perlakuan selama penelitian dapat dilihat pada Lampiran 1 Gambar 2.

Tingginya tingkat kelangsungan hidup ikan nila merah (Oreochromis niloticus) yang diperoleh selama penelitian menunjukkan bahwa diantara keempat tingkatan salinitas yang dicobakan masih berada dalam rentang yang layak bagi kehidupan ikan nila merah (Oreochromis niloticus), yang walaupun masih terdapat beberapa perlakuan yang tingkat kelangsungan hidupnya agak menurun. Hal ini menunjukkan bahwa tekanan osmosis yang sesuai dengan protoplasma sel dengan air sebagai media hidupnya (Sverdri, et al 1946). Selanjutnya Salam (1990), menyatakan bahwa ikan air tawar yang dimasukkan ke dalam air laut berusaha mengeluarkan sebagian air yang ada dalam tubuhnya sehingga konsentrasi garam dalam tubuhnya naik melalui mulut, insang atau kulit sehingga terjadi keseimbangan sel-sel dalam tubuh.

Selain itu benih ikan nila merah jika mengalami proses aklimatisasi yang sehat serta tahan terhadap lingkungan yang berjejal, kandungan nilai gizi pada kondisi kualitas air yang optimal dan proses aklimatisasi berjalan sempurna. Peningkatan konsentrasi salinitas secara bertahap dengan rentang tingkatan salinitas yang lebih kecil dapat memberikan kesempatan bagi ikan nila merah untuk dapat menyesuaikan diri dengan baik pada tingkatan salinitas yang dicobakan.



Keterangan :

A = 0 ppt

B = 10 ppt

C = 20 ppt

D = 30 ppt

Gambar 2. Kurva Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*) Setiap 10 Hari Pada Setiap Perlakuan Selama Penelitian



### Pertumbuhan Mutlak

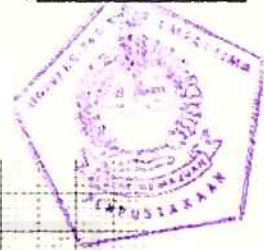
Data hasil pengamatan pertumbuhan ikan nila merah (Oreochromis niloticus) setiap perlakuan selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 3 dan Lampiran 5. Sedangkan berat rata-rata pertumbuhan mutlak disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pertumbuhan Mutlak Berat Biomassa Rata-rata (gram) Ikan Nila Merah (Oreochromis niloticus) Pada Setiap Perlakuan Selama Penelitian

