



**DINAMIKA KUALITAS AIR PADA PEMELIHARAAN UDANG VANNAME
(*Litopenaeus vannamei*) DENGAN SISTEM DAN SALINITAS YANG
BERBEDA**

SKRIPSI

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN**

Oleh :

DESY EMILYASARI

NIM. 0710850013



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**MALANG
2013**



**DINAMIKA KUALITAS AIR PADA PEMELIHARAAN UDANG VANNAME
(*Litopenaeus vannamei*) DENGAN SISTEM DAN SALINITAS YANG
BERBEDA**

SKRIPSI

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Meraih Gelar Sarjana Perikanan di
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Brawijaya**

Oleh:
DESY EMILYASARI
NIM. 0710850013



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

MALANG

2013



SKRIPSI

**DINAMIKA KUALITAS AIR PADA PEMELIHARAAN UDANG VANNAME
(*Litopenaeus vannamei*) DENGAN SISTEM DAN SALINITAS YANG
BERBEDA**

Oleh :

DESY EMILYASARI**NIM. 0710850013**

Telah dipertahankan di depan penguji
pada tanggal 11 Juni 2013
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui,

Dosen Penguji I**(Dr. Ir. Maheno Sri Widodo, MS)****NIP. 19600425 198503 1 002****Tanggal:****Dosen Penguji II****(Ir. Ellana Sanoesi, MP)****NIP. 19630924 199803 2 002****Tanggal:****Dosen Pembimbing I****(Prof. Ir. Marsoedi, Ph.D)****NIP. 19460320 197303 1 001****Tanggal:****Dosen Pembimbing II****(Atiq Yuniarti, S.Pi, M.Aqua)****NIP. 19750604 199903 2 002****Tanggal:**

Mengetahui,
Ketua Jurusan

(Dr. Ir. Happy Nursyam, MS)**NIP. 19600322 198601 1 001****Tanggal:**



RINGKASAN

Desy Emilyasari. Dinamika Kualitas Air Pada Pemeliharaan Udang Vanname (*Litopenaeus vannamei*) Dengan Sistem dan Salinitas yang Berbeda (Di bawah bimbingan **Prof. Ir. Marsoedi, Ph.D** dan **Ating Yuniarti, S.Pi, M.Aqua**).

Upaya pencegahan terhadap timbulnya penyakit merupakan satu-satunya jalan untuk mengendalikan sekaligus mencegah timbulnya penyakit pada udang. Efek samping akibat penggunaan bahan kimia dan antibiotik secara terus-menerus, tidak tepat dosis dan waktu adalah terjadinya peningkatan daya tahan (resistensi) dari bakteri patogen terhadap bahan kimia dan antibiotik tersebut. Oleh karena itu perlu dilakukan alternatif usaha lain untuk memaksimalkan usaha budidaya, salah satunya melalui usaha budidaya polikultur dengan sistem *green water*. Budidaya sistem *green water* adalah teknik inovatif dimana udang yang dibudidayakan di dalam air kolam atau tambak dimana tilapia dan jenis ikan-ikan lainnya juga dibudidayakan dalam kolam tersebut.

Penelitian ini dilaksanakan pada awal Januari 2012 sampai akhir Maret 2012. Bertempat di Unit Pelaksana Teknis Pengembangan Budidaya Air Payau (UPT-PBAP) Bangil, Pasuruan, Jawa Timur. Dilaksanakan dengan sistem *indoor* (dalam ruangan). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dinamika kualitas air media pada budidaya polikultur dengan sistem dan salinitas yang berbeda, serta kelulushidupan udang vanname (*L.vannamei*). Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan rancangan penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan yang diberikan adalah dengan memelihara udang selama 3 bulan (90 hari) dengan sistem monokultur dengan air media 3 ppt dan 25 ppt serta sistem polikultur dengan air media 3 ppt dan 25 ppt. Pada sistem polikultur digunakan ikan nila (*O.niloticus*). Parameter kualitas air diuji setiap hari sebanyak dua kali (pagi-sore) yaitu oksigen terlarut, pH dan suhu. Sedangkan pengujian parameter Nitrogen (NH_3 , NO_2 , dan NO_3) dilakukan setiap bulan yaitu sebanyak tiga kali pengujian. Pada akhir percobaan dilakukan penghitungan tingkat kelulushidupan udang vanname sebagai parameter penunjang.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan sistem dan salinitas pada budidaya udang vanname (*L.vannamei*) berpengaruh terhadap dinamika kualitas air dan kelulushidupan udang vanname. Sistem budidaya polikultur dengan air media 3 ppt menunjukkan kualitas air yang paling stabil bagi pemeliharaan udang vanname. Hal ini dapat dilihat dari kondisi kualitas airnya. Secara rata-rata konsentrasi oksigen terlarut pada perlakuan sistem budidaya polikultur air media 3 ppt dan 25 ppt menunjukkan kondisi yang optimum bagi pemeliharaan. Kondisi pH selama percobaan menunjukkan fluktuasi, namun masih berada pada kisaran yang aman bagi pemeliharaan udang vanname. pH berkisar antara 7,72 – 8,27. Secara umum fluktuasi suhu pada semua perlakuan selama penelitian tidak terlalu tajam. Suhu yang optimum selama masa pemeliharaan adalah $28,2^\circ\text{C} - 29^\circ\text{C}$.

Hasil pengamatan parameter nitrogen selama penelitian menunjukkan bahwa secara statistik konsentrasi amonia (NH_3) menunjukkan hasil berbeda nyata pada pengujian akhir, khususnya pada perlakuan monokultur 25 ppt. Hal ini dapat terjadi dikarenakan pada kolam pemeliharaan terjadi akumulasi feses dan sisa pakan yang belum mengalami proses nitrifikasi secara sempurna. Konsentrasi nitrit (NO_2) secara keseluruhan semakin tinggi pada akhir penelitian. Dari penelitian diketahui

bahwa konsentrasi nitrit yang tinggi dapat mengurangi tingkat kelulushidupan udang selama pemeliharaan. Secara statistik konsentrasi nitrat (NH_3) menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata terhadap pengujian NH_3 pertengahan dan akhir penelitian. Dilihat dari tingkat kelulushidupannya, konsentrasi nitrat yang tinggi dapat mendukung tingginya tingkat kelulushidupan. Pemeliharaan udang vanname dengan sistem budidaya polikultur 3 ppt dan 25 ppt memiliki hasil tingkat kelulushidupan terbaik yaitu rata-rata sebesar 78%.

Untuk mendukung kondisi lingkungan yang baik pada pemeliharaan udang vanname, disarankan untuk menggunakan air media 3 ppt atau air media 25 ppt dengan kondisi air yang terkontrol.



KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT karena atas limpahan nikmat serta karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul "Dinamika Kualitas Air pada Pemeliharaan Udang Vanname (*Litopenaeus vannamei*) dengan Sistem dan Salinitas yang Berbeda". Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya, Malang. Pada kesempatan kali ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Ir. Marsoedi, Ph.D selaku dosen pembimbing 1
2. Ibu Ating Yuniarti, S.Pi, M.Aqua. selaku dosen pembimbing 2
3. Semua pihak Unit Pelaksana Teknis Pengembangan Budidaya Air Payau Bangil
4. Semua pihak yang telah membantu sehingga laporan skripsi ini dapat diselesaikan.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih banyak kekurangan, untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk menyempurnakan laporan ini. Penulis berharap semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah pengetahuan serta memberikan informasi bagi pihak-pihak yang memerlukannya.

Malang, Juni 2013

Penulis



DAFTAR ISI

Halaman

RINGKASAN	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.5 Hipotesa.....	6
1.6 Tempat dan Waktu Penelitian.....	6
2. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Biologi Udang Vanname (<i>Litopenaeus vannamei</i>).....	7
2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi.....	7
2.1.2 Habitat dan Penyebaran.....	9
2.1.3 Pakan dan Kebiasaan Makan.....	9
2.2 Biologi Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>).....	10
2.2.1 Klasifikasi dan Morfologi.....	10
2.2.2 Habitat dan Penyebaran.....	12
2.3 Kualitas Air.....	13
2.3.1 Nitrogen (N).....	13
- Amonia (NH ₃).....	13
- Nitrit (NO ₂).....	14
- Nitrat (NO ₃).....	15
2.3.2 Suhu.....	16
2.3.3 pH.....	17
2.3.4 Oksigen Terlarut.....	17
2.4 Kelulushidupan.....	18
3. MATERI DAN METODE PENELITIAN	20
3.1 Materi Penelitian.....	20
3.1.1 Hewan Uji.....	20
3.1.2 Media Penelitian.....	20
3.1.3 Alat-alat Penelitian.....	20
3.1.4 Bahan-bahan Penelitian.....	21



3.2 Metode Penelitian	21
3.3 Rancangan Penelitian	21
3.4 Prosedur Penelitian	23
3.4.1 Persiapan Penelitian	23
3.5 Pelaksanaan Penelitian	24
3.6 Parameter Uji	25
3.6.1 Parameter Utama	25
3.6.2 Parameter Penunjang	25
3.7 Analisa Data	26
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Hasil	27
4.1.1 Dinamika Kualitas Air	27
a. Oksigen Terlarut	27
b. pH	29
c. Suhu	31
4.1.2 Komponen Nitrogen	33
a. Amonia (NH ₃)	34
b. Nitrit (NO ₂)	36
c. Nitrat (NO ₃)	38
4.1.3 Kelulushidupan	41
4.2 Pembahasan	43
5. KESIMPULAN DAN SARAN	54
5.1 Kesimpulan	54
5.2 Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN	61



DAFTAR GAMBAR

Gambar

Halaman

1. Udang vanname (<i>L.vannamei</i>).....	7
2. Ikan Nila (<i>O.niloticus</i>).....	11
3. Denah Percobaan.....	22
4. Data Kelulushidupan Udang vanname selama penelitian.....	41



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Data Nilai Rata-rata Oksigen Terlarut Selama Penelitian	27
2. Sidik Ragam Oksigen Terlarut.....	28
3. Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Oksigen Terlarut.....	29
4. Data Nilai Rata-rata pH Selama Penelitian	29
5. Sidik Ragam pH	30
6. Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pH	31
7. Data Nilai Rata-rata Suhu Selama Penelitian	32
8. Sidik Ragam Suhu	33
9. Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Suhu	33
10. Data Nilai NH ₃ Selama Penelitian (mg/l)	34
11. Sidik Ragam NH ₃	35
12. Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) NH ₃	35
13. Data Nilai NO ₂ Selama Penelitian (mg/l)	36
14. Sidik Ragam NO ₂	37
15. Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) NO ₂	38
16. Data Nilai NO ₃ Selama Penelitian (mg/l)	39
17. Sidik Ragam NO ₃	39
18. Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) NO ₃	40
19. Sidik Ragam Kelulushidupan	42
20. Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Kelulushidupan	42



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

Halaman

1. Alat dan Bahan yang digunakan dalam penelitian	61
2. Data Amonia, Nitrit, Nitrat dan Kelulushidupan.....	63
3. Kualitas Air Harian	65
4. Perhitungan SPSS	101



1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sektor perikanan merupakan salah satu sektor yang mendapatkan perhatian khusus dari pemerintah, dengan pertimbangan beberapa komoditas perikanan menjadi komoditas andalan ekspor sebagai sumber devisa negara, khususnya udang, tuna, dan rumput laut. Udang merupakan salah satu primadona komoditas perikanan yang sangat populer dan memiliki nilai ekonomis tinggi dalam perdagangan internasional terutama udang windu dan udang vanname. Dalam periode 2010-2014 Kementerian Kelautan dan Perikanan menargetkan produksi udang meningkat 74,75% dari produksi sebesar 400.000 ton pada tahun 2009 menjadi 699.000 ton pada tahun 2014 atau menjadi produsen nomor satu dunia mengalahkan China, India, Thailand maupun Ekuador (FAO, 2008).

Udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu jenis udang introduksi yang akhir-akhir ini banyak diminati, karena memiliki banyak keunggulan seperti relatif tahan penyakit, pertumbuhan cepat (masa pemeliharaan 100-110 hari) sintasan selama pemeliharaan tinggi dan FCR-nya rendah (Hendrajat, Markus dan Hidayat, 2007). Sejak diperkenalkannya udang vanname sebagai salah satu komoditas budidaya tambak di Indonesia, kinerja perudangan nasional tampak menunjukkan peningkatan produksi yang signifikan (Hendrajat *et al.*, 2007).

Peningkatan produksi yang sangat tinggi dalam upaya memenuhi permintaan pasar ekspor, berdampak kepada meningkatnya permintaan udang. Permintaan pasar yang tinggi dapat dipenuhi salah satunya dengan cara budidaya



secara intensif, namun budidaya secara intensif ini identik dengan padat penebaran dan pemberian pakan yang tinggi. Hal ini dilakukan untuk mempersingkat masa produksi serta untuk mendapatkan keuntungan yang besar, namun menurut Baliao dan Tookwinas (2002), budidaya udang secara intensif merupakan kegiatan yang potensial menghasilkan limbah bahan organik. Limbah-limbah bahan organik berasal dari sisa pakan, kotoran udang dan bangkai organisme tambak yang menumpuk di dasar tambak sehingga dapat menurunkan kualitas air. Penyebab kerusakan kualitas perairan tambak adalah tingginya kandungan bahan nitrogen anorganik, senyawa organik karbon, dan sulfida baik yang berasal dari sisa pakan, kotoran udang, maupun pemupukan dalam jangka panjang. Kandungan itu berdampak langsung terhadap kandungan senyawa amonia, nitrit, H₂S, dan senyawa karbon yang bersifat toksik pada sistem tambak udang.

Budidaya intensif dengan padat tebar yang tinggi memiliki beberapa dampak seperti, dapat mengakibatkan daya tahan tubuh udang melemah sehingga memicu tumbuhnya berbagai macam penyakit yang muncul yang diakibatkan oleh kondisi air media yang buruk. Salah satu penyakit yang muncul ialah penyakit bakterial. Beberapa jenis penyakit bakterial yang dijumpai menyerang udang di diantaranya adalah penyakit insang hitam, penyakit ekor geripis, kaki putus, bercak hitam, kulit dan otot hitam (*black splincter disease*). Bakteri *Vibrio* Sp. seperti *Vibrio alginolyticus*, *V.parahaemolyticus*, dan *V. anguillarum* merupakan bakteri yang erat kaitannya dengan penyakit tersebut. Peningkatan virulensi patogen diperkuat dengan jeleknya manajemen kualitas air, yang tidak jarang menimbulkan kematian udang (Wibisono, 2011).

Upaya pencegahan terhadap timbulnya penyakit merupakan satu-satunya jalan untuk mengendalikan sekaligus mencegah timbulnya penyakit pada udang.



3

Bahan kimia dan antibiotik telah digunakan secara luas dalam bidang akuakultur untuk penanganan berbagai macam penyakit. Efek samping akibat penggunaan bahan kimia dan antibiotik secara terus-menerus, tidak tepat dosis dan waktu, adalah terjadinya peningkatan daya tahan (resistensi) dari bakteri pathogen terhadap bahan kimia dan antibiotik tersebut. Disamping itu, residu bahan kimia dan antibiotik yang terbuang dapat mencemari lingkungan serta merusak ekosistem (kehidupan komunitas mikroba) perairan. Berbagai macam jenis bakteri yang sangat berperan menetralkan dan menguraikan limbah organik ikut musnah. Residu obat yang tertinggal dalam tubuh / daging udang juga membahayakan bagi konsumen (yang mengkonsumsi udang). Alternatif untuk mengurangi penggunaan bahan kimia dan antibiotik dalam akuakultur terutama dalam budidaya harus dilakukan, agar udang produk budidaya lebih aman bagi kesehatan konsumen (Suprpto, 2006).

Tingkatan teknologi budidaya yang diterapkan tidak menjadi ukuran dalam menghasilkan udang untuk diterima di pasar internasional. Dalam proses peningkatan produksi tambak ini akan dilihat dari cara penerapan budidaya yang baik dan benar dalam hal ini manajemen dan pengelolaan air (Adiwidjaya dan Sutikno, 2011). Oleh karena itu perlu dilakukan alternatif usaha lain untuk memaksimalkan usaha budidaya, salah satunya melalui usaha budidaya polikultur dengan sistem *green water*.

Budidaya sistem *green water* adalah teknik inovatif dimana udang yang dibudidayakan di dalam air kolam atau tambak dimana tilapia dan jenis ikan-ikan lainnya juga dibudidayakan dalam kolam tersebut. Dalam beberapa kasus ikan-ikan dibudidayakan dalam sebuah tempat yang tertutup di dalam kolam atau tambak udang. Spesies ikan yang paling umum digunakan dalam sistem budidaya *green water* adalah semua *Tilapia hornorum* jantan (Tendencia *et al.*, 2003).



Udang Vanname (*Lipopenaeus vannamei*) dapat dipelihara bersamaan dengan ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) atau ikan sejenis yang dapat dibudidayakan bersama. Menurut (Tendencia *et al*, 2003) bahwa penebaran ikan Nila di biomassa tidak kurang dari 300 g/m³ efisien menghambat pertumbuhan bakteri bercahaya pada udang (biomassa = 80 g/m³).

Penebaran nila untuk sistem polikultur bisa membentuk warna air yang lebih stabil. Dengan demikian pergantian air pun relatif lebih sedikit dibanding petak udang monokultur (Anonymous, 2006). Budidaya polikultur atau lazim disebut budidaya multitropik antara dua jenis atau lebih hewan budidaya merupakan sistem budidaya yang dapat meningkatkan produktivitas lahan, asalkan hewan-hewan budidaya tersebut tidak saling mengganggu baik secara biologis maupun ekologis (Suharyanto *et al.*, 2010).

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan jenis ikan yang mempunyai nilai ekonomis tinggi dan merupakan komoditas penting dalam bisnis ikan air tawar dunia. Beberapa hal yang mendukung pentingnya komoditas nila adalah a) memiliki resistensi yang relative tinggi terhadap kualitas air dan penyakit, b) memiliki toleransi yang luas terhadap kondisi lingkungan c) memiliki kemampuan yang efisien dalam membentuk protein kualitas tinggi dari bahan organik, limbah domestic dan pertanian, d) memiliki kemampuan tumbuh yang baik, dan e) mudah tumbuh dalam sistem budidaya intensif (Rizal, 2009).

Budidaya dengan menggunakan sistem *green water* dengan memanfaatkan ikan nila sebagai biokontrol diduga dapat berpengaruh terhadap beberapa kondisi kualitas air, salah satunya adalah karena tumbuhnya mikroalga (jamur, bakteri, plankton) yang bersifat autotrof sehingga dapat berpengaruh pada kondisi kualitas air dalam suatu perairan. Kondisi lingkungan kawasan tambak di Indonesia



mempunyai karakteristik yang berbeda terutama salinitas. Udang vannamee adalah salah satu komoditas udang yang mampu hidup pada kisaran salinitas yang luas, yaitu mulai dari salinitas 0 hingga 50 ppt (Adiwijaya *et al.*, 2008). Budidaya polikultur dengan sistem *green water* masih jarang dilakukan di Jawa Timur. Oleh karena itu, mengukur kinerja polikultur terhadap dua salinitas yang berbeda untuk kelulushidupan dari kedua spesies tersebut menjadi penting, mengingat kedua spesies tersebut termasuk dalam hewan budidaya yang tahan terhadap rentang salinitas yang tinggi.