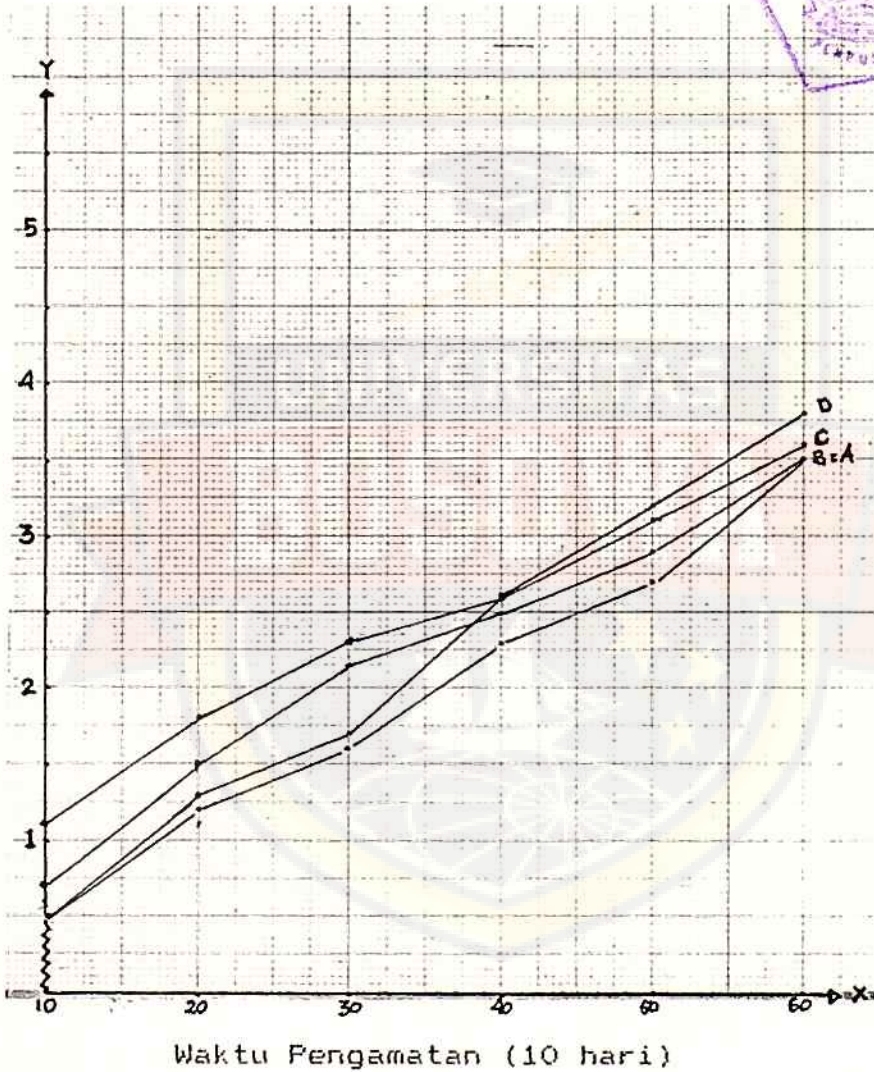
Ulangan	Perlakuan			
	A (0 ppt)	B (10 ppt)	C (20 ppt)	D (30 ppt)
1	2,11	2,18	2,05	2,42
2	1,77	2,39	2,71	2,05
3	2,05	1,92	2,47	2,15
Total	5,95	6,49	7,23	6,62
Rata-rata	1,97	2,16	2,41	2,21

Berdasarkan Tabel 3 di atas, terlihat bahwa pertumbuhan mutlak ikan nila merah (Oreochromis niloticus) yang tertinggi diperoleh pada perlakuan C salinitas 20 ppt dengan berat rata-rata 2,41 gram, kemudian disusul berturut-turut perlakuan D salinitas 30 ppt dengan berat rata-rata 2,21 gram, perlakuan B dengan berat rata-rata 2,16 gram, perlakuan A salinitas 10 ppt dengan berat rata-rata 1,97 gram.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa salinitas yang dicobakan memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap pertumbuhan mutlak ikan nila merah (Oreochromis niloticus) (lihat Lampiran 7).



Berat Rata-rata Pertumbuhan Mutlak (gram) Ikan Nila Merah (Oreochromis niloticus) Setiap 10 Hari Selama Penelitian



Gambar 3. Kurva Pertumbuhan Ikan Nila Merah (Oreochromis niloticus) Setiap 10 Hari Pada Masing-masing Perlakuan.



Pertumbuhan Harian

Hasil perhitungan berat rata-rata laju pertumbuhan harian ikan nila merah (Oreochromis niloticus) selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 4 dan Lampiran 8.

Tabel 4. Laju Pertumbuhan Harian Rata-rata (% per hari) Ikan Nila Merah (Oreochromis niloticus) Pada Setiap Perlakuan Selama Penelitian

Ulangan	Perlakuan			
	A (0 ppt)	B (10 ppt)	C (20 ppt)	D (30 ppt)
1	1,46	1,80	2,26	1,97
2	1,84	2,07	2,23	1,97
3	1,93	1,77	1,84	1,91
Total	5,23	5,64	6,33	5,85
Rata-rata	1,74	1,88	2,11	1,95

Berdasarkan Tabel 4 di atas menunjukkan bahwa perlakuan C salinitas 20 ppt menunjukkan angka rata-rata pertumbuhan harian tertinggi dengan nilai 2,11% per hari, kemudian disusul perlakuan D salinitas 30 ppt dengan nilai 1,95% per hari, perlakuan B dan A masing-masing 10 ppt dan 0 ppt dengan nilai masing-masing 1,88% per hari dan 1,74% per hari. Berdasarkan hasil sidik ragam (Lampiran 9) menunjukkan bahwa perlakuan yang dicobakan tidak

memberikan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap laju pertumbuhan harian ikan nila merah (Oreochromis niloticus).