1.2 Rumusan Masalah

Budidaya intensif dengan padat tebar yang tinggi memiliki beberapa dampak seperti, dapat mengakibatkan daya tahan tubuh udang melemah sehingga memicu tumbuhnya berbagai macam penyakit yang muncul yang diakibatkan oleh kondisi air media yang buruk. Salah satu inovasi usaha untuk memperbaiki kondisi air media adalah budidaya polikultur dengan sistem *green water*. Budidaya polikultur dengan sistem *green water* antara dua atau lebih jenis spesies telah banyak dilakukan di wilayah Indonesia, namun budidaya polikultur antara dua spesies vannamee dan nila yang memiliki ketahanan rentang salinitas yang tinggi belum banyak dilakukan khususnya di wilayah Jawa Timur. Berdasarkan informasi tersebut maka perlu dilakukan penelitian apakah kinerja polikultur dengan sistem *green water* memiliki fungsi khususnya pada bidang kualitas air serta kelulushidupan dari udang vannamee (*Litopenaeus vannamei*) di kedua salinitas berbeda.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dinamika kualitas air media pada budidaya polikultur dengan salinitas yang berbeda, serta kelulushidupan



udang vanname pada budidaya polikultur dengan sistem *green water* vanname (*L.vanname*) dan nila (*O.niloticus*).

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai sumber informasi bagi pembudidaya polikultur udang vanname dan ikan nila dan seluruh masyarakat pada umumnya, dalam menerapkan sistem budidaya yang baik khususnya dalam pengelolaan kualitas air.

1.5 Hipotesa

H₀ : Diduga bahwa adanya perbedaan sistem dan salinitas tidak berpengaruh terhadap dinamika kualitas air media dan kelulushidupan pada sistem budidaya polikultur udang vanname (*L. vanname*).

H₁ : Diduga bahwa perbedaan sistem dan salinitas berpengaruh terhadap dinamika kualitas air media dan kelulushidupan pada sistem budidaya polikultur udang vanname (*L. vanname*).

1.6 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan dengan sistem *indoor* (dalam ruangan) bertempat di Unit Pelaksana Teknis Pengembangan Budidaya Air Payau (UPT-PBAP) Bangil, Pasuruan, Jawa Timur, pada awal bulan Januari 2012 sampai akhir bulan April 2012.



2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Biologi Udang Vanname (*Litopenaeus vannamei*)

2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi

Klasifikasi dari udang vanname (Gambar 1), Menurut Wyban dan Sweeney

(1991) adalah sebagai berikut:

Phylum : Anthropoda

Subphylum : Krustase

Class : Malacostraca

Subclass : Eumalacostraca

Superorder : Eucarida

Order : Decapoda

Suborder : Dendrobranchiata

Super Family : Penaeidea

Family : Penaeidae

Genus : *Litopenaeus*

Spesies : *L. vannamei*



Gambar 1. Udang vanname (*L. vannamei*)



Udang vanname dalam perdagangan internasional dikenal dengan nama *Pacific White Shrimp*, mempunyai ciri-ciri spesifik yang berbeda dengan udang putih lainnya. Penampakan luar berwarna putih transparan dengan disertai warna agak kebiruan akibat dominannya *kromatofor* warna biru yang terkonsentrasi di dekat *telson* dan *uropods*. Udang vanname mempunyai dua gigi rostrum di bagian *ventral* dan delapan atau sembilan gigi rostrum dibagian *dorsal* (Subaidah dan Harjono, 2003).

Ciri-ciri udang vanname adalah rostrum bergigi, biasanya 2-4 (kadang-kadang 5-8) pada bagian ventral yang cukup panjang dan pada udang muda melebihi panjang *antennular peduncle*. Karapaks memiliki *pronounced antenal* dan *hepatic spines*. Pada udang jantan dewasa, petasma *symmetrical, semi-open*, dan tidak tertutup. Spermatofora sangat kompleks yang terdiri atas masa sperma yang dibungkus oleh suatu pembungkus yang mengandung berbagai struktur perlekatan (*anterior wing, lateral flap, caudal flange, dorsal plate*) maupun bahan-bahan adhesif dan glutinous. Udang betina dewasa memiliki *open thelycum* dan *sternit ridges*, yang merupakan pembeda utama udang vanname betina (Elovaara 2001, dalam Anonymous, 2008).

Menurut Haliman dan Adijaya (2005), tubuh udang vanname terdiri dari dua bagian, yaitu :1. Kepala (*thorax*), kepala udang vanname terdiri dari antenula, antena dan dua pasang *maxillae*. Kepala udang vanname juga dilengkapi dengan tiga pasang *maxilliped*, lima pasang kaki berjalan (*peripoda*) dan kaki sepuluh (*decapoda*). 2. Perut (*abdomen*), *abdomen* terdiri dari enam ruas. Pada bagian *abdomen* terdapat lima pasang kaki renang (*pleopoda*) dan sepasang *uropods* (mirip ekor) yang membentuk kipas (*telson*).



2.1.2 Habitat dan Penyebaran

Habitat asli udang vanname adalah di dasar perairan yang cenderung berlumpur. Didalam kondisi budidaya di tambak, udang vanname hidup mendiami seluruh kolom air, dari dasar hingga lapisan permukaan dan di dalam substrat atau lumpur. Sifat tersebut memungkinkan udang tersebut dipelihara di tambak dalam keadaan padat (Cholik *et al.*, 2005).

Di alam udang ini menyukai dasar berlumpur pada kedalaman dari garis pantai sampai sekitar 72 m. Hewan ini juga telah ditemukan menempati daerah mangrove yang masih belum terganggu. Udang ini nampaknya dapat beradaptasi dengan perubahan temperatur dan tekanan di alam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa udang vanname dapat beradaptasi dengan baik pada level salinitas yang sangat rendah sehingga menjadikan udang ini sebagai udang yang paling banyak dibudidayakan di kolam air tawar (Elovaara 2001, dalam Anonymous, 2008).

Daerah penyebaran udang vanname meliputi Pantai Pasifik, Meksiko, Laut Tengah, Selatan Amerika, Panama, Peru dan Ekuador. Sebuah wilayah dimana suhu air secara umum berkisar di atas 20°C sepanjang tahun. Sekarang *L.vannamei* telah menyebar, karena diperkenalkan diberbagai belahan dunia karena sifatnya yang relatif mudah dibudidayakan, termasuk di Indonesia. (Subaidah dan Harjono, 2003).

2.1.3 Pakan dan Kebiasaan Makan

Semula udang Penaeid dikenal sebagai hewan bersifat *omnivorous-scavenger* artinya ia pemakan segala bahan makanan dan sekaligus juga pemakan bangkai. Namun penelitian selanjutnya dengan cara memeriksa isi usus, mengindikasikan bahwa udang Penaeid bersifat karnivora yang memangsa berbagai krustasea renik amphipoda, dan polychaeta (cacing) (Anonymous, 2011).



Oceanic Institute di Hawaii membuktikan bahwa bacteria dan algae yang banyak tumbuh di badan (kolom) air kolam yang agak keruh, ternyata berperan penting sebagai makanan udang, menyebabkan udang tumbuh lebih cepat 50% dibanding dengan udang *L.vannamei* yang dipelihara didalam kolam/bak yang berair sangat bersih. Catatan ini membuktikan bahwa udang tumbuh optimum dikolam karena adanya *komunitas microbial* (Wyban dan Sweeney,1991)

L.vannamei bersifat nocturnal. Sering ditemukan *L.vannamei* memendamkan diri dalam lumpur/pasir dasar kolam bila siang hari, dan tidak mencari makanan. Akan tetapi pada kolam budidaya jika siang hari diberi pakan maka udang vaname akan bergerak untuk mencarinya, ini berarti sifat nocturnal tidak mutlak (Anonymous, 2011).

2.2 Biologi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

2.2.1 Klasifikasi dan Morfologi

Menurut Trewas (1982) dan Pullin (1988) dalam Rustidja (1998), Klasifikasi ikan nila (Gambar 2), adalah sebagai berikut:

Phylum : Vertebrata
 Kelas : Pisces
 Sub-kelas : Teleostei
 Ordo : Percomorphi
 Sub-ordo : Percoidea
 Famili : Cichlidae
 Genus : *Oreochromis*
 Spesies : *Oreochromis niloticus*



Gambar 2. Ikan Nila (*O. niloticus*)

Ikan nila merupakan ikan air tawar yang memiliki bentuk tubuh agak memanjang dan pipih kesamping, warnanya putih kehitam-hitaman dan makin kebagian perut makin terang. Pada bagian perut terdapat sepuluh buah garis vertikal berwarna hijau kebiru-biruan, sedangkan pada sirip ekor terdapat delapan buah garis melintang yang ujungnya berwarna kemerah-merahan. Matanya agak menonjol dan dipinggirnya berwarna hijau kebiru-biruan. Mulut terminal, linea lateralis terputus menjadi dua bagian dan bentuk sirip stenoid. Kebiasaan makannya, ikan ini termasuk ikan Omnivora yaitu pemakan segalanya (Murtidjo, 2001).

Nila tergolong ikan pemakan segala atau omnivora sehingga biasa mengkonsumsi makanan berupa hewan atau tumbuhan sehingga ikan ini mudah untuk dibudidayakan. Ketika masih benih makanan yang di sukai adalah zooplankton (plankton hewani) seperti *Rotifer* sp., *Moina* sp., *Daphnia* sp. Selain itu juga memangsa alga atau lumut yang menempel pada benda-benda di habitat hidupnya. Ikan nila juga memakan tanaman air yang tumbuh di kolam budidaya. Jika telah dewasa, ikan nila biasa diberi berbagai makanan tambahan seperti pelet (Amri, 2003).



2.2.2 Habitat dan Penyebaran

Suhu yang optimal untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan ikan nila adalah sebesar 25-30 °C. Pada suhu <14 °C dan >38 °C pertumbuhan ikan ini akan terganggu dan akan mengalami kematian jika suhu <6 °C dan >42 °C. Selain suhu, salinitas juga berperan dalam pertumbuhan ikan nila. Ikan ini dapat tumbuh dan berkembangbiak pada salinitas 0-29 ppt, jika salinitas sebesar 29-35 ppt ikan ini bisa tumbuh tapi tidak dapat berkembangbiak (Amri dan Khairuman, 2003).

Kisaran pH untuk pertumbuhan ikan nila antara 7,0-8,0. Kandungan oksigen terlarut di dalam air minimal 4 ppm dan kandungan CO₂ <5 ppm (Caroko *et al.*, 2009). Ikan nila (*O. niloticus*), sebagai ikan air tawar tentu cocok di pelihara pada salinitas rendah (0 – 5 ppt), tetapi karena toleransinya pada salinitas yang lebar, nila dapat hidup pada salinitas tinggi (> 30 ppt). Namun, agar tumbuh optimal hendaknya salinitas untuk nila tidak lebih dari 20 ppt. Yang perlu diperhatikan adalah agar lokasi yang dipilih tidak terjadi perubahan salinitas dalam kisaran yang luas, misalnya dari 25 ppt mendadak naik mencapai 30 ppt. Perubahan yang drastis ini dapat menghambat pertumbuhan biota budidaya, bahkan jika perubahan drastis terjadi secara terus menerus dapat membuat biota budidaya stress dan mati (Kordi, 2008).

Ikan nila (*O. niloticus*) merupakan jenis ikan yang diintroduksi dari luar negeri. Bibit ikan ini didatangkan ke Indonesia secara resmi oleh Balai Penelitian Perikanan Air Tawar pada tahun 1969. Setelah melalui masa penelitian dan adaptasi, barulah ikan ini disebarluaskan kepada petani di seluruh Indonesia, dan kini banyak ditemukan di kolam-kolam air tawar dan di beberapa waduk di Indonesia (Suyanto, 2008). Habitat ikan nila adalah perairan tawar, seperti sungai, danau, waduk, dan rawa-rawa, tetapi karena toleransinya yang luas terhadap salinitas (*euryhaline*), sehingga dapat pula hidup dengan baik di air payau dan laut. Salinitas yang cocok



untuk nila adalah 0-35 ppt. Namun, salinitas yang memungkinkan nila tumbuh optimal adalah 0-30 ppt. Pada salinitas 31-35 ppt nila masih hidup, tetapi pertumbuhannya lambat (Kordi, 2011).

2.3 Kualitas Air

2.3.1 Nitrogen (N)

- Amonia (NH_3)

Bahan organik dan anorganik pada budidaya udang terutama berasal dari sisa pakan yang tidak termakan dan sisa metabolisme udang. Akumulasi bahan-bahan organik dan anorganik tersebut menyebabkan terbentuknya senyawa-senyawa beracun bagi udang. Proses nitrifikasi dibutuhkan untuk mengubah ammonia yang keberadaannya membahayakan kehidupan udang menjadi nitrat yang tidak berbahaya melalui senyawaan nitrit sebagai intermediet. Ammonia merupakan senyawaan anorganik yang diperlukan sebagai sumber energi dalam proses nitrifikasi bakteri aerobik. Di dalam air ammonia berada dalam dua bentuk, yaitu ammonia tidak terionisasi yang bersifat racun dan ammonia terionisasi yang daya racunnya lebih rendah. Daya racun ammonia dalam air akan meningkat saat kelarutan oksigen rendah (Komarawidjaja, 2003).

Kadar ammonia yang tinggi dapat mengganggu pertumbuhan ikan. Amonia dapat berasal dari penumpukan sisa-sisa makanan dan dari kotoran ikan. Makin banyak sisa-sisa makanan dan kotoran ikan di dasar kolam, maka kadar ammonia akan bertambah besar. Perairan yang baik untuk budidaya ikan adalah yang mengandung ammonia kurang dari 0,1 ppm (Cahyono, 2000). Namun total ammonia diperlukan untuk penurunan efek racun pada pH meningkat dan perubahan jumlah ammonia ke ammonium meningkat. Ammonia meningkatkan



konsumsi oksigen oleh jaringan, insang yang rusak, dan mengurangi kemampuan darah untuk mentransportkan oksigen. Perubahan histology terjadi di ginjal, limpa, thyroid dan darah ikan yang diakibatkan konsentrasi ammonia sub lethal (Andayani, 2005).

Menurut Hendrawati, Prihadi dan Rohmah (2007), untuk mencegah terjadinya peningkatan ammonia pada air tambak salah satunya dengan melakukan pembatasan jumlah pakan yang diberikan atau dengan pengendalian pH pada kondisi alkalis, karena ammonia mudah menguap pada kondisi ini.

- Nitrit (NO_2)

Nitrit (NO_2) merupakan salah satu senyawa kimia pencemar dalam air. Selain disebabkan oleh kegiatan manusia, peningkatan nitrit dalam air juga dapat disebabkan oleh aktivitas bakteri yang dapat mereduksi nitrat menjadi nitrit dan mengoksidasi ammonia menjadi nitrit oleh bakteri *Nitrosomonas* (Amri, Siswanta dan Mudasir, 2009). Di perairan alami, nitrit (NO_2) biasanya ditemukan dalam jumlah yang sangat sedikit, lebih sedikit daripada nitrat, karena bersifat tidak stabil dengan keberadaan oksigen. Nitrit merupakan bentuk peralihan (*intermediate*) antara ammonia dan nitrat (nitrifikasi) (Effendi, 2003).

Menurut Komarawidjaja (2006), nitrit sebagai hasil oksidasi ammonia, juga merupakan senyawaan nitrogen anorganik yang dapat membahayakan kehidupan udang bila terdapat dalam jumlah tinggi. Nitrit beracun karena kemampuannya mengikat haemoglobin sehingga mengganggu absorpsi oksigen dalam darah. Nitrit merupakan senyawaan intermediet antara ammonia dan nitrat yang pembentukannya sangatlah dipengaruhi oleh kandungan DO di perairan. Pada konsentrasi DO yang tinggi, pembentukan nitrit akan berlangsung lebih cepat.



Konsentrasi nitrit yang tinggi tidak baik untuk budidaya udang karena nitrit mampu menimbulkan methemoglobin (proses oksidasi Fe_2^+ pada haemoglobin atau Cu pada haemosianin) pada ikan sehingga proses pengikatan O_2 terhambat. Meskipun udang tidak memiliki sel darah merah tapi terlihat ada efek pada udang bila nitrit tinggi (Taufik, 1991 dalam Budi, 2009).

- Nitrat (NO_3)

Nitrat (NO_3) adalah bentuk utama nitrogen di perairan alami dan merupakan nutrient bagi pertumbuhan tanaman dan algae. Nitrat nitrogen sangat mudah larut dalam air dan bersifat stabil. Senyawa ini dihasilkan dari proses oksidasi sempurna senyawa nitrogen di perairan. Nitrifikasi yang merupakan proses oksidasi ammonia menjadi nitrit dan nitrat adalah proses yang penting dalam siklus nitrogen dan berlangsung pada kondisi aerob. Oksidasi ammonia menjadi nitrit dilakukan oleh bakteri *Nitrosomonas*, sedangkan oksidasi nitrit menjadi nitrat dilakukan oleh bakteri *Nitrobacter*. Nitrat tidak bersifat toksik terhadap organisme akuatik (Effendi, 2003).

Nitrat sering ditemukan di perairan pada konsentrasi antara 1–10 mg/l. Konsentrasi yang lebih tinggi seringkali menunjukkan adanya pengaruh kandungan nitrogen yang ada dalam pupuk jika ion NO_3 tidak sempurna diserap oleh tanah.

Nitrat juga sering ditemukan dalam air tanah. Konsentrasi nitrat yang sangat tinggi juga sering ditemukan dalam air limbah yang telah diolah, sebagai hasil dari oksidasi amonium menjadi nitrat oleh mikrobiologi. Parameter nitrat sangat penting untuk mengetahui kemampuan *self purification* suatu perairan dan untuk mengetahui keseimbangan unsur hara di air permukaan dan tanah (Syofyan, Usman dan Nasution 2011).



Adanya oksigen di dalam air tambak akan mengubah amonia menjadi nitrat dan nitrit (nitrifikasi). Nitrat tersebut terbentuk akibat reaksi antara amonia dan oksigen yang terlarut di dalam air. Besarnya kadar nitrat di dalam tambak yang masih ditoleransi berada di bawah 0,1 ppm. Sementara itu, kadar nitrit yang diperbolehkan tidak lebih dari 0,5 ppm. Kadar nitrat dan nitrit di dalam air tambak yang melebihi ambang batas tersebut akan berpengaruh negatif terhadap udang windu yang dipelihara (Amri, 2006).

2.3.2 Suhu

Temperatur juga memiliki pengaruh yang besar pada pertumbuhan udang. *Penaeus vannamei* akan mati jika tepapar pada air dengan suhu dibawah 15 °C atau diatas 33 °C selama 24 jam atau lebih. Stres subletal dapat terjadi pada 15-22 °C dan 30-33 °C. Temperatur yang cocok bagi pertumbuhan *Penaeus vannamei* adalah 23-30 °C. Pengaruh temperatur pada pertumbuhan *Penaeus vannamei* adalah pada spesifitas tahap dan ukuran. Udang muda dapat tumbuh dengan baik dalam air dengan temperatur hangat, tapi semakin besar udang tersebut, maka temperatur optimum air akan menurun (Wyban *et al.*, 1991 dalam Erwinda 2008). Sedangkan menurut Utojo dan Tangko (2008), persyaratan suhu air tambak untuk budidaya udang vanname adalah antara 26 °C - 32 °C.

Budidaya ikan membutuhkan ketersediaan air yang cukup dengan kualitas yang baik. Temperatur air yang cocok untuk pertumbuhan ikan adalah berkisar antara 15°C - 30°C dan perbedaan suhu antara siang dan malam kurang dari 5°C. Perubahan suhu yang mendadak berpengaruh buruk pada kehidupan ikan. Ikan nila



menghendaki suhu air berkisar $15,5^{\circ}\text{C}$ - 30°C . Pada suhu dibawah $15,5^{\circ}\text{C}$ - 12°C , umumnya ikan tidak dapat hidup dengan baik (Cahyono, 2000).

2.3.3 pH

Dalam penelitian Pantara dan Rachmansyah (2010) kemasaman air dapat menyebabkan udang menjadi keropos dan selalu lembek karena tidak dapat membentuk kulit karena kurangnya kalsium dari kulit udang, sebaliknya pH yang tinggi menyebabkan peningkatan kandungan ammonia yang secara tidak langsung membahayakan udang. pH yang optimum untuk udang pada kisaran 8,0-8,5. Udag dapat tumbuh dengan kandungan oksigen terlarut dalam batas optimum yaitu 4-7 mg/l.

Derajat keasaman (pH) air dapat mempengaruhi pertumbuhan ikan. Derajat keasaman air yang sangat rendah atau sangat asam dapat menyebabkan kematian ikan dengan gejala gerakannya tidak teratur, tutup insang bergerak sangat aktif, dan berenang sangat cepat di permukaan air. Keadaan air yang sangat basa juga dapat menyebabkan pertumbuhan ikan terhambat. Ikan nila masih dapat hidup pada pH air antara 5 – 11 (Cahyono, 2000).

2.3.4 Oksigen Terlarut

Oksigen terlarut (*Dissolved Oxygen* = DO) dibutuhkan oleh semua jasad hidup untuk pemapasan, proses metabolisme atau pertukaran zat yang kemudian menghasilkan energi untuk pertumbuhan dan pembiakan. Disamping itu, oksigen juga dibutuhkan untuk oksidasi bahan-bahan organik dan anorganik dalam proses aerobik. Sumber utama oksigen dalam suatu perairan berasal dari suatu proses difusi dari udara bebas dan hasil fotosintesis organisme yang hidup dalam perairan tersebut (Salmin, 2000 dalam Salmin 2005). Kecepatan difusi oksigen dari udara,



tergantung sari beberapa faktor, seperti kekeruhan air, suhu, salinitas, pergerakan massa air dan udara seperti arus, gelombang dan pasang surut.

Kadar oksigen terlarut juga berfluktuasi secara harian dan musiman, tergantung kepada pencemaran dan pergerakan massa air, aktivitas fotosintesis, respirasi air limbah yang masuk kedalam badan air (Effendi, 2003).

Persyaratan kualitas air tambak untuk budidaya udang vanamei antara lain salinitas 15-25 ppt; pH 7,5-8,5; suhu air 26^o C-32^oC; alkalinitas total 120-150 mg/l; bikarbonat > 80 mg/l; kesadahan total > 2,500 mg/l; H₂S < 0,1 mg/l; PO₄ 0,5-1 mg/l; transparansi 30-60 cm; plankton dominan alga hijau dan diatom, oksigen > 4 mg/l, dan kedalaman air tambak minimal 1 m (Utojo dan Tangko, 2008).

Oksigen sangat diperlukan untuk pernapasan dan metabolisme ikan dan jasad-jasad renik dalam air. Kandungan oksigen yang tidak mencukupi kebutuhan ikan dan biota lainnya dapat menyebabkan penurunan daya hidup ikan. Kandungan oksigen terlarut dalam air yang cocok untuk kehidupan dan pertumbuhan ikan nila yaitu lebih dari 3 ppm (Cahyono, 2000).

2.4 Kelulushidupan

Kelulushidupan merupakan persentase organisme yang hidup pada akhir pemeliharaan dari jumlah awal seluruh organisme yang dipelihara dalam suatu wadah (Effendi, 1997)

Kelulushidupan adalah perbandingan jumlah individu yang hidup pada akhir dan awal percobaan. Kelulushidupan ikan dipengaruhi oleh faktor biotik dan abiotik.

Faktor biotik yaitu kompetitor, parasit, umur, predasi, kepadatan populasi, kemampuan adaptasi dari hewan dan penanganan manusia, sedangkan faktor abiotik meliputi sifat fisika dan sifat kimia perairan (Rika, 2008).



Menurut Hariati (1989), kelulushidupan (SR) dapat diketahui dengan rumus perhitungan sebagai berikut:

$$SR = \frac{N_t}{N_o} \times 100\%$$

Keterangan:

- SR : *Survival Rate* atau kelulushidupan (%)
- N_t : Jumlah ikan yang hidup diakhir penelitian (ekor)
- N_o : Jumlah ikan yang hidup diawal penelitian (ekor)



3 MATERI DAN METODE PENELITIAN

3.1 Materi Penelitian

3.1.1 Hewan Uji

Penelitian ini menggunakan adalah udang vanname dan ikan nila. Untuk udang vanname yang digunakan yaitu benur udang vanname (*L.vannamei*) PL 16 (*post larva* 16) dengan berat rata-rata 0,413 gram per ekor. Padat penebaran dalam penelitian ini adalah sebanyak 60 ekor setiap petak. Benur udang vanname yang digunakan berasal dari Bangil, Pasuruan, Jawa Timur.

Nila yang digunakan dalam penelitian ini adalah nila (*O.niloticus*) yang memiliki berat rata-rata sebesar 100 gram/ekor dengan jumlah 10 ekor setiap petak.

Nila yang digunakan berasal dari Pandaan, Pasuruan, Jawa Timur.

3.1.2 Media Penelitian

Air media yang digunakan untuk budidaya polikultur dalam penelitian ini adalah air dengan salinitas 25 ppt dan air dengan salinitas 3 ppt. Air media ditempatkan pada petak-petak percobaan yang berukuran 1m x 1m x 1m sebanyak 18 buah. Setiap petak dilengkapi dengan sistem aerasi, filter dan *heater* sebagai pengatur suhu air dalam petak. Filter yang digunakan berupa filter dengan bahan, *kassa*, *bio ball* dan batu zeolit.

3.1.3 Alat-alat penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini (Lampiran 1), adalah: petak kolam yang terbuat dari terpal ukuran 1m x 1m x 1m, batu aerasi dan selang aerasi, *blower* 1, *heater*, bak, jaring apung, pipet tetes, timbangan digital, DO meter, pH pen, refraktometer, ember, *beaker glass*, aquadest, pipet volum, gelas ukur, cuvet,



rak, spektrofotometer, spatula, stopwatch, botol semprot, bola hisap, *hot plate*, erlenmeyer, dan termometer.

3.1.4 Bahan- Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: udang *vanname* (*L.vanname*), ikan nila (*O.niloticus*), air bersalinitas 3 ppt, air bersalinitas 25 ppt, pakan buatan (pelet) jenis 581 merek Bintang, pakan udang, pakan nila (PIA BR-2) merek Sinar Intan, aquadest, kertas label, aquadest, tisu, *bio ball*, batu zeolit, kaporit, air sampel, nessler, NH_4OH 1 : 1, asam fenoldisulfonik, sulfanilamide, NEDD (*1-Naptil Etilen Diamina Dihidroklorida*). Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian dapat dilihat pada Lampiran 1.

3.2 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen. Menurut Nazir (2005), penelitian eksperimen adalah penelitian yang dilakukan dengan mengadakan manipulasi terhadap objek penelitian serta adanya kontrol. Tujuan dari penelitian eksperimental adalah untuk menyelidiki ada tidaknya hubungan sebab akibat serta seberapa besar hubungan sebab akibat tersebut dengan cara memberikan perlakuan-perlakuan tertentu pada beberapa kelompok eksperimental dan menyediakan kontrol untuk penelitian.

3.3 Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dimana setiap perlakuan dilakukan sebagai satuan tersendiri. Tidak ada hubungan pengelompokkan. Rumus dari model RAL (Yitnosumarto, 1991) adalah sebagai berikut:

$$Y = \mu + T + \varepsilon$$



Keterangan:

Y : Nilai Pengamatan

μ : Nilai rata-rata harapan

T : Pengaruh perlakuan

E : Galat

Penelitian ini menggunakan 4 perlakuan dengan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali, sehingga terdapat 12 unit percobaan. Dalam penelitian ini, perlakuan yang digunakan adalah sebagai berikut :

Perlakuan A : Budidaya monokultur bersalinitas 3 ppt

Perlakuan B : Budidaya monokultur bersalinitas 25 ppt

Perlakuan C : Budidaya polikultur bersalinitas 3 ppt

Perlakuan D : Budidaya polikultur bersalinitas 25 ppt

Denah dari perlakuan di atas dapat dilihat pada Gambar 3.

C3	C1	C2	A1
A3	A1	B3	B2
B1	D2	D1	D3

Gambar 3. Denah Percobaan

Keterangan:

A, B, C, D = Perlakuan (sistem budidaya dan beda salinitas)

1, 2, 3 = Ulangan



3.4 Prosedur Penelitian

3.4.1 Persiapan Penelitian

a. Pembuatan Wadah Media Budidaya

Prosedur penelitian yang pertama dilakukan adalah pembuatan wadah dari media budidaya meliputi pembuatan kerangka media budidaya dengan menggunakan kayu yang disusun sehingga menjadi petakan-petakan berukuran 1 m x 1 m. Kemudian setelah terbentuk petakan-petakan berukuran 1 m x 1 m dipasang terpal pada setiap petakan, terpal dipasang dengan kuat agar dapat menampung air media yang akan digunakan sehingga tidak bocor.

b. Media Budidaya

Prosedur yang berikutnya yaitu persiapan media budidaya udang dan nila yang meliputi persiapan air media dengan dua salinitas yaitu air media dengan salinitas 3 ppt dan air media dengan salinitas 25 ppt. Kemudian dilakukan pengisian air media setinggi 80 cm pada setiap petakan. Langkah selanjutnya adalah proses pemasangan energi listrik yang akan digunakan sebagai sumber energi pada aerasi, filter dan heater pada setiap petakan

c. Persiapan Hewan Uji

Persiapan hewan uji dalam penelitian ini dilakukan selama 7 hari dengan tujuan agar hewan uji dapat menyesuaikan lingkungan dan tidak stres terhadap lingkungan baru. Perawatan dan pemberian pakan secara rutin, seperti penyiponan dari kotoran serta pemberian kebutuhan aerasi yang sesuai. Selanjutnya adalah pengadaptasian hewan uji terhadap salinitas, tahap ini merupakan tahap yang sangat penting karena hewan uji harus menyesuaikan dengan kondisi salinitas yang akan diujikan. Pengadaptasian hewan uji terhadap salinitas dilakukan secara bertahap dengan menaikkan salinitas sedikit demi sedikit agar hewan uji tidak stres.



3.5 Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilakukan selama 90 hari. Selama penelitian berlangsung, ada beberapa kegiatan yang rutin dilakukan yaitu kegiatan harian dan kegiatan mingguan. Untuk kegiatan harian yaitu mengontrol kualitas air selama 2 kali sehari pada pagi dan sore hari, adapun kualitas air yang diamati yaitu Suhu, pH dan DO. Untuk kegiatan harian berikutnya adalah pemberian pakan untuk biota budidaya. Pakan diberikan sebanyak 3 kali sehari, pada pagi, siang dan malam hari, berat pakan yang diberikan diperoleh dari hasil perhitungan berdasarkan berat badan dari biota. Untuk minggu pertama penelitian, pakan untuk benur yang diberikan adalah sebesar 75% dari berat benur. Untuk ikan nila diberikan jumlah pakan sebanyak 3% dari berat tubuh ikan.

Untuk kegiatan mingguan selama penelitian yaitu sampling udang dan ikan, kontrol kualitas air serta penimbangan pakan untuk udang dan ikan. Kegiatan mingguan tersebut dilakukan selama 2 minggu sekali. Untuk sampling ikan dilakukan dengan menimbang berat badan ikan dan udang. Setelah diperoleh berat dari udang dan ikan selanjutnya adalah melakukan penimbangan pakan berdasarkan sampling berat badan tersebut. Pada minggu kedua, udang diberi pakan sebesar 50% dari berat tubuhnya serta untuk nila masih sama seperti minggu pertama yaitu 3% dari berat tubuh. Sampling secara rutin dilakukan secara dua mingguan selama penelitian berlangsung sampai penelitian selesai dilaksanakan. Kegiatan mingguan yang dilakukan juga adalah membersihkan filter yang dilakukan selama seminggu sekali dengan cara membersihkan zeolit, mengganti kassa serta mencuci *bio ball*.

Pengujian kualitas air yang dilakukan setiap bulan yaitu NH_3 , NO_2 dan NO_3 . Sampel air untuk dilakukan uji diambil dengan menggunakan botol sampel. Kegiatan terakhir dalam penelitian yaitu pemanenan yang dilakukan pada pagi hari serta melakukan



penghitungan kelulushidupan dari biota yang ditebar dan juga melakukan penimbangan dari biota yang dipanen.

3.6 Parameter Uji

3.6.1 Parameter Utama

Parameter utama dalam penelitian ini adalah Amonia (NH_3), Nitrit (NO_2) dan Nitrat (NO_3) dalam air. Pengukuran parameter ini dilakukan setiap 2 minggu sekali dengan menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang antara 380-543 nm. Untuk kualitas air seperti pH, suhu dan DO (oksigen terlarut) diamati secara harian setiap pagi pukul 08.00 dan sore hari pada pukul 15.00. Parameter utama pengukuran kualitas air harian dilakukan dengan menggunakan alat digital berupa DO meter dan pH meter. Untuk pengukuran mingguan berupa ammonia, nitrit dan nitrat dilakukan dengan menggunakan alat spektrofotometer.

3.6.2 Parameter Penunjang

Kelulushidupan adalah perbandingan jumlah individu yang hidup pada akhir dan awal percobaan. Kelulushidupan ikan dipengaruhi oleh faktor biotik dan abiotik. Faktor biotik yaitu kompetitor, parasit, umur, predasi, kepadatan populasi, kemampuan adaptasi dari hewan dan penanganan manusia, sedangkan faktor abiotik meliputi sifat fisika dan sifat kimia perairan (Rika, 2008).

Menurut Hariati (1989), kelulushidupan (SR) dapat diketahui dengan rumus perhitungan sebagai berikut:

Keterangan :

SR : *Survival Rate* atau kelulushidupan (%)

N_t : Jumlah ikan yang hidup diakhir penelitian (ekor)

N_o : Jumlah ikan yang hidup diawal penelitian (ekor)

$$SR = \frac{N_t}{N_o} \times 100\%$$

3.7 Analisa Data

Data yang diperoleh dari hasil perlakuan dalam penelitian dianalisis untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan terhadap respon parameter yang diukur.

Analisa tersebut menggunakan analisa keragaman atau uji F. Apabila nilai F menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata (*significant*) maka dilanjutkan dengan uji BNT (Beda Nyata Kecil) untuk mengetahui pengaruh yang terbaik. Analisa dilakukan dengan menggunakan *software* SPSS 16 for windows.



4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Dinamika Kualitas Air

Hasil pengamatan pada penelitian selama 90 hari mengenai dinamika kualitas air pada pemeliharaan udang vanname (*L. vannamei*) dengan sistem dan salinitas yang berbeda mendapatkan data kualitas air yang beragam; setelah dirata-ratakan maka diperoleh data kualitas air sebagai berikut:

a. Oksigen Terlarut (DO)

Hasil pengamatan yang dilakukan selama 90 hari (Lampiran 3) diperoleh data hasil oksigen terlarut pada sistem budidaya udang vanname (*L. vannamei*) yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Nilai Rata-rata Oksigen Terlarut Selama Penelitian (mg/l)

Perlakuan	Ulangan	DO (mg/l)	
		Pagi	Sore
A	1	5,35	5,18
	2	5,59	5,44
	3	5,3	5,25
B	1	4,91	5,41
	2	5,23	5,08
	3	5,47	5,3
C	1	4,85	4,77
	2	4,94	4,86
	3	5,03	4,93
D	1	5,24	5,08
	2	5,19	4,92
	3	5,29	5,06
Rerata	-	5,199	5,106
St.dev	-	0,227	0,215

Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai oksigen terlarut tertinggi terjadi pada kondisi pagi hari tepatnya pada perlakuan A (monokultur 3 ppt) dengan nilai 5,59



mg/l. Sedangkan untuk nilai oksigen terendah terjadi pada sore hari yaitu pada perlakuan C (polikultur 3 ppt) dengan nilai 4,77 mg/l. Hasil analisis statistik menggunakan SPSS 16 untuk melihat normalitas dan homogenitas data (Lampiran 4) dan hasil analisa sidik ragam oksigen terlarut adalah seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Sidik Ragam Oksigen Terlarut

	DO	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
PAGI	Between Groups	0,344	3	0,115	4,041	0,051
	Within Groups	0,227	8	0,028		
	Total	0,571	11			
SORE	Between Groups	0,390	3	0,130	8,604	0,007**
	Within Groups	0,121	8	0,015		
	Total	0,510	11			

Keterangan : Nilai Sig. < 0.05 = berbeda sangat nyata (**)

Hasil perhitungan sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan sistem budidaya dan perbedaan salinitas memiliki pengaruh yang berbeda nyata terhadap pengamatan nilai DO sore hari, dengan nilai 0,007 atau < 0,05. Untuk mengetahui urutan pengaruh perlakuan yang berbeda, maka dilakukan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Hasil Uji BNT disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 mengenai Uji BNT oksigen terlarut menunjukkan notasi yang artinya perlakuan C (polikultur 3 ppt) dan D (polikultur 25 ppt) memiliki kandungan oksigen terlarut yang secara statistik sama. Sedangkan perlakuan B (monokultur 25 ppt) dan perlakuan A (monokultur 3 ppt) juga memiliki kandungan oksigen terlarut yang secara statistik sama. Namun memiliki kandungan oksigen terlarut yang berbeda dibandingkan dengan perlakuan C dan D.

**Tabel 3.** Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Oksigen Terlarut

Perlakuan	N	Subset for $\alpha = 0.05$		Notasi
		1	2	
C	3	4,8533		a
D	3	5,0200		a
B	3		5,2633	b
A	3		5,2900	b
Sig.		0,135	0,797	

b. pH

pH air mempengaruhi tingkat kesuburan perairan karena mempengaruhi kehidupan jasad renik. Nilai pH sangat mempengaruhi proses biokimiawi perairan, misalnya proses nitrifikasi. Dari hasil pengamatan yang dilakukan selama 90 hari (Lampiran 3) diperoleh data hasil oksigen terlarut pada sistem budidaya udang vanname (*L.vannamei*) yang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Data Nilai Rata-rata pH Selama Penelitian

Perlakuan	Ulangan	pH	
		Pagi	Sore
A	1	8,25	8,27
	2	8,06	8,12
	3	8,21	8,24
B	1	7,91	8,05
	2	7,83	7,86
	3	8,1	8,11
C	1	7,99	8,08
	2	7,98	8,07
	3	8,08	8,14
D	1	7,91	7,93
	2	7,8	7,85
	3	7,75	7,72
Rerata	-	7,98	8,03
St.dev	-	0,15	0,16



Hasil pengamatan pH yang dilakukan memperoleh nilai pH tertinggi pada kondisi sore hari, tepatnya pada perlakuan A (monokultur 3 ppt) dengan nilai 8,27.