### Sifat Fisik dan Kimia Air

Hasil pengukuran peubah kualitas air selama penelitian dapat dilihat pada Lampiran 10. Peubah kualitas air media yang diukur meliputi suhu, oksigen terlarut, derajat keasaman dan amoniak.

#### Suhu

Suhu air media setiap perlakuan selama penelitian menunjukkan bahwa perlakuan A 0 ppt berkisar antara 23,0 - 28,5 °C, perlakuan B salinitas 10 ppt berkisar antara 23,1 - 28,8 °C, perlakuan C salinitas 20 ppt berkisar antara 23,2 - 28,0 °C, dan perlakuan D salinitas 30 ppt berkisar antara 23,1 - 28,5 °C (Lampiran 10).

Nilai kisaran secara umum parameter kualitas air selama penelitian berkisar antara 20,3 - 28,8 °C. Hal ini sehubungan dengan pendapat Bardach, et al., (1972), ikan nila dapat hidup pada suhu 15,5 °C tetapi dapat bertahan pada suhu kurang dari 11 °C atau lebih dari 42 °C. Selanjutnya dikatakan bahwa ikan nila mempunyai toleransi yang relatif lebih tinggi dibanding dengan species lainnya, dan dapat hidup pada kisaran suhu yang normal 20,0 - 35 °C.

### Oksigen Terlarut

Kisaran oksigen terlarut yang diperoleh setiap perlakuan selama penelitian yaitu pada perlakuan A berkisar antara 5,3 - 7,3 ppm, perlakuan B berkisar antara 5,0 - 7,1 ppm, perlakuan C antara 4,3 - 7,0 ppm dan perlakuan D antara 5,1 - 6,8 ppm. Kisaran ini masih berada pada kisaran yang layak bagi pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila. Hal ini sehubungan dengan pendapat Chervinsky (1982), menyatakan bahwa kisaran yang normal untuk ikan nila di atas 3 ppm.

### Derajat Keasaman

Kisaran pH air media pemeliharaan selama dua bulan yang diperoleh berkisar antara 7,0 - 8,5. Pada perlakuan A (0 ppt) berkisar antara 7,0 - 8,5, perlakuan B salinitas 10 ppt berkisar antara 7,5 - 8,5, perlakuan C salinitas 20 ppt berkisar antara 7,5 - 8,5 dan perlakuan D berkisar antara 7,5 - 8,0.

Nilai kisaran pH air media di atas masih memberikan pertumbuhan dan kelangsungan hidup yang layak bagi ikan nila hal ini sesuai dengan pendapat Chervinsky (1982), ikan tilapia dapat hidup pada kisaran pH 5,0 - 11,0 dan pH 7,0 - 8,5 layak untuk pertumbuhan.



### Amoniak

Hasil pengukuran amoniak pada air media diperoleh sekitar 0,021 - 0,929 ppm. Untuk perlakuan A diperoleh kisaran amoniak sekitar 0,025 - 0,782 ppm, perlakuan B sekitar 0,021 - 0,859, perlakuan C sekitar 0,024 - 0,902 ppm dan perlakuan D sekitar 0,018 - 0,929 ppm.

Pada pengukuran amoniak di atas, terlihat bahwa pertumbuhan dan kelangsungan ikan nila layak. Hal ini sesuai dengan pendapat Chervinsky (1982), mengatakan bahwa kadar amoniak tertinggi yang masih dapat ditolelir akan tilapia adalah 2,4 ppm.



## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada penelitian ini, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Variasi salinitas (0 ppt, 10 ppt, 20 ppt dan 30 ppt) adalah berpengaruh baik terhadap tingkat kelangsungan hidup maupun tingkat pertumbuhan.
2. Pada salinitas 20 ppt merupakan yang terbaik dengan tingkat kelangsungan hidup sebesar 98,26%, pertumbuhan harian sebesar 2,11% per hari.
3. Kualitas air media penelitian masih berada pada kisaran yang cukup layak bagi kehidupan maupun pertumbuhan ikan nila merah.

### Saran

Adapun saran-saran penulis, kiranya dalam usaha budidaya ikan nila merah perlu diperhatikan selain parameter kualitas air yang lain, salinitas juga sangat berpengaruh terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan. Dianjurkan agar untuk ikan jenis (Oreochromis niloticus) menggunakan salinitas 20 ppt ke atas agar dapat meningkatkan hasil panen seperti yang diharapkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggawati, A.M., Suryanti, W., Ismail dan S. Ilyas, 1991. *Pemberokan (Conditioning) Ikan Nila Merah Dalam Keramba Jaring Apung di Teluk Banten*. Bull. Panen. Perikanan. Ouslitbag, Badan Litbag Pertanian, Jakarta.
- Ahmad, T., 1987. *Pengelolaan Peubah Mutu Air Yang Penting Dalam Tambak Udang Intensif*. Balai Perikanan Budidaya, Maros.
- Anonim, 1985. *Hasil Penelitian Dalam Pelita IV dan Program Penelitian 1986/1987*. Makalah Disajikan pada Rapat Pimpinan Paripurna Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Tanggal 28 - 30 Oktober 1985. Balai Penelitian Perikanan Air Tawar Bogor.
- \_\_\_\_\_, 1988. *Petunjuk Teknis Budidaya Ikan Nila (*Oreochromis* sp)*. Direktorat Jenderal Perikanan, Departemen Pertanian, Jakarta.
- \_\_\_\_\_, 1993. *Temu Teknis dan Pengelolaan Hasil-hasil Penelitian Perikanan Budidaya Pantai Pada Tanggal 9 - 11 Nopember 1993 di Sukabumi*.
- Asmawati, S., *Penelitian Ikan Dalam Keramba*. PT. Gramedia Indonesia, Jakarta.
- Balarin, J.D., and R.D. Haller, 1992. *The Intensif Culture Gf Tilapia in Thank, Recewaya and Cages*, P.265-355. In F.M. James and J.R. Ronald (eds) *Recent Advances in Aquakulture*. Westvieow press Inc. Colorado.
- Bardach, J.E., J.H. Ryther and W.O. M.C. Larney, 1972. *Aquakulture: The Farming and husbandry of feas waew and marine organism*. Wiley Interscience Devicion of Jhon Wilwy and Sons. New York, 686 p.
- Bittner, A. dan Ahmad, M., 1989. *Budidaya Air*. Yayasan Bogor Indonesia, Jakarta.
- Bocek, A., 1991. *Introduksi Mengenai Sistem Produksi Benih Tilapia Nilotika*. Proyek Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Publishing, Jakarta, 10 hal.



- \_\_\_\_\_, 1992. *Pengantar Budidaya Ikan di Kolam*. Proyek Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Publishing, Jakarta. 13 hal.
- \_\_\_\_\_, 1992. *Perubahan Seks Tilapia di Kolam Tanah*. Proyek Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Publishing, Jakarta, 17 hal.
- \_\_\_\_\_, 1992. *Produksi Ikan Dalam Keramba Mini*. Proyek Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Publishing, Jakarta, 13 hal.
- Boyd, C.E. *Water Quality Management For Pan Fish Culture*. Auburn University. Alabama. 359 p.
- Cholic, F. dan A. Purnomo, 1987. *Pengelolaan Mutu Air Tambak Budidaya Udang Intensif*. Kumpulan Makalah. PT. Kalorin Kreasi Baheng, Jakarta. 45 hal.
- Effendie, M.I., 1979. *Metode Biologi Perikanan*. Yayasan Dewi Sri, Bogor.
- Harper, B. and Y. Priginin, 1981. *Commercial Fish Farming With Special Reference of Fish Culture in Israel*. John Willy and Sons, New York.
- Hasnidar, 1992. *Pengaruh Waktu Peningkatan Salinitas Saat Pengeraman Telur dan Pemeliharaan Larva Terhadap Kelulusan Hidup dan Pertumbuhan Ikan Nila Merah*. Thesis Program Pasca Sarjana Universitas Hasanuddin Ujung Pandang.
- Huet, M. 1972. *Text Book of Fish Culture*. Breeding and Cultivation of Fish. Fishing News (Book) Ltd. London
- Jalabertm B.J., J. Morew, . Plaquatend, and R. Billard, 1972. *Determination in *Tilapia Macrochir* and *Tilapia nilotica* of Metiltestosteron Administrated in Fry Food of sex Deffentiation, Sex Reversed Maleas*. An Biol
- Jangkaru, Z., 1986. *Padat Penebaran Optimal Ikan Nila Dalam Budidaya Kantong Jaring Apung Di Danau Lido Jawa Barat*. Bull. Panen Perikanan Darat.
- Liao, I.C. and S.R. Ling, 1973. *Studies of the Feasibility of red Tilapia Culture In Saline Water In L. Fisherson and Z. Yaron. (Camillers)*. International Symposium of Tilapia Aquaculture tell. Avuv University. 524 - 533 pp.