Untuk pH terendah juga terdapat pada kondisi sore hari yaitu pada perlakuan D (polikultur 25 ppt) dengan nilai 7,72. Hasil analisis statistik terhadap data pada Tabel 4 tersebut dengan menggunakan SPSS 16 untuk melihat normalitas dan homogenitas data (Lampiran 4) dan hasil analisa sidik ragam nilai pH dapat dilihat pada Tabel 5.

Hasil perhitungan sidik ragam (Tabel 5) menunjukkan bahwa pengamatan nilai pH pada pagi maupun sore hari memiliki pengaruh yang berbeda nyata terhadap perbedaan salinitas dan sistem budidaya dengan nilai 0,014 atau $< 0,05$ dan 0,007 atau $< 0,05$. Untuk mengetahui urutan pengaruh perlakuan yang berbeda, maka dilakukan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Hasil Uji BNT ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 5. Sidik Ragam pH

pH		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
PAGI	Between Groups	0,195	3	0,065	6,677	0,014*
	Within Groups	0,078	8	0,010		
	Total	0,273	11			
SORE	Between Groups	0,228	3	0,076	8,432	0,007**
	Within Groups	0,072	8	0,009		
	Total	0,300	11			

Keterangan : Nilai Sig. $< 0,05$ = berbeda nyata (*), berbeda sangat nyata (**)

Tabel 6 mengenai uji BNT pH baik pada pengamatan pagi dan sore hari, menunjukkan notasi yang artinya bahwa kandungan pH pada perlakuan D (polikultur 25 ppt) dan B (monokultur 25 ppt) secara statistik menunjukkan nilai yang sama.



Sedangkan pada perlakuan C (polikultur 3 ppt) menunjukkan nilai statistik yang sama dengan perlakuan A (monokultur 3 ppt).

Tabel 6. Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pH

PH PERLAKUAN	N	Subset for $\alpha = 0.05$			Notasi
		1	2	3	
Pagi D	3	7,8200			a
B	3	7,9467	7,9467		ab
C	3		8,0167	8,0167	bc
A	3			8,1733	c
Sig.		0,155	0,411	0,088	
Sore D	3	7,8333			a
B	3	8,0067	8,0067		ab
C	3		8,0967	8,0967	bc
A	3			8,2100	c
Sig.		0,056	0,279	0,182	

c. Suhu

Suhu mempengaruhi aktivitas metabolisme organisme. Dari hasil pengamatan yang dilakukan selama 90 hari (Lampiran 3) diperoleh data hasil suhu pada sistem budidaya udang vanname (*L. vannamei*) yang ditunjukkan pada Tabel 7.

Data rata-rata pengamatan suhu (Tabel 7) menunjukkan nilai suhu tertinggi pada kondisi sore hari tepatnya pada perlakuan B (monokultur 25 ppt) dengan nilai 29,33

°C. Untuk suhu terendah juga ada pada kondisi sore hari yaitu pada perlakuan A (monokultur 3 ppt) dengan nilai 27,66 °C. Hasil analisis statistik menggunakan SPSS

16 untuk melihat normalitas dan homogenitas data (Lampiran 4) dan hasil analisis sidik ragam suhu adalah seperti pada Tabel 8.



Tabel 7. Data Nilai Rata-rata Suhu Selama Penelitian ($^{\circ}\text{C}$)

Perlakuan	Ulangan	Suhu $^{\circ}\text{C}$	
		Pagi	Sore
A	1	28,13	27,66
	2	28,08	28,69
	3	28,05	28,38
B	1	28,99	29,33
	2	28,48	29,26
	3	28,5	28,98
C	1	28,49	28,85
	2	28,3	28,67
	3	28,26	28,6
D	1	28,69	28,73
	2	28,41	28,37
	3	28,46	29,06
Rerata	-	28,40	28,71
St.dev	-	0,26	0,45

Hasil sidik ragam (Tabel 8) menunjukkan bahwa nilai suhu memiliki pengaruh yang berbeda nyata terhadap perlakuan yaitu pada pengamatan pagi hari dengan nilai 0,020 atau $< 0,05$. Sedangkan untuk pengamatan pada sore hari tidak memiliki pengaruh yang berbeda nyata terhadap perlakuan. Untuk mengetahui urutan pengaruh perlakuan yang berbeda, maka dilakukan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Hasil Uji BNT disajikan pada Tabel 9.

Uji BNT suhu (Tabel 9) menunjukkan notasi yang artinya bahwa pada perlakuan A (monokultur 3 ppt) dan C (polikultur 3 ppt) memiliki suhu yang secara statistik sama. Perlakuan D (polikultur 25 ppt) dan B (monokultur 25 ppt) menunjukkan nilai suhu yang secara statistik juga sama. Namun antara perlakuan A (monokultur 3 ppt) dengan perlakuan B (monokultur 25 ppt) dan D (polikultur 25 ppt) memiliki nilai yang berbeda.



Tabel 8. Sidik Ragam Suhu

Suhu		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Pagi	Between Groups	0,543	3	0,181	5,909	0,020*
	Within Groups	0,245	8	0,031		
	Total	0,788	11			
Sore	Between Groups	1,345	3	0,448	3,990	0,052
	Within Groups	0,899	8	0,112		
	Total	2,243	11			

Keterangan : Nilai Sig. < 0.05 = berbeda nyata (*)

Tabel 9. Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Suhu

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		Notasi
		1	2	
A	3	28,0867		a
C	3	28,3500	28,3500	ab
D	3		28,5200	b
B	3		28,6567	b
Sig.		0,103	,073	

4.1.2 Komponen Nitrogen

Komponen nitrogen dalam perairan sangat penting untuk diamati, salah satunya sebagai dasar peneliti untuk mengetahui keadaan kualitas air layak atau tidak untuk digunakan dalam proses budidaya. Nitrogen anorganik terdiri atas amonia (NH_3), amonium (NH_4), nitrit (NO_2), nitrat (NO_3), dan molekul nitrogen (N_2) dalam bentuk gas (Effendi, 2003). Oleh karena itu dilakukan pengamatan komponen nitrogen, dan setelah dilakukan penelitian maka diperoleh data sebagai berikut:



a. Amonia (NH₃)

Amonia dapat berasal dari penumpukan sisa-sisa makanan dan dari kotoran ikan. Semakin banyak sisa-sisa makanan dan kotoran ikan di dasar kolam, maka kadar ammonia akan bertambah besar. Hasil pengamatan yang dilakukan selama 90 hari (Lampiran 2) diperoleh data hasil amonia pada sistem budidaya udang vanname (*L.vannameli*) yang disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Data Nilai NH₃ Selama Penelitian (mg/l)

Perlakuan	Ulangan	NH ₃ (mg/l)		
		Awal	Tengah	Akhir
A	1	0,0219	0,021	0,14
	2	0,039	0,018	0,15
	3	0,057	0,02	0,2
B	1	0,196	0,027	0,62
	2	0,07	0,078	0,27
	3	0,057	0,05	0,5
C	1	0,035	0,04	0,26
	2	0,056	0,046	0,01
	3	0,034	0,05	0,14
D	1	0,055	0,029	0,11
	2	0,059	0,036	0,06
	3	0,05	0,04	0,09
Total	-	0,729	0,455	2,55
Rerata	-	0,060	0,037	0,212
St.dev	-	0,044	0,016	0,180

Hasil NH₃ di atas diketahui nilai tertinggi terdapat pada perlakuan B (monokultur 25 ppt) dengan nilai NH₃ mencapai 0,62 mg/l pada uji akhir. Nilai NH₃ terendah terdapat pada perlakuan C (polikultur 3 ppt) pada uji akhir dengan nilai NH₃ 0,01 mg/l. Hasil analisis statistik terhadap data pada Tabel 10 tersebut dengan menggunakan SPSS 16 untuk melihat normalitas dan homogenitas data (Lampiran 4) dan hasil analisa sidik ragam nilai NH₃ dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Sidik Ragam NH_3

	NH_3	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
AWAL	Between Groups	0,009	3	0,003	1,921	0,205
	Within Groups	0,013	8	0,002		
	Total	0,022	11			
TENGAH	Between Groups	0,002	3	0,001	3,295	0,079
	Within Groups	0,001	8	0,000		
	Total	0,003	11			
AKHIR	Between Groups	0,261	3	0,087	7,105	0,012*
	Within Groups	0,098	8	0,012		
	Total	0,359	11			

Keterangan : Nilai Sig. < 0.05 = berbeda nyata (*)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pada uji akhir memiliki hasil yang berpengaruh terhadap NH_3 , yaitu dengan nilai 0,012 atau < 0,05. Sedangkan perlakuan tidak mempengaruhi NH_3 pada uji awal dan tengah. Untuk mengetahui urutan pengaruh perlakuan yang berbeda, maka dilakukan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Hasil Uji BNT disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12. Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) NH_3

Perlakuan	N	Subset for $\alpha = 0.05$		Notasi
		1	2	
D	3	0,0867		a
C	3	0,1367		a
A	3	0,1633		a
B	3		0,4633	b
Sig.		0,439	1,000	

Tabel 12 tentang Uji BNT NH_3 menunjukkan notasi yang artinya bahwa perlakuan D (polikultur 25 ppt), C (polikultur 3 ppt) dan perlakuan A (monokultur 3



ppt) memiliki kandungan NH_3 yang secara statistik sama. Sedangkan perlakuan B (monokultur 25 ppt) memiliki nilai yang paling berbeda terhadap perlakuan lain atau yang paling berpengaruh terhadap nilai NH_3 .

b. Nitrit (NO_2)

Nitrit (NO_2) merupakan bentuk peralihan antara amonia dan nitrat. Dari hasil pengamatan yang dilakukan selama 90 hari (Lampiran 2) diperoleh data hasil nitrit pada sistem budidaya udang vanname (*L.vanname*) yang disajikan pada Tabel 13.

Tabel 13. Data Nilai NO_2 Selama Penelitian (mg/l)

Perlakuan	Ulangan	NO_2 (mg/l)		
		Awal	Tengah	Akhir
A	1	0,009	0,086	0,296
	2	0,01	0,071	0,036
	3	0,03	0,07	0,2
B	1	0,05	0,043	0,091
	2	0,013	0,016	0,069
	3	0,012	0,02	0,09
C	1	0,018	0,014	0,047
	2	0,014	0,01	0,102
	3	0,038	0,03	0,07
D	1	0,056	0,033	0,2
	2	0,057	0,032	0,03
	3	0,046	0,021	0,2
Total	-	0,353	0,446	1,431
Rerata	-	0,029	0,037	0,119
St.dev	-	0,019	0,025	0,084

Hasil NO_2 di atas diketahui nilai tertinggi terdapat pada perlakuan A (monokultur 3 ppt) pada uji akhir dengan nilai NO_2 mencapai 0,296 mg/l. Nilai NO_2 terendah terdapat pada perlakuan yang sama yaitu perlakuan A pada uji awal dengan nilai NO_2 0,009 mg/l. Hasil analisis statistik terhadap data pada Tabel 13 tersebut dengan menggunakan SPSS 16 untuk melihat normalitas dan homogenitas



data (Lampiran 4) dan hasil analisa sidik ragam nilai NO_2 dapat dilihat pada Tabel 14.

Hasil sidik ragam (Tabel 14) menunjukkan bahwa uji tengah memiliki hasil yang berpengaruh terhadap NO_2 , yaitu dengan nilai 0,001 atau $< 0,05$. Sedangkan untuk uji awal dan akhir tidak berpengaruh terhadap NO_2 . Untuk mengetahui urutan pengaruh perlakuan yang berbeda, maka dilakukan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Hasil Uji BNT disajikan pada Tabel 15.

Tabel 14. Sidik Ragam NO_2

	NO_2	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig,
AWAL	Between Groups	0,002	3	0,001	3,863	0,056
	Within Groups	0,002	8	0,000		
	Total	0,004	11			
TENGAH	Between Groups	0,006	3	0,002	18,167	0,001*
	Within Groups	0,001	8	0,000		
	Total	0,007	11			
AKHIR	Between Groups	0,022	3	0,007	1,061	0,418
	Within Groups	0,056	8	0,007		
	Total	0,078	11			

Keterangan : Nilai Sig. $< 0,05$ = berbeda nyata (*)

Uji BNT NO_2 (Tabel 15) menunjukkan notasi yang artinya bahwa perlakuan C (polikultur 3 ppt), B (monokultur 25 ppt) dan D (polikultur 25 ppt) memiliki kandungan nitrit yang secara statistik sama. Sedangkan perlakuan A (monokultur 3 ppt) memiliki nitrit yang paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain.

Tabel 15. Uji Beda Nyata (BNT) NO_2

Perlakuan	N	Subset for $\alpha = 0.05$		Notasi
		1	2	
C	3	0,0180		a
B	3	0,0263		a
D	3	0,0287		a
A	3		0,0757	b
Sig.		0,271	1,000	

c. Nitrat (NO_3)

Nitrat (NO_3) adalah bentuk utama nitrogen di perairan alami dan merupakan nutrisi utama bagi pertumbuhan tanaman dan algae. Nitrat nitrogen sangat mudah larut dalam air dan bersifat stabil. Nitrat tidak bersifat toksik terhadap organisme akuatik. Senyawa ini dihasilkan dari proses oksidasi sempurna senyawa nitrogen di perairan. Oksidasi ammonia menjadi nitrit dilakukan oleh bakteri *Nitrosomonas*, sedangkan oksidasi nitrit menjadi nitrat dilakukan oleh bakteri *Nitrobacter*. Hasil pengamatan yang dilakukan selama 90 hari (Lampiran 2) diperoleh data hasil Nitrat (NO_3) pada sistem budidaya udang vanname (*L.vannamei*) yang disajikan pada Tabel 16.

Hasil NO_3 (Tabel 16) diketahui nilai tertinggi terdapat pada perlakuan D (polikultur 25 ppt) uji akhir dengan nilai NO_3 mencapai 2,59 mg/l. Nilai NO_3 terendah terdapat pada kolam perlakuan yang sama yaitu pada perlakuan D pada uji awal dengan nilai NO_3 0,055 mg/l. Hasil analisis statistik terhadap data pada Tabel 16 tersebut dengan menggunakan SPSS 16 untuk melihat normalitas dan homogenitas data (Lampiran 4) dan hasil analisa sidik ragam nilai NO_3 dapat dilihat pada Tabel

Tabel 16. Data Nilai NO₃ Selama Penelitian (mg/l)

PERLAKUAN	ULANGAN	NO ₃ (mg/l)		
		Awal	Tengah	Akhir
A	1	0,064	0,359	0,78
	2	0,287	0,152	1,11
	3	0,53	0,25	0,95
B	1	0,546	0,568	1,28
	2	0,649	1,022	1,43
	3	1,049	0,709	1,38
C	1	0,096	0,345	1,23
	2	0,064	0,256	1,66
	3	0,256	0,3	1,5
D	1	0,0558	0,534	2,59
	2	0,957	0,478	1,77
	3	1,094	0,443	2
TOTAL	-	5,647	5,416	17,68
RERATA	-	0,470	0,451	1,473
ST.DEV	-	0,395	0,238	0,490

Tabel 17. Sidik Ragam NO₃

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
AWAL	Between Groups	0,816	3	0,272	2,399	0,143
	Within Groups	0,907	8	0,113		
	Total	1,724	11			
TENGAH	Between Groups	0,487	3	0,162	9,432	0,005**
	Within Groups	0,138	8	0,017		
	Total	0,624	11			
AKHIR	Between Groups	2,123	3	0,708	10,922	0,003**
	Within Groups	0,518	8	0,065		
	Total	2,642	11			

Keterangan : Nilai Sig. < 0.05 = berbeda sangat nyata (**)



Hasil sidik ragam (Tabel 17) menunjukkan bahwa pada uji tengah dan akhir memiliki hasil yang berpengaruh nyata terhadap NH_3 , yaitu dengan nilai 0,005 dan 0,003 atau $< 0,05$. Sedangkan untuk uji awal tidak berpengaruh terhadap NH_3 . Untuk mengetahui urutan pengaruh perlakuan yang berbeda, maka dilakukan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Hasil Uji BNT disajikan pada Tabel 18.

Tabel 18. Uji Beda Nyata (BNT) Nitrat (NO_3)

	NO_3	N	Subset for $\alpha = 0.05$			notasi
			1	2	3	
Tengah	A	3	0,2537			a
	C	3	0,3003			a
	D	3	0,4850			a
	B	3		0,7663		b
	Sig.			0,072	1,000	
Akhir	A	3	0,9467			a
	B	3	1,3633	1,3633		ab
	C	3		1,4633		b
	D	3			2,1200	c
	Sig.			0,080	0,643	1,000

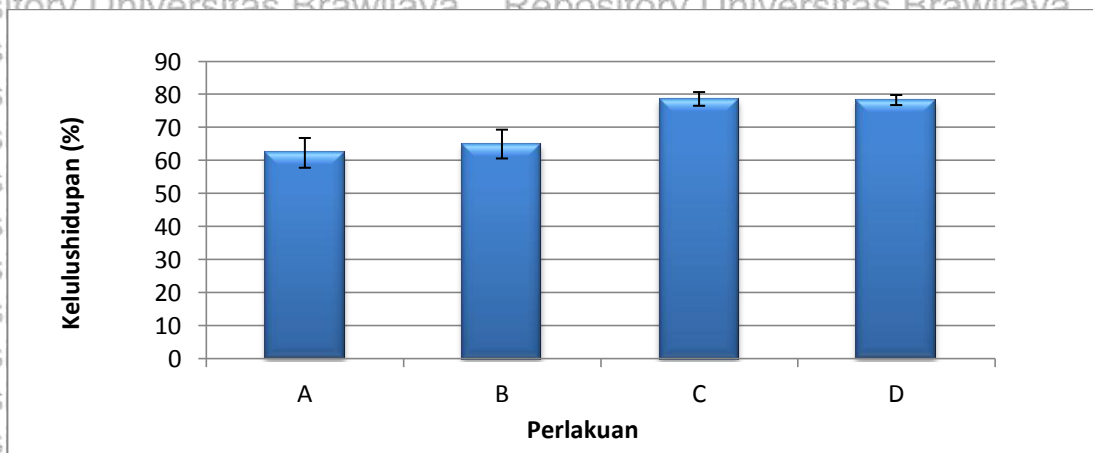
Tabel 18 tentang Uji BNT NO_3 pada uji tengah menunjukkan notasi yang artinya pada perlakuan A (monokultur 3 ppt), C (polikultur 3 ppt) dan D (polikultur 25 ppt) memiliki kandungan NO_3 yang secara statistik sama. Sedangkan pada perlakuan B (monokultur 25 ppt) memiliki nilai NO_3 yang berbeda dari perlakuan lain. Dari hasil BNT NO_3 pada uji akhir menunjukkan notasi yang artinya perlakuan A (monokultur 3 ppt) dan perlakuan B (monokultur 25 ppt) memiliki nilai NO_3 yang secara statistik kurang lebih sama. Sedangkan perlakuan C (polikultur 3 ppt) memiliki kandungan NO_3 yang sama dengan perlakuan B (monokultur 25 ppt).