- Mintardjo, K., A., Sunaryanto Utaminingsih dan Hermiyarningsih, 1984. *Persyaratan Tanah dan Air Dalam Pedoman Budidaya Tambak*. Direktorat Jenderal Perikanan. Departemen Pertanian, Jakarta.
- Pescod, M.B., 1972. *Investigation of Regional of Effluent and Water*. Academic Press. New York. 667 p.
- Royce, W.T., 1972. *Introduction to the Fisher Science*. Academic Press In. New York.
- Soeharjono, A., 1979. *Rancangan Percobaan*. Cetakan III Lembaga Penelitian Universitas Hasanuddin Ujung Pandang.
- Sugiarto, 1986. *Teknik Pembenihan Ikan Mujair dan Nila*. CV. Jakarta.
- Sumantadinata, K., 1983. *Pengembangbiakan Ikan-ikan Peliharaan di Indonesia*. PT. Sastra Budaya, Bogor.
- Suryanti, Y., S.A. Purnomo, W. Ismail dan S.E. Wardoyo, 1991. *Pengaruh Tingkat Pemberian Pakan yang Berbeda Terhadap Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan Nila Merah (Hibrid Oreochromis niloticus) di Teluk Banten*. Bull. Panel.
- Suseno, S., 1983. *Pemeliharaan Pertumbuhan Ikan Mujair (Tilapia mosambica peters), Ikan Nila (Tilapia nilotica L.) dan Bastaran-bastarannya*. Bull. Panel Perikanan Darat ke 4. No. 2 hal 27 - 34.
- Spotte, S., 1970. *Fish and Invertebrata Culture Water System*. Willey - Piter Science. New York.
- Taviv, R.C., 1988. *Pertumbuhan Benih Ikan Nila Merah (Oreochromis niloticus) pada Berbagai Tingkat Pemberian Pakan*. Karya Ilmiah Fakultas Perikanan IPB, Bogor, 35 hal.
- Wallfart, G.W. and G. Hulata, 1983. *Appliet Genetic of Tilapia ICCLAMP*. Studies and Raview International Center for Living Aquatices Management. Manila, Philipines.
- Wardoyo, S.E., 1978. *Kriteria Kualitas Air Untuk Keperluan Pertanian dan Perikanan*. Pusat Studi Pengelolaan Sumber dan Lingkungan. IPB, Bogor.

- \_\_\_\_\_, 1989. *Effect of Different Salinity Levels and Aklimation Regines in Grown of Three Starins of Tilapia Nilotica and red Tilapia niloticus Hibrid.* Jurnal Panel. Budidaya Pantai Maros.
- Zonneveld, N., dan E.A. Huisman, J.H. Boon. 1991. *Prinsip-prinsip Budidaya Ikan.* PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.





Lampiran 1. Jumlah Kumulatif (ekor) Nila Merah (Oreochromis niloticus) Yang Hidup Setiap 10 pada Setiap Perlakuan

Perlakuan	Ulangan	Pengamatan (hari)						
		Awal	10	20	30	40	50	60
A	1	25	23	23	23	22	22	22
	2	25	25	23	22	22	21	21
	3	25	24	24	23	20	20	20
T o t a l		75	72	70	68	64	63	63
B	1	25	25	25	25	25	25	25
	2	25	24	24	24	24	23	23
	3	25	23	23	23	21	21	21
T o t a l		75	72	72	72	70	69	69
C	1	25	24	24	24	24	24	24
	2	25	25	25	25	25	25	25
	3	25	25	25	25	25	25	25
T o t a l		75	74	74	74	74	74	74
D	1	25	25	25	25	25	25	25
	2	25	24	24	23	23	23	23
	3	25	25	25	25	24	24	24
T o t a l		75	74	74	73	72	72	72



Lampiran 2. Tingkat Kelangsungan Hidup (%) Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*) Setiap 10 Hari Selama Penelitian

Perlakuan	Ulangan	Pengamatan (hari)					
		10	20	30	40	50	60
A	1	92	92	92	88	88	88
	2	92	92	88	88	84	84
	3	96	96	92	80	80	80
Total		280	280	272	256	252	252
Rata-rata		93,33	93,33	90,67	85,33	84	84
B	1	100	100	100	100	100	100
	2	96	96	96	96	92	92
	3	92	92	92	84	84	84
Total		288	288	288	280	276	276
Rata-rata		96	96	96	93,33	92	92
C	1	96	96	96	96	96	96
	2	100	100	100	100	100	100
	3	100	100	100	100	100	100
Total		296	296	296	296	296	296
Rata-rata		98,67	98,67	98,67	98,67	98,67	98,67
D	1	100	100	100	100	100	100
	2	96	96	92	92	92	92
	3	100	100	100	96	96	96
Total		296	296	292	288	288	288
Rata-rata		98,67	98,67	97,33	96	96	96

Lampiran 3. Daftar Sidik Ragam Pengaruh Salinitas Terhadap Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan Nila Merah (Oreochromis niloticus) Selama Penelitian

Perhitungan Sidik Ragam

1. JK Rata-rata =  $(11112)^2/12 = 103045$
2. JK Total =  $(88^2+84^2+80^2+100^2+92^2+84^2+96^2+100^2+100^2+100^2+92^2+96^2)$   
 $= 7744 + 7056 + 6400 + 10000 + 8464 + 7056 + 9216 + 10000 + 10000 + 10000 + 8464 + 9216$   
 $= 103616$
3. JK Perlakuan =  $\frac{\text{Jumlah total setiap perlakuan pangkat 2}}{n} - JK r$   
 $= \frac{(252)^2+(276)^2+(296)^2+(288)^2+}{3} - 103045$   
 $= \frac{63504 + 76176 + 87616 + 82944}{3} - 103045$   
 $= \frac{310240}{3} - 103045$   
 $= 103413 - 103045$   
 $= 368$
4. JK Sisa = JK total - JK rata-rata - JK perlakuan  
 $= 103616 - 103045 - 368$   
 $= 203$

SK	DB	JK	KT	F Hit	F tabel	
					0,05	0,01
Rata-rata	1	103045	103045			
Perlakuan	3 (t-1)	368	122,7	4,84*	4,07	7,59
Sisa	8 (t(n-1))	203	25,38			
Total	12 (txn)-1	103616				

Keterangan: \* = Berbeda nyata

Lampiran 4. Hasil Uji BNT Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan Nila Merah (Oreochromis niloticus) Selama Penelitian

Perlakuan	Rata-rata	Selisih			BNT	
		C	D	B	0,05	0,01
C	98,67					
D	96	2,67 <sup>ns</sup>			9,10	13,24
B	92	6,67 <sup>ns</sup>	4 <sup>ns</sup>			
A	84	14,67**	12*	8 <sup>ns</sup>		

Keterangan: ns = Tidak berbeda nyata antara C, D dan B  
 \* = Berbeda nyata antara C, B dan A  
 \*\* = Sangat berbeda nyata