Perlakuan D (polikultur 25 ppt) memiliki nilai NO_3 yang paling berbeda dibandingkan dengan ketiga perlakuan lain.

4.1.3 Kelulushidupan

Kelulushidupan adalah perbandingan antara jumlah individu yang hidup pada akhir percobaan dengan jumlah individu yang hidup pada awal percobaan. Kelulushidupan merupakan peluang hidup dalam suatu saat tertentu. Data hasil mengenai kelulushidupan pada budidaya udang vanname dengan sistem dan salinitas yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Data Kelulushidupan Udang vanname selama penelitian

Hasil dari data kelulushidupan pada Tabel 19 dapat diketahui bahwa kelulushidupan tertinggi terdapat pada perlakuan C (polikultur 3 ppt) dengan rata-rata tingkat kelulushidupan mencapai 78,66%. Kelulushidupan terendah terdapat pada perlakuan A (monokultur 3 ppt) dengan tingkat kelulushidupan sebesar 62,33%. Hasil analisis statistik terhadap data pada Gambar 4 tersebut dengan menggunakan SPSS 16 untuk melihat normalitas dan homogenitas data (Lampiran 4) dan hasil analisa sidik ragam nilai kelulushidupan dapat dilihat pada Tabel 20.

**Tabel 19.** Sidik Ragam Kelulushidupan

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	670,917	3	223,639	19,447	0,000**
Within Groups	92,000	8	11,500		
Total	762,917	11			

** = berbeda sangat nyata

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan memberi hasil yang berpengaruh nyata terhadap perlakuan, yaitu dengan nilai 0,000 atau $< 0,05$. Untuk mengetahui urutan pengaruh perlakuan yang berbeda, maka dilakukan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Hasil Uji BNT disajikan pada Tabel 21.

Tabel 20. Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Kelulushidupan

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		Notasi
		1	2	
Duncan ^a A	3	62,3333		a
B	3	65,0000		a
D	3		78,3333	b
C	3		78,6667	b
Sig.		0,364	0,907	

Tabel 20 mengenai Uji BNT kelulushidupan menunjukkan notasi yang artinya pada perlakuan A (monokultur 3 ppt) dan B (monokultur 25 ppt) secara statistik memiliki prosentase kelulushidupan yang sama. Sedangkan perlakuan C (polikultur 3 ppt) dan D (polikultur 25 ppt) secara statistik memiliki prosentase kelulushidupan yang sama besar.



4.2 Pembahasan

Kualitas air merupakan salah satu faktor yang sangat penting pada pemeliharaan udang vanname. Menurut Supono dan Wardianto (2008), budidaya udang putih (udang vanname) sangat dipengaruhi oleh faktor internal lingkungan tambak maupun eksternal. Kualitas benih, persiapan tambak, manajemen kualitas air, manajemen pakan, maupun cuaca sangat menentukan keberhasilan budidaya udang.

Kelarutan oksigen dalam air media pemeliharaan merupakan parameter kunci dalam kehidupan organisme air (Boyd, 1989). Konsentrasi oksigen terlarut ini sangat menentukan dalam akuakultur. Kadar oksigen terlarut dalam wadah budidaya ikan dapat ditentukan dengan dua cara yaitu dengan cara titrasi atau dengan menggunakan alat ukur yang disebut dengan DO meter (*Dissolved Oxygen*).

Konsentrasi oksigen terlarut dalam media pemeliharaan pada umumnya berada pada kondisi yang stabil yaitu > 4,00 mg/l. Kadar oksigen terlarut seperti yang terlihat pada Tabel 1. Dari konsentrasi tersebut dapat dilihat bahwa kondisi oksigen terlarut dengan konsentrasi tertinggi umumnya berada pada pengamatan pagi hari (pukul 09.00) yang mencapai angka 5,59 mg/l pada perlakuan A (monokultur 3 ppt).

Konsentrasi terendah terjadi pada pengamatan sore hari (pukul 15.00) dengan angka 4,77 mg/l pada perlakuan C (polikultur 3 ppt). Konsentrasi oksigen terlarut berhubungan dengan suhu pada media perlakuan; pada pengamatan oksigen pagi hari, nilai suhu berada pada kisaran yang cukup tinggi yaitu 28,1°C. Semakin tinggi nilai suhu maka akan semakin rendah konsentrasi oksigen terlarut dalam air. Hal ini sesuai dengan pendapat Effendi (2003), yang menyatakan hubungan antar kadar oksigen terlarut jenuh dan suhu menggambarkan bahwa semakin tinggi suhu, maka kelarutan oksigen akan semakin berkurang. Hal ini terjadi karena semakin tinggi



suhu maka metabolisme biota semakin meningkat, kebutuhan oksigen terlarut semakin tinggi dan ketersediaan oksigen terlarut semakin sedikit. Fujaya (2004), menyatakan bahwa temperatur, oksigen dan aktivitas, paling besar pengaruhnya terhadap metabolisme, peningkatan suhu 10°C menyebabkan peningkatan metabolisme 5-3 kali. Hal ini sejalan dengan pendapat Boyd (1990), bahwa semakin tinggi nilai suhu, maka semakin rendah kelarutan oksigen dalam air. Penyebab tingginya oksigen pada perlakuan A (monokultur 3 ppt) juga dapat dilihat dari media budidayanya. Pada kolam A dipelihara udang dengan sistem monokultur, sehingga kebutuhan oksigen terlarut tidak terlalu banyak dibandingkan dengan perlakuan C (polikultur 3 ppt). Pada kolam tersebut dipelihara udang vanname (*L. vannamei*) dan ikan nila (*O. niloticus*) yang berarti bahwa pada kolam polikultur memungkinkan untuk terjadi kompetisi antara udang vanname dan ikan nila dalam mendapatkan oksigen terlarut. Di sisi lain pada kolam monokultur tidak terjadi kompetisi dalam mendapatkan oksigen terlarut. Menurut Kholifah *et al.*, (2008), apabila keadaan dasar wadah benih yang digunakan terlalu sempit dibandingkan dengan jumlah benih yang ditampung akan menyebabkan bertumpuknya benih satu sama lain, akibatnya akan terjadi persaingan tempat. Dengan semakin tinggi persaingan tempat maka persaingan mendapatkan oksigen terlarut juga akan terjadi.

Data oksigen terlarut pada semua perlakuan yang di ukur, bahwa pemeliharaan ini cukup layak untuk mendukung pertumbuhan dan kelulushidupan udang vanname. Menurut Sudrajat dan Wedjatmiko (2010), kandungan oksigen terlarut yang optimum untuk hidup udang adalah 3-8 mg/l. Sedangkan kondisi oksigen terlarut yang optimal adalah pada perlakuan C (polikultur 3 ppt) dan D (polikultur 25 ppt) dengan nilai oksigen terlarut berkisar 4,77 mg/l – 5,29 mg/l.



Kandungan pH pada penelitian yang dilaksanakan selama 90 hari diketahui berkisar antara 7,72 – 8,27. Nilai pH tertinggi ada pada kondisi sore hari sebesar 8,27 pada perlakuan A (monokultur 3 ppt), sedangkan nilai pH terendah terjadi pada kondisi sore hari sebesar 7,72 pada perlakuan D (polikultur 25 ppt). pH berhubungan dengan CO₂. Semakin tinggi konsentrasi CO₂ maka semakin rendah nilai pH. pH perairan dipengaruhi oleh konsentrasi karbondioksida (CO₂) dan senyawa bersifat asam. Fitoplankton dan tanaman air lainnya akan mengambil CO₂ dari air selama proses fotosintesa sehingga mengakibatkan pH air meningkat pada siang hari dan menurun pada malam hari (Boyd, 1990). pH yang rendah pada sore hari diakibatkan oleh kandungan CO₂ dalam perairan. Semakin tinggi CO₂ maka pH akan semakin rendah. CO₂ dalam perairan berasal dari proses respirasi.

Hasil uji sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan perlakuan berpengaruh terhadap parameter uji pH, terutama antara perlakuan A (monokultur 3 ppt) dan perlakuan D (polikultur 25 ppt). Nilai pH yang rendah dikarenakan tingginya kandungan CO₂ pada media perlakuan. Hal ini dapat diketahui dari konsentrasi oksigen terlarut yang rendah. CO₂ yang tinggi menunjukkan nilai pH yang rendah. Oleh karena itu maka nilai pH pada perlakuan dengan sistem budidaya polikultur rendah. Namun dari data pH secara keseluruhan terukur bahwa pemeliharaan ini cukup layak untuk mendukung pertumbuhan dan kelulushidupan udang vanname. Menurut Sudrajat dan Wedjatmiko (2010), kandungan pH yang optimum untuk hidup udang adalah 7,0 – 8,5. Sedangkan kondisi pH yang optimal adalah pada kisaran 7,7 – 8,1 yaitu pada perlakuan C (polikultur 3 ppt).

Suhu air merupakan salah satu faktor pembatas yang nyata dalam kehidupan udang di tambak. Seringkali didapatkan bahwa udang mengalami stres dan bahkan mati disebabkan oleh perubahan suhu yang fluktuatif (Adiwijaya *et al.*,



2008). Dari hasil pengamatan pada semua perlakuan, suhu berkisar antara $27,66^{\circ}\text{C}$ – $29,33^{\circ}\text{C}$. Berdasarkan nilai suhu pada Tabel 4, suhu pada sore hari cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan suhu pada pagi hari. Meskipun suhu sore hari lebih tinggi dibandingkan suhu pagi hari, namun kondisi suhu masih berada pada kisaran yang optimum untuk kehidupan. Menurut Suryanto dan Mangampa (2010), suhu dan oksigen terlarut optimum untuk budidaya udang vanname berkisar 27°C – 32°C . Secara umum fluktuasi suhu pada perlakuan tidak terlalu tajam, hal ini dapat terjadi karena lokasi percobaan yang berada pada ruangan yang terkontrol atau tidak terpapar sinar matahari secara langsung, sehingga fluktuasi suhu tidak terlalu tajam.

Menurut Kordi dan Andi (2007), suhu sangat berpengaruh terhadap kehidupan dan pertumbuhan biota air. Secara umum laju pertumbuhan meningkat sejalan dengan kenaikan suhu. Peningkatan suhu menyebabkan peningkatan kecepatan metabolisme dan respirasi organisme air, dan selanjutnya mengakibatkan peningkatan konsumsi oksigen (Effendi, 2003). Secara umum fluktuasi suhu selama penelitian baik pada perlakuan monokultur, polikultur maupun salinitas yang berbeda masih dalam kondisi yang stabil. Dilihat dari prosentase kelulushidupan suhu yang baik dan optimum berkisar $28,2^{\circ}\text{C}$ - 29°C pada perlakuan C (polikultur 3 ppt).

Amonia (NH_3) dan garam-garamnya bersifat mudah larut dalam air. Sumber amonia di perairan adalah pemecahan nitrogen organik (protein dan urea) dan nitrogen anorganik yang terdapat di dalam tanah dan air yang berasal dari dekomposisi bahan organik (tumbuhan dan biota akuatik yang telah mati) oleh mikroba dan jamur (Effendi, 2003). Data penelitian mengenai amonia (NH_3) menunjukkan semua media perlakuan mengalami fluktuasi konsentrasi NH_3 yang berbeda-beda. Berdasarkan perhitungan statistik diketahui bahwa hasil pengujian pada saat awal dan tengah penelitian tidak berbeda nyata. Kisaran konsentrasi akhir



NH₃ setiap percobaan lebih tinggi dibandingkan pada saat awal percobaan. Konsentrasi NH₃ terendah pada awal penelitian yaitu 0,021 mg/l pada perlakuan A (monokultur 3 ppt), sedangkan NH₃ tertinggi pada awal percobaan yaitu 0,196 mg/l pada perlakuan B (monokultur 25 ppt). Kandungan NH₃ yang diujikan pada awal penelitian (1 bulan masa pemeliharaan) berasal dari sisa hasil metabolisme udang vanname. Menurut Kordi dan Andi (2007), sebagian besar pakan yang dimakan oleh ikan dan udang akan dirombak menjadi daging atau jaringan tubuh, sedangkan sisanya dibuang berupa kotoran padat (*faeces*) dan terlarut (*amonia*).

Hasil uji statistik menunjukkan pemeliharaan udang vanname dengan sistem dan salinitas yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda terhadap konsentrasi NH₃ akhir. Data hasil NH₃ mengalami peningkatan menjelang akhir masa pemeliharaan. Dengan NH₃ tertinggi pada akhir masa pemeliharaan (90 hari) yaitu sebesar 0,62 mg/l pada perlakuan B (monokultur 25 ppt). Tingginya kandungan NH₃ pada akhir percobaan menunjukkan NH₃ yang berasal dari akumulasi sisa pakan pada pemeliharaan udang vanname kemungkinan belum mengalami proses nitrifikasi secara sempurna. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Komarawidjaja (2006) yang menyatakan bahwa peningkatan konsentrasi amonia dapat karena penguraian senyawa N-organik terus meningkat akibat adanya degradasi sisa pakan yang terakumulasi. Sedangkan beberapa hal yang diduga berpengaruh terhadap akumulasi amonia pada perlakuan B (monokultur 25 ppt) adalah kandungan oksigen terlarut yang rendah. Menurut Komarawidjaja (2006), apabila oksigen yang tersedia di kolam hanya cukup untuk pembentukan amonia maka proses oksidasi amonia nitrit dan nitrat (nitrifikasi) tidak berjalan sempurna. Ditambahkan pula bahwa kurangnya kepadatan mikroba pengguna amonia dan adanya senyawa penghambat proses nitrifikasi menyebabkan tingginya kadar amonia. Bahwasanya kurangnya



kepadatan mikroba pada penelitian yang dilakukan diketahui bahwa perlakuan monokultur memiliki akumulasi NH_3 yang tinggi. Hal ini dimungkinkan karena tidak adanya ikan nila dimana fekes dari ikan nila berfungsi sebagai substrat dari bakteri nitrifikasi. Dengan tidak adanya substrat maka populasi bakteri nitrifikasi rendah.

Oleh karena hal tersebut mengakibatkan bakteri nitrifikasi terhambat sehingga akumulasi NH_3 tinggi.

Sementara pada perlakuan dengan sistem polikultur masih berada pada kisaran normal yaitu berkisar antara 0,01 mg/l – 0,26 mg/l. Konsentrasi amonia selama pemeliharaan pada semua media perlakuan menunjukkan angka dalam batas toleransi baku mutu air laut untuk budidaya perikanan yaitu < 0,25 mg/l (Patria *et al.*, 2007). Sedangkan tingginya konsentrasi NH_3 pada perlakuan B (monokultur 25 ppt) apabila dihubungkan dengan nilai pH pada perlakuan yang sama diketahui bahwa nilai pH berada pada kondisi yang cukup tinggi yaitu sebesar 8,05. Menurut Effendi (2003), presentase amonia bebas meningkat dengan meningkatnya nilai pH dan suhu perairan. Pada pH 7 atau kurang, sebagian besar amonia akan mengalami ionisasi sebaliknya pada pH lebih besar dari 7 amonia tak terionisasi yang bersifat toksik terdapat dalam jumlah yang lebih banyak. Sedangkan kondisi NH_3 yang baik adalah sebesar 0,03 mg/l – 0,1 mg/l pada perlakuan C (polikultur 3 ppt).

Data penelitian mengenai NO_2 menunjukkan semua media perlakuan mengalami fluktuasi konsentrasi NO_2 yang berbeda-beda. Data penelitian menunjukkan rata-rata konsentrasi nitrit pada awal dan pertengahan penelitian tidak jauh berbeda yaitu berada pada 0,029 mg/l – 0,037 mg/l. Kisaran konsentrasi akhir NO_2 setiap percobaan lebih tinggi dibandingkan pada saat awal percobaan. Nitrit merupakan bentuk peralihan (*intermediate*) antara amonia dan nitrat (nitrifikasi), dan antara nitrat dan gas nitrogen (denitrifikasi). Keberadaan nitrit menggambarkan



berlangsungnya proses biologis perombakan bahan organik yang memiliki kadar oksigen terlarut yang sangat rendah (Effendi, 2003). Konsentrasi NO_2 tertinggi pada awal percobaan terdapat pada perlakuan D (polikultur 25 ppt) dengan nilai NO_2 sebesar 0,057 mg/l. Perlakuan tersebut menggunakan sistem polikultur dengan dua jenis biota yaitu udang vanname dan ikan nila. Oleh karena itu akumulasi bahan organik yang merupakan sumber utama keberadaan nitrit diperairan cukup banyak jumlahnya. Kemungkinan pada perlakuan tersebut proses nitrifikasi belum berlangsung secara sempurna sehingga mengakibatkan tingginya akumulasi NO_2 . Konsentrasi NO_2 terendah pada awal percobaan yaitu sebesar 0,009 mg/l pada perlakuan A (monokultur 3 ppt). Hal ini terjadi karena pengamatan dilakukan pada saat awal percobaan, sehingga akumulasi NO_2 masih sedikit. Rata-rata konsentrasi NO_2 pada awal percobaan adalah sebesar 0,029 mg/l. Nitrit berasal dari amonia dan akan terakumulasi dimedia pemeliharaan dari hasil nitrifikasi. Nitrit diperairan pada kisaran tertentu beracun bagi ikan, dilaporkan pada level 16 mg/l merupakan kosentrasi lethal dosis, < 5 mg/l sudah membahayakan dan batas aman < 1 mg/l (Putra *et al.*, 2011).

Nilai NO_2 secara keseluruhan semakin meninggi pada akhir pengamatan. Konsentrasi NO_2 tertinggi pada akhir percobaan adalah 0,296 mg/l pada perlakuan A (monokultur 3 ppt). Berdasarkan data dapat diketahui bahwa sistem budidaya monokultur tidak mampu mengurangi akumulasi konsentrasi NO_2 . Hal tersebut dapat terjadi dimungkinkan karena pada perlakuan A tersebut tidak terjadi proses nitrifikasi secara sempurna. Sedangkan konsentrasi NO_2 yang terendah pada akhir percobaan yaitu pada perlakuan D (polikultur 25 ppt) dengan nilai NO_2 sebesar 0,03 mg/l. Sehingga dapat diketahui bahwasanya sistem budidaya polikultur dengan air 25 ppt dapat membawa konsentrasi NO_2 pada kondisi yang rendah. Hal ini terjadi



dimungkinkan karena pada sistem polikultur digunakan ikan nila. Feses ikan nila diduga menjadi sebagai substrat bagi bakteri nitrifikasi. Sehingga bakteri nitrifikasi banyak tumbuh, proses nitrifikasi berjalan baik dan akumulasi NO_2 menjadi sedikit.