SK	DB	JK	KT	F Hit	F tabel	
					0,05	0,01
Rata-rata	1	103045	103045			
Perlakuan	3 (t-1)	368	122,7	4,84*	4,07	7,59
Sisa	8 (t(n-1))	203	25,38			
Total	12 (txn)-1	103616				

Keterangan: \* = Berbeda nyata

Lampiran 4. Hasil Uji BNT Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*) Selama Penelitian

Perlakuan	Rata-rata	Selisih			BNT	
		C	D	B	0,05	0,01
C	98,67					
D	96	2,67 <sup>ns</sup>			9,10	13,24
B	92	6,67 <sup>ns</sup>	4 <sup>ns</sup>			
A	84	14,67**	10*	3 <sup>ns</sup>		

Keterangan: ns = Tidak berbeda nyata antara C, D dan B  
 \* = Berbeda nyata antara C, B dan A  
 \*\* = Sangat berbeda nyata



Lampiran 6. Berat Rata-rata Pertumbuhan Mutlak (gram) Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*) Setiap 10 Hari Selama Penelitian

Perlakuan	Ulangan	Pengamatan (hari)						Rata-rata
		10	20	30	40	50	60	
A	1	0,66	1,36	1,73	2,35	2,87	2,67	2,11
	2	0,40	1,08	1,41	2,02	2,47	3,23	1,77
	3	0,59	1,29	1,68	2,45	2,80	3,50	2,05
	T o t a l	1,65	3,73	4,82	6,82	8,14	10,4	5,95
Rata-rata		0,55	1,24	1,61	2,27	2,71	3,46	1,97
B	1	0,78	1,48	1,85	2,43	2,96	3,63	2,18
	2	0,78	1,63	1,98	2,75	3,31	3,93	2,39
	3	0,62	1,46	1,80	2,21	2,43	3,02	1,92
	T o t a l	2,18	4,57	5,63	7,39	8,70	10,58	6,49
Rata-rata		0,73	1,52	1,87	2,46	2,90	3,52	2,16
C	1	1,01	1,82	2,39	1,68	2,38	3,04	2,05
	2	1,07	1,96	2,11	3,05	3,73	4,32	2,71
	3	1,12	1,76	2,27	2,95	3,17	3,59	2,47
	T o t a l	3,20	5,54	6,77	7,68	9,28	10,95	7,23
Rata-rata		1,07	1,85	2,26	2,56	3,09	3,65	2,41
D	1	0,62	1,31	1,89	2,75	3,53	4,43	2,42
	2	0,41	1,23	1,73	2,37	2,95	3,60	2,05
	3	0,61	1,47	1,75	2,61	3,02	3,42	2,15
	T o t a l	1,64	4,01	5,37	7,73	9,50	11,45	6,62
Rata-rata		0,55	1,34	1,79	2,58	3,17	3,82	2,21

Lampiran 7. Daftar Sidik Ragam Pengaruh Salinitas Terhadap Pertumbuhan Mutlak Ikan Nila Merah (Oreochromis niloticus) Selama Penelitian

$$\text{JK Rata-rata} = \frac{(26,29)^2}{12} = 57,59$$

$$\text{JK Total} = 2,11^2 + 2,18^2 + \dots + 2,15^2 = 58,2673$$

$$\begin{aligned} \text{JK Perlakuan} &= \frac{(5,95)^2}{3} + \frac{(6,49)^2}{3} + \frac{(7,23)^2}{3} + \frac{(6,62)^2}{3} - \\ &= 57,59 \\ &= 0,28 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Sisa} &= 58,27 - 57,59 - 0,28 \\ &= 0,4 \end{aligned}$$

SK	DB	JK	KT	F.Hit	F Tabel	
					0,05	0,01
Rata-rata	1	57,59				
Perlakuan	3	0,28	0,09	1,8	4,07	7,59
Error	8	0,4	0,05			
Total	12	58,27				

Keterangan:  $P < 0,05$  ,  $0,01$

Lampiran 8. Laju Pertumbuhan Harian Rata-rata (% per hari) Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*) Yang Diamati Setiap 10 Hari Selama Penelitian