Hasil uji statistik menunjukkan pemeliharaan udang vanname dengan sistem dan salinitas yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda terhadap konsentrasi NO_2 tengah. Perlakuan yang memberikan pengaruh yaitu pada perlakuan A (monokultur 3 ppt). NO_2 pada perlakuan A jika ditinjau dari tingkat kelulushidupannya ternyata berada pada prosentase terendah yaitu 62%, pada konsentrasi NO_2 yang tinggi yaitu sebesar 0,296 mg/l. Menurut Spotte (1970) dalam Patria *et al.* (2007) proses nitrifikasi dapat berlangsung optimum pada suhu 30 – 35 °C dan pH 7,1 – 7,8 sementara kisaran suhu selama penelitian adalah 27,6 – 29,3 °C dan pH 7,72 – 8,27. Kisaran suhu dan pH media percobaan yang berada diluar kisaran optimum untuk berlangsungnya proses nitrifikasi menjadi salah satu penyebab ketidakseimbangan proses nitrifikasi pada media percobaan. Dapat diketahui kisaran NO_2 yang optimum untuk media pemeliharaan udang adalah 0,03 mg/l – 0,07 mg/l.

Nitrat adalah produksi dari nitrit di dalam proses nitrifikasi dan merupakan bentuk oksidasi terbanyak dari nitrogen dalam air (Mayunar, 1990). Hasil akhir proses nitrifikasi adalah terbentuknya nitrat. Nitrat (NO_3) adalah bentuk utama nitrogen di perairan dan merupakan nutrisi utama bagi pertumbuhan tanaman dan alga (Hendrawati *et al.*, 2008). Data awal penelitian mengenai NO_3 menunjukkan nilai yang tertinggi terdapat pada perlakuan D (polikultur 25 ppt) dengan nilai NO_3 sebesar 1,094 mg/l, meskipun konsentrasi NO_3 berada pada kisaran yang tinggi pada awal pengamatan, nitrat merupakan suatu bentuk yang tidak berbahaya, sehingga keberadaannya tidak mengganggu biota yang dipelihara. NO_3 terendah



terdapat pada perlakuan yang sama yaitu D (polikultur 25 ppt) dengan nilai 0,055 mg/l. Semua media perlakuan mengalami fluktuasi konsentrasi NO_3 yang berbeda-beda. Kisaran konsentrasi akhir NO_3 setiap percobaan lebih tinggi dibandingkan pada saat awal percobaan. Senyawa N-anorganik ini relatif tidak bersifat racun bagi kehidupan udang dibanding dengan amonia dan nitrit, menurut Komarawidjaja (2006), sebagai hasil akhir dari proses nitrifikasi seharusnya konsentrasi nitrat menjadi bertambah. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa semakin akhir penelitian semakin tinggi pula konsentrasi dari nitrat yang menandakan bahwa proses nitrifikasi berjalan dengan baik. Pada akhir percobaan, kandungan NO_3 tertinggi terdapat pada perlakuan yang sama dengan ketika awal percobaan, yaitu pada perlakuan D (polikultur 25 ppt) dengan nilai NO_3 mencapai 2,59 mg/l, sedangkan konsentrasi NO_3 terendah terdapat pada perlakuan A (monokultur 3 ppt) dengan konsentrasi NO_3 sebesar 0,78 mg/l.

Hasil uji statistik menunjukkan pemeliharaan udang vanname dengan sistem dan salinitas yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda terhadap konsentrasi NO_3 tengah dan akhir. Perlakuan yang memberikan pengaruh yaitu pada perlakuan D (polikultur 25 ppt) dan perlakuan B (monokultur 25 ppt). Dilihat dari tingkat kelulushidupan, konsentrasi NO_3 yang tinggi mendukung atas tingginya tingkat kelulushidupan. Pada perlakuan C (polikultur 3 ppt) dan D (polikultur 25 ppt) dimana kandungan NO_3 yang tinggi juga memiliki prosentase kelulushidupan yang tinggi pula. Hal ini terjadi dimungkinkan karena pada sistem polikultur digunakan ikan nila. Feses ikan nila diduga menjadi sebagai substrat bagi bakteri nitrifikasi. Sehingga bakteri nitrifikasi banyak tumbuh, proses nitrifikasi berjalan baik dan akumulasi NO_3 menjadi meningkat. Yadsko (2013), menyatakan bahwa keberadaan feses dari ikan nila dapat menjadi sumber makanan bagi bakteri heterotrof. Dimana



bakteri heterotrof akan mengonsumsi sisa pakan dan feces kemudian menghasilkan amonia yang dibutuhkan untuk menyeimbangkan koloni bakteri yang menguntungkan. Bentuk amonia di dalam air media kemudian dimanfaatkan oleh bakteri nitrifikasi untuk diubah menjadi nitrit dan nitrat. Bakteri heterotrof terkadang diistilahkan sebagai bakteri yang memanfaatkan sisa makanan. Bakteri heterotrof bereproduksi dengan cepat setiap 15 - 20 menit, sementara bakteri nitrifikasi membutuhkan 10 - 15 hari untuk berkembang biak.

Berdasarkan data penelitian konsentrasi nitrat masing-masing perlakuan mengalami peningkatan, peningkatan tersebut diduga disebabkan oleh aktivitas dari bakteri pengurai bahan organik yaitu bakteri *Nitrobacter*. Menurut Effendi (2003), nitrat nitrogen sangat mudah larut dalam air dan bersifat stabil. Senyawa ini dihasilkan dari proses oksidasi amonia menjadi nitrit dan nitrat adalah proses yang penting dalam siklus nitrogen dan berlangsung pada kondisi aerob. Oksidasi amonia menjadi nitrit dilakukan oleh bakteri *Nitrosomonas*, sedangkan oksidasi nitrit menjadi nitrat dilakukan oleh bakteri *Nitrobacter* dan nitrat tidak bersifat toksik terhadap organisme akuatik. Untuk konsentrasi NO_3 yang optimal adalah 0,2 mg/l - 1,5 mg/l.

Tingkat kelulushidupan berturut - turut dari yang paling tinggi hingga terendah adalah pada perlakuan C, D, B, dan A. Tingkat kelulushidupan tertinggi terdapat pada perlakuan C (polikultur 3 ppt). Dari hasil penelitian yang berlangsung selama 90 hari, dapat dikatakan bahwa sistem budidaya polikultur antara udang vanname dan ikan nila berlangsung dengan baik. Dengan adanya sistem budidaya polikultur antara udang vanname dan ikan nila pada perlakuan C (polikultur 3 ppt) dan D (polikultur 25 ppt) memberikan hasil yang baik bagi tingkat kelulushidupannya. Hal ini dapat terjadi tidak terlepas dari peran ikan nila yang dapat membantu menciptakan kondisi kualitas air yang baik bagi kelulushidupan udang vanname.



Hasil penelitian Tendencia *et al.* (2003) menunjukkan bahwa adanya ikan nila di dalam air media mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Vibrio harveyi*. Beberapa sifat biologis dari ikan termasuk pada lendirnya memiliki efek penghambatan pada beberapa bakteri dan lendir pada ikan nila telah diketahui sebagai anti bakteri *V.harveyi*. Dari hal ini dapat diketahui bahwa kondisi kualitas air akan semakin baik dengan tidak adanya bakteri buruk di dalam air media. Salah satu faktor yang mendukung tingkat kelulushidupan adalah kualitas air. Kualitas air yang baik pada media pemeliharaan akan mendukung proses metabolisme dalam proses fisiologi. Kondisi ini sesuai dengan perlakuan C yang menunjukkan kondisi kualitas air yang paling baik selama penelitian.

Sistem budidaya polikultur baik dengan media air 3 ppt maupun air 25 ppt mampu mempertahankan kelulushidupan udang vanname secara baik. Berdasarkan hasil tersebut, sistem budidaya udang secara polikultur merupakan sistem terbaik yang dapat diaplikasikan. Air media 3 ppt maupun 25 ppt menunjukkan hasil yang baik bagi pemeliharaan udang vanname. Air media dapat diaplikasikan sesuai lokasi budidaya. Apabila lokasi berdekatan dengan air laut, maka pemeliharaan udang vanname dapat dilaksanakan dengan baik meskipun dengan air media bersalinitas tinggi. Begitu juga dengan lokasi budidaya yang jauh dari laut atau dengan kondisi air bersalinitas rendah, budidaya udang vanname juga dapat berjalan dengan baik.



5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian tentang “Dinamika Kualitas Air Pada Pemeliharaan Udang Vanname (*Litopenaeus vannamei*) Dengan Sistem dan Salinitas yang Berbeda” dapat disimpulkan sebagai berikut:

- Perbedaan sistem dan salinitas pada budidaya udang vanname (*L. vannamei*) berpengaruh terhadap dinamika kualitas air dan kelulushidupan udang vanname (*L. vannamei*).
- Sistem budidaya polikultur dengan menggunakan air media 3 ppt maupun air media 25 ppt (perlakuan C dan D) memiliki kondisi dinamika kualitas air yang masih dapat ditoleransi oleh udang vanname dalam mendukung kelulushidupan udang vanname (*L. vannamei*).
- Kisaran konsentrasi kualitas air yang optimum untuk udang vanname adalah : oksigen terlarut 4,9 mg/l – 5,3 mg/l; pH 7,7 - 8,2; Suhu 28,2 °C – 29 °C; Amonia (NH₃) 0,03 mg/l – 0,1 mg/l; Nitrit (NO₂) 0,03 mg/l – 0,07 mg/l; dan Nitrat (NO₃) 0,2 mg/l – 1,5 mg/l.

5.2 Saran

Dari hasil penelitian tentang “Dinamika Kualitas Air Pada Pemeliharaan Udang Vanname (*L. vannamei*) Dengan Sistem dan Salinitas yang Berbeda” dapat disarankan:

- Untuk mendukung kondisi lingkungan yang baik pada pemeliharaan udang vanname (*L. vannamei*) disarankan menggunakan sistem budidaya polikultur



dengan ikan nila (*O. niloticus*) menggunakan media air 3 ppt atau media air 25 ppt dengan kondisi air yang terkontrol.

- Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pemeliharaan sistem polikultur dengan menggabungkan udang vannamee dan ikan nila dalam satu wadah tanpa sekat.



DAFTAR PUSTAKA

Anonymous, 2006. **Berita Pertanian: Diskanla Sumut Imbau Petambak Udang Terapkan Sistem Polikultur.** <http://www.florasawita.com/2011/08/berita-pertanian-diskanla-sumut-imbau.html> Diakses tanggal 21 Oktober 2012

_____. 2008. **Tinjauan Pustaka Biologi *Litopenaeus vannamei*.** Institut Pertanian Bogor. 7-9 hal.

_____. 2011. **Modul Penyuluhan Kelautan dan Perikanan.** Kepala Pusat Penyuluhan Kelautan dan Perikanan. Jakarta. 7 hal.

Adiwidjaya, D., dan E. Sutikno. 2011. **Aplikasi Frekuensi Pemberian Pakan Buatan Secara Optimal Pada Budidaya Udang Windu Intensif Berkelanjutan.** <http://www.udang-bbbap.com> Diakses tanggal 10 Maret 2012

_____, Supito dan, I.Sumantri. 2008. **Penerapan Teknologi Budidaya Udang Vaname *L.vannamei* Semi-Intensif Pada Lokasi Tambak Salinitas Tinggi.** Media Budidaya Air Payau Perekayasaan. 66 hal.

Amri, C., D. Siswanta, dan Mudasir. 2009. **Determination of Trace Nitrite As 4-(4-Nitrobenzenado)-1-Aminonaphthalene Complex by Extraction-Spectrophotometry.** Yogyakarta. 254-260.

Amri, K. 2006. **Budi Daya Udang Windu Secara intensif.** Agromedia. Jakarta. 98 hal.

Amri, K dan, Khairuman. 2003. **Budidaya Ikan Nila Secara Intensif.** Agromedia. Jakarta. 21 hal.

Andayani, S. 2005. **Manajemen Kualitas Air untuk Budidaya Perairan.** Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya. Malang.41-50 hal.

Baliao, D.D, dan S. Tookwinas. 2002. **Manajemen Budidaya Udang yang Baik dan Ramah Lingkungan di Daerah Mangrove. Petunjuk Pelaksanaan Penyuluhan Aquakultur No.32.** November 2002. Philippines.

Boyd, C.E. 1989. **Water Quality Management and Aeration in Shrimp Farming. Fisheries and Allied Aquacultures Department Series No. 2.** Alabama Agricultural Experiment Station. Auburn University. Alabama. Diakses tanggal 10 Maret 2012

_____. 1990. **Water Quality in Ponds for Aquaculture.** Department of Fisheries and Allied Aquacultures. Alabama Agricultural Experiment Station. Auburn University. Alabama. Diakses tanggal 10 Maret 2012

Budi, H. S. 2009. **Amonia, Nitrit dan Nitrat.** Diakses dari <http://hamidsetia.budi.blogspot.com/>. Diakses tanggal 25 Januari 2012



Cahyono, B. 2000. **Budidaya Ikan Air Tawar**. Kanisius. Yogyakarta. 37-42 Hal.

Cholik, F., G.J. Ateng., Poernama, dan J. Ahmad. 2005. **Akuakultur Tumpuan Harapan Masa Depan Bangsa**. Masyarakat Perikanan Nusantara. Jakarta

Effendi, H. 2003. **Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan**. Kanisius. Yogyakarta. 258 hal.

Effendi, M.I. 1997. **Biologi Perikanan**. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. 52 hal.

Erwinda, Y.E. 2008. **Pembenihan Udang Putih (*Penaeus vannamei*) Secara Intensif**. Program Studi Biologi Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati Institut Teknologi Bandung. 1-3 hal.

FAO. 2008. <http://www.fao.org/fishery/topic/13270/en> Diakses tanggal 24 Januari 2012

Fujaya Y. 2004. **Fisiologi Ikan dasar Pengembangan Teknologi Perikanan**. Rineka Cipta. Jakarta. 75-87 hal.

Haliman, R.W, dan D.S. Adijaya. 2005. **Udang Vanamei. Seri Agribisnis: Pembudidayaan dan prospek pasar udang putih yang tahan penyakit**. penebar Swadaya. Jakarta. 12 hal.

Hariati A.M. 1989. **Diktat Kuliah Makanan Ikan**. Universitas Brawijaya. Malang. 9-15 hal.

Subaidah, S. dan S. Harjono. 2003. **Pembenihan Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*)**. Materi dalam Pelatihan Pembudidayaan Ikan Multispecies bagi Pengelola BBIP di BBAP Situbondo.

Hendrajat E.A., M. Mangampa., dan H. Suryanto. 2007. **Budidaya Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) Pola Tradisional Plus di Kabupaten Maros Sulawesi Selatan**. Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau Maros. Sulawesi Selatan.

Hendrawati., T.H. Prihadi, dan N.N. Rohmah. 2007. **Analisis Kadar Fosfat dan N-Nitrogen (Amonia, Nitrat, Nitrit) pada Tambak Air Payau akibat Rembesan Lumpur Lapindo di Sidoarjo Jawa Timur**. Badan Riset Kelautan dan Perikanan Pasar Minggu. Jakarta Selatan. 133-139 hal.

Kholifah, U., Trisyani N., dan I. Yuniar. 2008. **Pengaruh Padat Tebar yang Berbeda terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan pada Polikultur Udang Windu (*Penaeus Monodon* Fab) dan Ikan Bandeng (*Chanos Chanos*) pada Hapa di Tambak Brebes - Jawa Tengah** Faculty of Engineering and Marine Science, Hang Tuah University, Surabaya.



Komarawidjaja, W. 2003. **Pengaruh Aplikasi Konsorsium Mikroba Penitrifikasi Terhadap Konsentrasi Amonia (NH₃) Pada Air Tambak.** Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi, Jakarta. 62-67 hal.

_____. 2006. **Pengaruh Perbedaan Dosis Oksigen Terlarut (DO) Pada Degradasi Amonium Kolam Kajian Budidaya Udang.** Jakarta. 23-37 hal.

Kordi K. M.Ghuffran H. 2008. **Budidaya Perairan.** Citra Aditya Bakti, Bandung.190 hal.

_____. 2011. **Pemeliharaan Ikan Nila Secara Intensif.** Akademia. Jakarta. 19 hal.

Kordi K. M Ghuffran H., dan Andi B.T. 2007. **Pengelolaan Kualitas Air dalam Budidaya Perairan.** Rineka Cipta. Jakarta. 36-59 hal.

Mayunar. 1990. **Pengendalian Senyawa Nitrogen Pada Budidaya Ikan dengan Sistem Resirkulasi.** www.oseanografi.lipi.go.id. 46-47 hal.

Murtidjo, B.A. 2001. **Beberapa Metode Pembenihan Ikan Air Tawar.** Kanisius. Yogyakarta. 14 hal.

Nazir, M. 2005. **Metode Penelitian.** Ghalia Indonesia. Jakarta. 212 hal.

Pantjara, B. dan Rachmansyah. 2010. **Efisiensi Pakan Melalui Penambahan Molase Pada Budidaya Udang Vaname Salinitas Rendah.** Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau. Sulawesi Selatan. Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur 2010.861-862 hal.

Patria, M.P., P. Berta dan T. Soedjiarti. 2007. **Potensi Teripang Pasir (*Holothuria scabra* Jaeger 1833) sebagai Biofilter Limbah Budidaya Intensif Udang Putih (*Litopenaeus vannamei* Boone 1931).** Magister Ilmu Kelautan Sains Hayati FMIPA Universitas Indonesia. 5 hal.

Putra, I., dan N.A. Pamukas. 2011. **Pemeliharaan Ikan Selais (*Ompok* sp) dengan Resirkulasi, Sistem Akuaponik.** Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Riau. Diakses tanggal 21 Januari 2013

Rustidja. 1998. **Sex Reversal Ikan Nila.** Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya Malang. 4 hal.

Rika. 2008. **Pengaruh Salinitas (0 ppt, 5 ppt, 10 ppt, dan 15 ppt) Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Nila Hibrid Strain Gift dengan Strain Singapura.** Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro Semarang. <http://rezafishcom.blogspot.com/> Diakses tanggal 25 Januari 2012



Rizal, A. 2009. **Efek Perubahan pH pada Ikan Nila**. <http://rizal-bbapujungbatee.blogspot.com/2009/01/efek-perubahan-ph-pada-ikan-nila.html>. Diakses tanggal 25 Januari 2012

Salmin. 2005. **Oksigen Terlarut (DO) dan Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD) Sebagai Salah Satu Indikator Untuk Menentukan Kualitas Perairan**. Oseana Volume XXX Nomor 3. 21-26. Pusat Penelitian Oceanografi-LIPI. Jakarta

Sudrajat A., dan Wedjatmiko. 2010. **Budidaya Udang di Sawah dan Tambak**. Penebar Swadaya. Jakarta. 17 hal.

Suharyanto., M. Tjaronge dan A. Mansyur. 2010. **Budidaya Multitropik Udang Windu (*Penaeus monodon*), Rumput Laut (*Gracilaria sp.*), Dan Ikan Bandeng (*Chanos chanos*)**. Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau. Sulawesi Selatan. 285-292 hal.

Supono dan Wardianto. **Evaluasi Budidaya Udang Putih (*Litopenaeus vannamei*) dengan Meningkatkan Kepadatan Tenar di Tambak Intensif**. Universitas Lampung. Lampung. 238 hal.

Suprpto. 2006. **Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Sistem Kekebalan dan Aplikasi Imunostimulan pada Udang**. Bidang Pengembangan Teknologi Budidaya. PT.Matahari Sakti. Shrimp Club Indonesia.

Suryanto, S. H., dan M.Mangampa. 2010. **Aplikasi Probiotik dengan Konsentrasi Berbeda Pada Pemeliharaan Udang Vanname (*Litopenaeus vannamei*)**. Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau. Maros. Sulawesi Selatan 244-245 hal.

Suyanto, R. 2008. **Nila**. Penebar Swadaya. Jakarta 1-4 hal.

Syofyan, I., Usman, dan P. Nasution. 2011. **Studi Kualitas Air Untuk Kesehatan Ikan dalam Budidaya Perikanan pada Aliran Sungai Kampar Kiri**. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Jurnal Perikanan dan Kelautan 16.1 (2011): 64-70

Tendencia, E.A., Milagros R., Armando C.F., Gilda L.P., Casiano H.C., dan Yasuo I. 2003. **Antibacterial activity of tilapia *Tilapia hornorum* against *Vibrio harveyi***. Aquaculture Department, Southeast Asian Fisheries Development Center, Tigbauan 5021, Iloilo, Philippines. www.elsevier.com/locate/aqua-online. Aquaculture 232 (2004) 145-152

Utojo dan A.M.Tangko. 2008. **Status, Masalah dan Alternatif Pemecahan Masalah Pada Pengembangan Budidaya Udang Vanamei (*Litopenaeus vannamei*) di Sulawesi Selatan**. Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau Maros. Sulawesi Selatan. Media Akuakultur Volume 3 Nomor 2 Tahun 2008.



Wibisono, 2011. **Budidaya Udang Vannamei.** <http://tiger46.blogspot.com/2011/07/budidaya-udang-vannamei.html> Diakses tanggal 25 Januari 2012

Wyban, J.A dan Sweeney, J. 1991 **Intensif Shrimp Production Technology.** Honolulu Hawaii, USA. Diakses tanggal 23 Januari 2012. 254-256 hal.

Yitnosumarto, S. 1991. **Percobaan Perancangan, Analisis, dan Interpretasinya.** Gramedia Pustaka Umum. Jakarta. 124 hal.

Yadsko, R. M. 2013. **Heterotrophic Bacteria and Their Practical Application in Freshwater Aquarium.** <http://www.oscarfish.com/article-home/water/72-heterotrophic-bacteria.html>. Diakses tanggal 11 Maret 2013



Lampiran 1. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian



Kolam Pemeliharaan ukuran 1 x 1 x 1 m

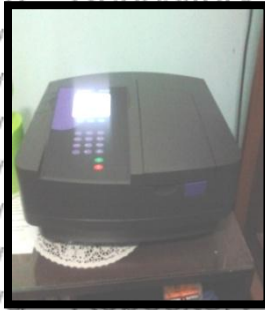
Timbangan



Timbangan analitik porselen

Timbangan digital

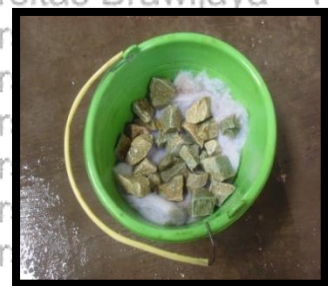
Hot plate dan cawan porselen



DO meter

Spektrofotometer

Botol sampel





Gelas ukur



Refraktometer



Ember filter



Seser aerasi



Selang aerasi



Batu



Benih udang vanname Pelet



Ikan nila

Larutan kimia



Lampiran 2 Data Amonia, Nitrit, Nitrat dan Kelulushidupan

-NH₃(mg/l)

PERLAKUAN	ULANGAN	UJI		
		Awal(mg/l)	Tengah(mg/l)	Akhir(mg/l)
A	1	0,0219	0,021	0,14
	2	0,039	0,018	0,15
	3	0,057	0,02	0,2
B	1	0,196	0,027	0,62
	2	0,07	0,078	0,27
	3	0,057	0,05	0,5
C	1	0,035	0,04	0,26
	2	0,056	0,046	0,01
	3	0,034	0,05	0,14
D	1	0,055	0,029	0,11
	2	0,059	0,036	0,06
	3	0,05	0,04	0,09
Total		0,7299	0,455	2,55
Rerata		0,060	0,037	0,212
St.dev		0,044	0,016	0,180

-NO₂(mg/l)

PERLAKUAN	ULANGAN	UJI		
		Awal(mg/l)	Tengah(mg/l)	Akhir(mg/l)
A	1	0,009	0,086	0,296
	2	0,01	0,071	0,036
	3	0,03	0,07	0,2
B	1	0,05	0,043	0,091
	2	0,013	0,016	0,069
	3	0,012	0,02	0,09
C	1	0,018	0,014	0,047
	2	0,014	0,01	0,102
	3	0,038	0,03	0,07
D	1	0,056	0,033	0,2
	2	0,057	0,032	0,03
	3	0,046	0,021	0,2
Total		0,353	0,446	1,431
Rerata		0,029	0,037	0,119
St.dev		0,0190	0,025	0,084



Lampiran 2 (Lanjutan)

-NO₃(mg/l)

PERLAKUAN	ULANGAN	UJI		
		Awal(mg/l)	Tengah(mg/l)	Akhir(mg/l)
A	1	0,064	0,359	0,78
	2	0,287	0,152	1,11
	3	0,53	0,25	0,95
B	1	0,546	0,568	1,28
	2	0,649	1,022	1,43
	3	1,049	0,709	1,38
C	1	0,096	0,345	1,23
	2	0,064	0,256	1,66
	3	0,256	0,3	1,5
D	1	0,0558	0,534	2,59
	2	0,957	0,478	1,77
	3	1,094	0,443	2
Total		5,6478	5,416	17,68
Rerata		0,470	0,451	1,473
St.dev		0,395	0,238	0,490

-Kelulushidupan(%)

PERLAKUAN	SR (%)
A	62
A	67
A	58
B	70
B	62
B	63
C	78
C	77
C	81
D	78
D	80
D	77
Total	853
Rerata	71,083
St.dev	8,328



Lampiran 3 Kualitas Air Harian

A1

Hari ke-	TANGGAL	KUALITAS AIR HARIAN							
		SUHU (°C)		pH		DO (mg/l)		SALINITAS (ppt)	
		PAGI	SORE	PAGI	SORE	PAGI	SORE	PAGI	SORE
1	1/8/2012	28	29	8,4	8,3	5,08	5,48	3	3
2	1/9/2012	27,5	27,7	8,4	8,5	5,72	5,23	3	3
3	1/10/2012	27,2	27,6	8,5	8,2	5,73	5,25	3	3
4	1/11/2012	28,1	27,9	8,84	8,18	5,62	6,24	3	3
5	1/12/2012	27,5	27,8	8,86	7,4	6,17	6,23	3	3
6	1/13/2012	27,3	27,9	8,59	9	6,4	6,3	3	3
7	1/14/2012	27,6	28,4	9	9	6,8	5,87	3	3
8	1/15/2012	27,3	28	9	9	6,73	6,19	3	3
9	1/16/2012	27,5	28,3	9	9	6,68	6,94	3	3
10	1/17/2012	27,9	28,7	8,89	7,48	6,51	5,93	3	3
11	1/18/2012	28,5	28,8	7,35	8,76	6,01	5,75	3	3
12	1/19/2012	28,4	29,4	7,42	8,86	5,48	5,53	3	3
13	1/20/2012	27,9	28,1	8,9	8,05	5,81	5,57	3	3
14	1/21/2012	28	2,91	8,7	8	5,08	5,48	3	3
15	1/22/2012	30	31	7,7	7,7	6,21	5,94	3	3
16	1/23/2012	31	30	7,7	7,7	6,12	5,47	3	3
17	1/24/2012	29,5	29,5	7,7	7,7	5,89	5,31	3	3
18	1/25/2012	27,2	27,6	8,8	8,9	6,4	5,81	3	3
19	1/26/2012	27,5	27,5	8,9	8,9	6,01	5,93	3	3
20	1/27/2012	27,1	27,3	8,8	8,8	5,95	5,78	3	3
21	1/28/2012	27,4	28,4	8,8	8,6	6,02	5,79	3	3
22	1/29/2012	28,2	2,79	8,6	8,5	6,03	5,9	3	3
23	1/30/2012	28	27,1	8,5	8,7	5,92	5,89	3	3
24	1/31/2012	27,2	27,2	8,7	8,6	5,88	5,77	3	3
25	2/1/2012	28	27,6	8,6	8,6	5,96	5,63	3	3
26	2/2/2012	27,4	27,7	8,4	8,3	4,7	4,88	3	3
27	2/3/2012	27,6	27,4	8,5	8,6	5,85	5,39	3	3
28	2/4/2012	27,4	28,1	8,5	8,4	5,43	5,24	3	3
29	2/5/2012	27,8	28,3	8,4	8,5	5,57	5,25	3	3
30	2/6/2012	27,5	27,7	8,6	8,6	5,95	4,95	3	3
31	2/7/2012	27,4	28,3	8,6	8,5	5,4	5,11	3	3
32	2/8/2012	27,7	28,5	8,5	8,7	5,37	5,34	3	3
33	2/9/2012	28,7	28,7	8	7,97	4,82	5,31	3	3
34	2/10/2012	27,3	29	7,93	8	4,92	4,71	3	3
35	2/11/2012	28,1	28,4	7,8	7,96	5,85	5,39	3	3



Lampiran 3 (Lanjutan)
A1

Hari ke-	Tanggal	KUALITAS AIR HARIAN							
		SUHU(°C)		pH		DO (mg/l)		SALINITAS (ppt)	
		Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore
36	2/12/2012	28,8	28,7	7,64	7,81	5,29	5,55	3	3
37	2/13/2012	29,4	30,3	8,41	8,63	4,68	4,29	3	3
38	2/14/2012	29,6	30,5	7,66	8,54	4,68	4,31	3	3
39	2/15/2012	29,8	30,5	8,2	8,37	5,08	4,07	3	3
40	2/16/2012	29,8	30	8,12	8,3	4,48	4,76	3	3
41	2/17/2012	29,3	30	8,4	8,2	5,24	5,52	3	3
42	2/18/2012	28,8	28,7	8	8,13	5,85	5,39	3	3
43	2/19/2012	28,6	28,5	7,9	8,03	5,24	5,52	3	3
44	2/20/2012	28,5	28,3	7,89	7,94	5,85	5,39	3	3
45	2/21/2012	28,4	28,7	7,76	7,81	5,43	5,24	3	3
46	2/22/2012	28,3	29,5	8,09	8,16	5,88	5,77	3	3
47	2/23/2012	27,6	28,3	7,94	8,08	5,96	5,63	3	3
48	2/24/2012	27,5	28,4	7,87	7,85	4,7	4,88	3	3
49	2/25/2012	28,1	28,4	7,66	7,83	5,85	5,39	3	3
50	2/26/2012	28,8	28,7	7,82	7,9	5,43	5,24	3	3
51	2/27/2012	28,4	28,4	8,11	8,2	5,42	5,22	3	3
52	2/28/2012	28,3	28,5	7,9	8	4,8	5,04	3	3
53	2/29/2012	28,5	28,6	8,2	8,14	4,88	4,77	3	3
54	3/1/2012	27,7	27,7	8,15	8,2	4,77	4,57	3	3
55	3/2/2012	28,1	28,4	7,97	8,14	5,1	4,85	3	3
56	3/3/2012	28,1	28,4	7,8	7,96	5,85	5,39	3	3
57	3/4/2012	27,5	27,7	8,89	7,48	4,75	4,59	3	3
58	3/5/2012	27,2	27,6	7,35	8,76	5,26	5,01	3	3
59	3/6/2012	28,1	27,9	7,42	8,86	4,53	4,83	3	3
60	3/7/2012	27,5	27,8	8,9	8,05	5,54	4,53	3	3
61	3/8/2012	27,3	27,9	8,7	8	5,68	5,41	3	3
62	3/9/2012	27,6	28,4	7,7	7,7	5,42	5,22	3	3
63	3/10/2012	27,3	28	7,7	7,7	4,8	5,04	3	3
64	3/11/2012	27,5	28,3	7,7	7,7	4,88	4,77	3	3
65	3/12/2012	27,9	28,7	8,8	8,9	4,77	4,57	3	3
66	3/13/2012	28,5	28,8	8,9	8,9	5,1	4,85	3	3
67	3/14/2012	28,4	29,4	8,8	8,8	5,48	5,53	3	3
68	3/15/2012	27,9	28,1	8,8	8,6	5,81	5,57	3	3



69	3/16/2012	28	2,91	8,6	8,5	4,82	4,55	3	3
70	3/17/2012	30	31	8,4	8,4	5,19	4,31	3	3
71	3/18/2012	31	30	8,5	8,4	4,54	4,85	3	3

Lampiran 3 (Lanjutan)

A1

Hari ke-	Tanggal	Kualitas Air Harian							
		SUHU(°C)		pH		DO (mg/l)		SALINITAS (ppt)	
		Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore
72	3/19/2012	28,4	28,7	8,4	8,5	5,31	5,12	3	3
73	3/20/2012	28,4	28,4	8,6	8,6	5,02	4,91	3	3
74	3/21/2012	28,3	28,5	8	7,9	4,88	4,57	3	3
75	3/22/2012	28,5	28,6	8,44	8,21	4,75	4,69	3	3
76	3/23/2012	27,7	27,7	8,3	8,35	4,63	4,51	3	3
77	3/24/2012	28,1	28,4	8,32	8,37	4,23	4,32	3	3
78	3/25/2012	28,8	28,7	8,49	8,5	4,45	4,52	3	3
79	3/26/2012	28	28,6	8,62	8,71	4,71	5,18	3	3
80	3/27/2012	28,3	29,5	7,65	8,6	4,42	4,04	3	3
81	3/28/2012	28,5	29,3	8,4	8,17	5,23	3,04	3	3
82	3/29/2012	28,6	29,3	7,93	8,3	5,09	5,15	3	3
83	3/30/2012	27,5	28,3	8,3	8,07	5,02	5,1	3	3
84	3/31/2012	27,8	28,4	8,03	7,9	5,11	5,09	3	3
85	4/1/2012	27,4	27,8	7,8	7,91	4,67	4,57	3	3
86	4/2/2012	27,4	27,4	7,63	7,74	4,58	4,68	3	3
87	4/3/2012	27	27,6	7,56	7,68	4,34	4,88	3	3
88	4/4/2012	27,9	28,7	7,41	7,72	4,81	4,85	3	3
89	4/5/2012	28,1	28,8	7,5	7,67	4,91	4,88	3	3
90	4/6/2012	28,7	28,9	8,8	8,6	4,71	5,18	3	3



Lampiran 3 (Lanjutan)
A2

Hari ke-	TANGGAL	KUALITAS AIR HARIAN							
		SUHU(°C)		pH		DO (mg/l)		SALINITAS(ppt)	
		PAGI	SORE	PAGI	SORE	PAGI	SORE	PAGI	SORE
1	1/8/2012	27,4	28,1	8,5	8,4	5,43	5,24	3	3
2	1/9/2012	27,8	28,3	8,4	8,5	5,57	5,25	3	3
3	1/10/2012	27,5	27,7	8,6	8,6	5,95	4,95	3	3
4	1/11/2012	28,1	27,9	8,84	6,15	5,62	6,24	3	3
5	1/12/2012	27,5	27,8	8,86	7,4	6,17	6,23	3	3
6	1/13/2012	27,3	27,9	8,59	9	6,4	6,3	3	3
7	1/14/2012	27,6	28,4	9	9	6,8	5,87	3	3
8	1/15/2012	27,3	27,9	8	9	6,46	6,75	3	3
9	1/16/2012	27,4	28,4	8	9	6,01	6,8	3	3
10	1/17/2012	27,9	28,7	8,83	7,29	6,01	5,88	3	3
11	1/18/2012	28,4	29,1	7,43	8,77	5,88	5,74	3	3
12	1/19/2012	28,2	28,9	7,3	8,24	5,85	5,39	3	3
13	1/20/2012	28	28,3	8,59	8,61	5,59	5,79	3	3
14	1/21/2012	29	29,3	7,7	8	5,59	5,32	3	3
15	1/22/2012	28	29	7,4	7,9	5,79	5,65	3	3
16	1/23/2012	29	30	7,9	7,9	5,23	5,13	3	3
17	1/24/2012	28,1	28,9	7,9	7,9	5,67	5,22	3	3
18	1/25/2012	27,2	27,5	8,9	8,9	6,32	5,43	3	3
19	1/26/2012	27,5	27,5	8,9	8,9	5,59	5,49	3	3
20	1/27/2012	27,1	27,4	8,8	8,8	5,79	5,52	3	3
21	1/28/2012	27,5	28,4	8,7	8,1	5,23	5,05	3	3
22	1/29/2012	28,1	28	8,6	8,03	5,71	5,65	3	3
23	1/30/2012	2,7	27,5	8,5	8,7	5,41	5,53	3	3
24	1/31/2012	27,1	27,1	8,7	8,6	5,53	5,13	3	3
25	2/1/2012	28	27,6	8,7	8,6	5,75	4,73	3	3
26	2/2/2012	27,6	27,7	8,3	8	4,7	4,88	3	3
27	2/3/2012	27,5	27,5	8,9	8,9	5,59	5,49	3	3
28	2/4/2012	27,2	27,6	8,8	8,9	6,4	5,81	3	3
29	2/5/2012	27,5	27,5	8,9	8,9	6,01	5,93	3	3



30	2/6/2012	27,1	27,3	8,8	8,8	5,95	5,78	3	3
31	2/7/2012	27,4	28,1	8,4	8	5,4	5,28	3	3
32	2/8/2012	27,7	28,3	8,1	8,2	5,32	5,16	3	3
33	2/9/2012	28,6	28,8	7,92	8,04	5,2	5,23	3	3
34	2/10/2012	28,3	29	8,18	8,2	5,01	4,86	3	3
35	2/11/2012	28,5	27,9	8	8,8	5,72	5,89	3	3