Perlakuan	Ulangan	Pengamatan (hari)						Total	Rata-rata
		10	20	30	40	50	60		
A	1	0,35	2,69	1,18	1,66	1,24	1,65	8,77	1,46
	2	2,23	2,93	1,16	1,85	1,17	1,71	11,05	1,84
	3	3,14	2,77	1,27	2,11	0,48	1,48	11,6	1,93
Total		5,72	8,39	3,61	5,62	3,24	4,84	31,42	5,23
Rata-rata		1,91	2,80	1,20	1,87	1,08	1,61	10,47	1,74
B	1	3,97	2,58	0,11	1,55	1,24	1,37	10,82	1,80
	2	3,97	3,05	1,03	1,95	1,21	1,19	12,40	2,07
	3	3,28	3,21	1,05	1,14	0,56	1,37	10,61	1,77
Total		11,22	8,84	2,19	4,64	3,01	3,93	33,83	5,64
Rata-rata		3,74	2,95	0,73	1,55	1,00	1,31	11,28	1,88
C	1	4,87	2,70	1,54	2,01	1,34	1,12	13,58	2,26
	2	5,12	2,88	0,41	2,56	1,37	1,05	13,39	2,23
	3	5,31	1,42	1,41	1,62	0,42	0,84	11,02	1,84
Total		15,21	7,00	3,36	6,19	3,13	3,00	37,99	6,33
Rata-rata		5,07	2,33	1,12	2,06	1,04	1,00	12,66	2,11
D	1	3,28	2,71	1,82	2,20	0,17	1,62	11,80	1,97
	2	2,28	3,28	1,63	1,76	1,36	1,34	11,79	1,97
	3	3,23	3,29	0,87	2,29	0,93	0,83	11,44	1,91
Total		8,78	9,42	4,33	6,25	2,46	3,79	35,03	5,85
Rata-rata		2,93	3,14	1,44	2,08	0,82	1,26	11,68	1,95



Lampiran 9. Daftar Sidik Ragam Pengaruh Salinitas Terhadap Laju Pertumbuhan Harian Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*) Selama Penelitian

$$\begin{aligned}
 \text{JK Rata-rata} &= \frac{(5,23 + 5,64 + 6,33 + 5,85)^2}{12} \\
 &= 44,28 \\
 \text{JK Total} &= (1,46^2 + 1,80^2 + 2,26^2 + 1,97^2 + 1,84^2 + \\
 &\quad 2,07^2 + 1,93^2 + 1,77^2 + 1,84^2 + 1,91^2) \\
 &= 44,78 \\
 \text{JK Perlakuan} &= \frac{(5,23)^2}{3} + \frac{(5,64)^2}{3} + \frac{(6,33)^2}{3} + \\
 &\quad \frac{(5,85)^2}{3} - 44,28 \\
 &= (9,12 + 10,60 + 13,36 + 11,41) - 44,28 \\
 &= 44,49 - 44,28 \\
 &= 0,21 \\
 \text{JK Sisa} &= 44,78 - 44,28 - 0,21 \\
 &= 0,29
 \end{aligned}$$

SK	DB	JK	KT	F Hit	F tabel	
					0,05	0,01
Rata-rata	1	44,28				
Perlakuan	3	0,21	0,07	1,75	4,07	7,59
Error	8	0,29	0,05			
Total	12	4,78				

Keterangan:  $P < 0,05$



Lampiran 10. Nilai Kisaran Parameter Kualitas Air Media  
Setiap Perlakuan Selama Penelitian

Parameter Air Media	Perlakuan			
	A	B	C	D
Suhu (°C)	23,0-28,5	23,1-28,8	23,2-28,0	23,1-28,5
Oksigen (ppm)	5,3- 7,5	5,0- 7,1	4,3- 7,0	5,1- 6,8
pH	7,05- 8,5	7,5- 8,5	7,5- 8,5	7,5- 8,5
Amoniak (ppm)	0,025-0,682	0,021-0,759	0,024-0,802	0,018-0,929



Lampiran 11. Bentuk Wadah Pemeliharaan Ikan Nila Merah  
Oreochromis niloticus



Keterangan:

Tinggi : 50 cm

Deameter : 40 cm