Lampiran 3 (Lanjutan)
A2

Hari ke-	Tanggal	Data Kualitas Air Harian							
		SUHU(°C)		pH		DO (mg/l)		SALINITAS (ppt)	
		Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore
36	2/12/2012	28,8	28,7	7,64	7,81	5,29	5,55	3	3
37	2/13/2012	29	30	8,56	8,68	5,02	4,29	3	3
38	2/14/2012	29,2	30,5	7,6	8,6	4,82	4,55	3	3
39	2/15/2012	29,4	30,4	8,41	8,51	5,19	4,31	3	3
40	2/16/2012	29,5	30	8,28	8,3	4,54	4,85	3	3
41	2/17/2012	29,3	30	8,4	8,2	5,24	5,52	3	3
42	2/18/2012	28,8	28,7	8	8,13	5,85	5,39	3	3
43	2/19/2012	28,6	28,5	7,9	8,03	5,24	5,52	3	3
44	2/20/2012	28,5	28,3	7,89	7,94	5,85	5,39	3	3
45	2/21/2012	28,4	28,7	7,76	7,81	5,43	5,24	3	3
46	2/22/2012	28,6	28,7	7,56	7,43	5,4	5,28	3	3
47	2/23/2012	28,5	28,7	7,73	7,63	5,32	5,16	3	3
48	2/24/2012	28,8	28,9	7,34	7,44	5,2	5,23	3	3
49	2/25/2012	28,4	28,6	7,23	7,45	5,01	4,86	3	3
50	2/26/2012	28,3	28,4	7,54	7,72	5,72	5,89	3	3
51	2/27/2012	27,6	28,3	7,78	8	5,85	5,39	3	3
52	2/28/2012	27,5	28,4	7,96	8,1	5,43	5,24	3	3
53	2/29/2012	28,1	28,4	7,8	7,92	5,42	5,22	3	3
54	3/1/2012	28,8	28,7	7,83	7,88	4,8	5,04	3	3
55	3/2/2012	28,4	28,4	7,64	7,53	4,88	4,77	3	3
56	3/3/2012	28,3	28,4	8	8,13	4,53	4,61	3	3
57	3/4/2012	29,4	30,4	7,76	7,81	5,95	5,78	3	3
58	3/5/2012	29,5	30	7,56	7,43	5,4	5,28	3	3
59	3/6/2012	29,3	30	7,73	7,63	5,32	5,16	3	3
60	3/7/2012	28,8	28,7	7,34	7,44	5,2	5,23	3	3
61	3/8/2012	28,6	28,5	7,23	7,45	5,01	4,86	3	3
62	3/9/2012	28,5	28,3	8,32	8,37	5,72	5,89	3	3
63	3/10/2012	28,4	28,7	8,49	8,5	5,29	5,55	3	3



64	3/11/2012	28,6	28,7	8,62	8,71	5,02	4,29	3	3
65	3/12/2012	28,5	28,7	7,65	8,6	4,82	4,55	3	3
66	3/13/2012	28,8	28,9	8,4	8,17	5,19	4,31	3	3
67	3/14/2012	28,7	28,9	7,8	7,96	4,54	4,85	3	3
68	3/15/2012	28,8	29	7,64	7,81	6,17	6,23	3	3
69	3/16/2012	28,6	28,7	8,41	8,63	6,4	6,3	3	3
70	3/17/2012	28,5	28,7	7,66	8,54	6,8	5,87	3	3
71	3/18/2012	28,8	28,9	8,2	8,37	6,73	6,19	3	3

Lampiran 3 (Lanjutan)
A2

Hari ke-	Tanggal	Data Kualitas Air Harian							
		SUHU (°C)		pH		DO (mg/l)		SALINITAS (ppt)	
		Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore
72	3/19/2012	28,4	28,6	8,12	8,3	6,68	6,94	3	3
73	3/20/2012	28,3	28,4	8,4	8,2	6,51	5,93	3	3
74	3/21/2012	28,5	28,4	8	8,13	6,01	5,75	3	3
75	3/22/2012	28,2	28,3	7,9	8,03	5,48	5,53	3	3
76	3/23/2012	27,9	28,7	7,89	7,94	5,81	5,57	3	3
77	3/24/2012	28,1	28,4	7,93	8,1	5,08	5,48	3	3
78	3/25/2012	28,8	28,7	7,88	7,61	6,21	5,94	3	3
79	3/26/2012	29,4	30,3	7,73	7,84	6,12	5,47	3	3
80	3/27/2012	29,6	30,5	7,9	8,2	5,54	6,42	3	3
81	3/28/2012	29,8	30,5	7,56	7,7	5,22	5,55	3	3
82	3/29/2012	29,8	30	7,41	7,54	5,63	5,75	3	3
83	3/30/2012	29,3	30	7,55	7,35	5,35	5,14	3	3
84	3/31/2012	28,8	28,7	7,37	7,42	5,5	4,6	3	3
85	4/1/2012	28,6	28,5	7,68	7,72	5,04	5,61	3	3
86	4/2/2012	28,5	28,3	7,81	7,97	5,6	5,7	3	3
87	4/3/2012	28,7	28,9	8	7,97	6,1	5,83	3	3
88	4/4/2012	28,9	29,3	7,93	8	6,43	5,3	3	3
89	4/5/2012	29,1	30	7,8	7,96	5,08	5,48	3	3
90	4/6/2012	29,3	29,9	7,64	7,81	6,21	5,94	3	3



Lampiran 3 (Lanjutan)

A3

Hari ke-	TANGGAL	KUALITAS AIR HARIAN							
		SUHU(°C)		pH		DO. (mg/l)		SALINITAS(ppt)	
		PAGI	SORE	PAGI	SORE	PAGI	SORE	PAGI	SORE
1	1/8/2012	28,4	28,5	8	8	5,43	5,38	3	3
2	1/9/2012	28,6	28,5	8	8	5,37	5,46	3	3
3	1/10/2012	28,3	28,2	8	8	5,49	5,51	3	3
4	1/11/2012	28	28	8,79	8,68	5,57	6,1	3	3
5	1/12/2012	27,6	27,8	8,57	7	6,03	6,14	3	3
6	1/13/2012	27,9	28,2	8,33	8	5,93	5,73	3	3
7	1/14/2012	28,5	28,9	8	8	5,23	6,22	3	3
8	1/15/2012	27,3	28	8	8	5,54	6,42	3	3
9	1/16/2012	28,5	28,4	9	9	5,22	5,55	3	3
10	1/17/2012	28	29,3	8,87	8,13	5,63	5,75	3	3
11	1/18/2012	29,2	29	7,26	8,47	5,35	5,14	3	3
12	1/19/2012	29	29,8	7,19	8,68	5,5	4,6	3	3
13	1/20/2012	28,1	28,1	8,74	8,7	5,04	5,61	3	3
14	1/21/2012	28	29	8,5	8,8	5,6	5,7	3	3
15	1/22/2012	28	29	8,8	8,8	6,1	5,83	3	3
16	1/23/2012	28	28,2	8,8	7,8	6,43	5,3	3	3
17	1/24/2012	27,4	27,6	8,7	8,9	5,08	5,48	3	3
18	1/25/2012	27,2	27,6	8,8	8,8	6,21	5,94	3	3
19	1/26/2012	27,3	27,4	8,8	8,8	6,12	5,47	3	3
20	1/27/2012	27,2	28,5	8,7	8,4	5,89	5,31	3	3
21	1/28/2012	27,6	28	8,3	8,2	4,8	5,44	3	3
22	1/29/2012	28,1	28	8,4	8	5,65	5,3	3	3
23	1/30/2012	28,5	27,9	8	8,8	5,72	5,89	3	3



24	1/31/2012	27,2	27,2	8,7	8,7	5,84	4,92	3	3
25	2/1/2012	28	27,7	8,6	8,6	5,95	4,95	3	3
26	2/2/2012	27,9	27,7	8	7,9	4,73	4,98	3	3
27	2/3/2012	27,8	27,9	8	8,2	4,63	4,85	3	3
28	2/4/2012	27,7	27,7	8,4	8,4	4,81	4,85	3	3
29	2/5/2012	27,6	27,5	8,5	8,4	4,86	4,91	3	3
30	2/6/2012	27,4	27,6	8,4	8,5	4,94	4,92	3	3
31	2/7/2012	27,5	27,7	8,6	8,6	5,95	4,95	3	3
32	2/8/2012	27,8	27,7	8	7,9	4,73	4,98	3	3
33	2/9/2012	27,9	28,7	8,44	8,21	5,32	5,13	3	3
34	2/10/2012	28,1	28,8	8,3	8,35	5,25	4,96	3	3
35	2/11/2012	28,7	28,9	8,32	8,37	5,35	5,1	3	3

Lampiran 3 (Lanjutan)
A3

Hari ke-	Tanggal	Data Kualitas Air Harian							
		SUHU(°C)		pH		DO (mg/l)		SALINITAS(ppt)	
		Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore
36	2/12/2012	28,9	29,3	8,49	8,5	5,22	4,82	3	3
37	2/13/2012	29,1	30	8,62	8,71	5,1	4,54	3	3
38	2/14/2012	29,3	29,9	7,65	8,6	4,75	5,79	3	3
39	2/15/2012	29,5	30,2	8,4	8,17	5,15	4,2	3	3
40	2/16/2012	29,6	30	7,93	8,3	4,53	4,83	3	3
41	2/17/2012	29,5	29,2	8,3	8,07	4,44	4,51	3	3
42	2/18/2012	29,3	29	8	8,14	4,43	4,67	3	3
43	2/19/2012	28,7	28,9	7,93	8,1	4,51	4,76	3	3
44	2/20/2012	28,8	29	7,88	7,61	4,51	4,86	3	3
45	2/21/2012	28,6	28,7	7,73	7,84	5,2	5,33	3	3
46	2/22/2012	28,5	28,7	7,9	8,2	5,23	5,32	3	3
47	2/23/2012	28,8	28,9	7,56	7,7	5,55	5,65	3	3
48	2/24/2012	28,4	28,6	7,41	7,54	5,56	5,44	3	3
49	2/25/2012	28,3	28,4	7,55	7,35	5,42	5,34	3	3
50	2/26/2012	28,5	28,4	7,37	7,42	4,92	5,12	3	3
51	2/27/2012	28,2	28,3	7,68	7,72	4,72	4,83	3	3
52	2/28/2012	27,9	28,7	7,81	7,97	4,67	4,71	3	3
53	2/29/2012	27,8	28,6	7,9	7,79	4,66	4,63	3	3
54	3/1/2012	28,3	28,4	8	8,13	4,53	4,61	3	3
55	3/2/2012	28	28	7,86	7,73	4,55	4,56	3	3
56	3/3/2012	28,1	28,8	8,3	8,35	5,25	4,96	3	3
57	3/4/2012	28,5	28,4	8,49	8,5	5,49	5,51	3	3
58	3/5/2012	28	29,3	8,62	8,71	5,57	6,1	3	3



59	3/6/2012	29,2	29	7,65	8,6	6,03	6,14	3	3
60	3/7/2012	29	29,8	8,4	8,17	5,93	5,73	3	3
61	3/8/2012	28,1	28,1	7,8	7,96	5,23	6,22	3	3
62	3/9/2012	28	29	7,64	7,81	5,54	6,42	3	3
63	3/10/2012	28	29	8,41	8,63	5,22	5,55	3	3
64	3/11/2012	28	28,2	7,66	8,54	5,63	5,75	3	3
65	3/12/2012	27,4	27,6	8,2	8,37	5,35	5,14	3	3
66	3/13/2012	27,2	27,6	8,12	8,3	5,5	4,6	3	3
67	3/14/2012	27,3	27,4	8,4	8,2	5,04	5,61	3	3
68	3/15/2012	27,2	28,5	8,63	8,21	5,6	5,7	3	3
69	3/16/2012	27,6	28	7,82	8,46	6,1	5,83	3	3
70	3/17/2012	28,1	28	8,57	8,48	6,43	5,3	3	3
71	3/18/2012	28,5	27,9	8,68	8,51	5,08	5,48	3	3

Lampiran 3 (Lanjutan)

A3

Hari ke-	Tanggal	Data Kualitas Air Harian							
		SUHU(°C)		pH		DO (mg/l)		SALINITAS(ppt)	
		Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore
72	3/19/2012	27,2	27,2	8,3	8,4	6,21	5,94	3	3
73	3/20/2012	28,3	29,5	8,5	8,5	6,12	5,47	3	3
74	3/21/2012	28,5	29,3	8,46	8,4	5,54	4,53	3	3
75	3/22/2012	28,6	29,3	8,5	8,3	5,68	5,41	3	3
76	3/23/2012	27,5	28,3	7,9	7,72	5,42	5,22	3	3
77	3/24/2012	27,8	28,4	7,76	7,83	4,8	5,04	3	3
78	3/25/2012	27,4	27,8	7,8	7,93	4,88	4,77	3	3
79	3/26/2012	27,4	27,4	8,11	8,31	4,77	4,57	3	3
80	3/27/2012	27	27,6	8,63	8,21	5,1	4,85	3	3
81	3/28/2012	27,3	28	7,82	8,46	5,48	5,53	3	3
82	3/29/2012	27,3	27,5	8,57	8,48	5,81	5,57	3	3
83	3/30/2012	27,5	28,3	8,68	8,51	4,82	4,55	3	3
84	3/31/2012	27,8	28,4	8,3	8,4	5,19	4,31	3	3
85	4/1/2012	27,4	27,8	8,5	8,5	4,54	4,85	3	3
86	4/2/2012	27,5	27,5	8,46	8,4	5,56	5,44	3	3
87	4/3/2012	27,8	27,9	8,5	8,3	5,42	5,34	3	3
88	4/4/2012	27,5	27,8	7,9	7,72	4,92	5,12	3	3
89	4/5/2012	27,3	28	7,76	7,83	4,72	4,83	3	3
90	4/6/2012	27,3	27,9	8,63	8,21	4,67	4,71	3	3



Lampiran 3 (Lanjutan)

B1

Hari ke-	TANGGAL	KUALITAS AIR-HARIAN							
		SUHU(°C)		pH		DO(mg/l)		SALINITAS(ppt)	
		PAGI	SORE	PAGI	SORE	PAGI	SORE	PAGI	SORE
1	1/8/2012	28,7	28,5	8,41	8,37	4,67	4,48	3	3
2	1/9/2012	28,9	28,6	8,47	8,3	4,71	4,55	3	3
3	1/10/2012	28,8	28,5	8,5	8,4	4,9	4,6	3	3
4	1/11/2012	29	28,7	8,76	8,64	5,17	4,56	3	3
5	1/12/2012	28	28,5	8,41	7,85	5,52	5,14	3	3
6	1/13/2012	28,3	28,8	7,41	8	5,12	4,91	3	3
7	1/14/2012	28,2	28,5	8	8	4,59	4,6	3	3
8	1/15/2012	28,4	28,7	7	8	5,16	5,47	3	3
9	1/16/2012	28,2	28,9	7	7	5,03	4,64	3	3
10	1/17/2012	28,6	28,9	8,45	8,21	4,68	4,59	3	3
11	1/18/2012	28,8	29,4	8,24	8,3	4,67	4,26	3	3
12	1/19/2012	28,9	29,3	7,71	8,25	4,8	4,56	3	3
13	1/20/2012	28,4	28,8	8,34	8,42	4,63	4,82	3	3
14	1/21/2012	30	30	8,2	8,4	4,88	4,77	3	3
15	1/22/2012	30	30	8,3	8,4	4,77	4,57	3	3
16	1/23/2012	30	30	8,4	8,4	5,1	4,85	3	3
17	1/24/2012	28	28,3	8,4	8,5	5,16	5,15	3	3
18	1/25/2012	27,2	27,5	8,5	8,6	5,8	6,04	3	3
19	1/26/2012	27,8	28,2	8,5	8,5	4,44	4,53	3	3
20	1/27/2012	27,7	28,2	8,4	8,3	4,53	4,71	3	3
21	1/28/2012	27,6	27,4	8,5	8,6	5,85	5,39	3	3
22	1/29/2012	27,8	28,1	8,6	8,5	5,86	5,52	3	3
23	1/30/2012	27,9	28,6	8,4	8,4	5,56	5,42	3	3
24	1/31/2012	27,9	27,9	8,5	8,5	5,05	4,86	3	3
25	2/1/2012	29	28,2	8,5	8,9	5,33	4,35	3	3
26	2/2/2012	28,1	28,4	8,4	8,5	4,44	4,32	3	3
27	2/3/2012	28,3	28,8	8,3	8,3	4,71	4,48	3	3
28	2/4/2012	28,5	29	8,5	8,4	4,69	4,56	3	3
29	2/5/2012	28,7	29,1	8,2	8,4	4,63	4,81	3	3
30	2/6/2012	28,4	29,1	8,1	8,2	4,7	4,92	3	3
31	2/7/2012	28,6	29,3	7,86	8,25	4,71	5,18	3	3
32	2/8/2012	28,6	29,2	8,1	8,18	4,42	4,04	3	3
33	2/9/2012	28,2	28,4	7,4	7,8	5,23	3,04	3	3
34	2/10/2012	28	28,7	7,9	8,1	5,09	5,15	3	3
35	2/11/2012	28,2	29	7,7	7,6	5,02	5,1	3	3



Lampiran 3 (Lanjutan)

B1

Hari ke-	Tanggal	KUALITAS AIR HARIAN							
		SUHU(°C)		pH		DO(mg/l)		SALINITAS(ppt)	
		Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore
36	2/12/2012	28,6	29,4	7,92	8,14	5,11	5,09	3	3
37	2/13/2012	28,7	30	8,66	8,83	5,18	5	3	3
38	2/14/2012	29	30,5	7,66	8,02	4,42	5,88	3	3
39	2/15/2012	29,1	30,1	8,24	8,53	5,23	5,62	3	3
40	2/16/2012	29,2	30	7,9	8,6	4,77	4,91	3	3
41	2/17/2012	28,8	28,6	8,4	8,63	4,67	4,62	3	3
42	2/18/2012	28,9	28,3	7,54	7,79	4,58	4,44	3	3
43	2/19/2012	28,5	28,2	7,73	7,51	4,34	4,21	3	3
44	2/20/2012	28,7	28,2	7,72	7,4	4,81	4,53	3	3
45	2/21/2012	29	28,7	8,21	7,9	4,68	4,55	3	3
46	2/22/2012	28,5	28,4	8,03	8	4,66	4,57	3	3
47	2/23/2012	28	28,3	7,67	7,43	4,79	4,68	3	3
48	2/24/2012	27,9	28	7,3	7,2	4,82	4,88	3	3
49	2/25/2012	27,9	28	7,41	7,73	4,93	4,85	3	3
50	2/26/2012	28,3	28,4	7,9	7,6	5,31	5,12	3	3
51	2/27/2012	28	27,9	7,62	7,81	5,02	4,91	3	3
52	2/28/2012	28	27,8	8	7,93	4,88	4,57	3	3
53	2/29/2012	28,4	28,2	8,01	7,7	4,75	4,69	3	3
54	3/1/2012	28,3	28,3	7,8	7,6	4,63	4,51	3	3
55	3/2/2012	28,2	28	7,82	7,5	4,23	4,32	3	3
56	3/3/2012	28	28	7,82	7,5	4,45	4,52	3	3
57	3/4/2012	28,4	29,1	8,3	8,3	4,71	5,18	3	3
58	3/5/2012	28,6	29,3	8,5	8,4	4,42	4,04	3	3
59	3/6/2012	28,6	29,2	8,2	8,4	5,23	3,04	3	3
60	3/7/2012	28,2	28,4	8,1	8,2	5,09	5,15	3	3
61	3/8/2012	28	28,7	7,86	8,25	5,02	5,1	3	3
62	3/9/2012	28,2	29	8,1	8,18	5,11	5,09	3	3
63	3/10/2012	28,6	29,4	7,4	7,8	5,18	5	3	3
64	3/11/2012	28,7	30	7,9	8,1	4,42	5,88	3	3
65	3/12/2012	29	30,5	7,7	7,6	5,23	5,62	3	3
66	3/13/2012	29,1	30,1	7,92	8,14	4,77	4,91	3	3
67	3/14/2012	29,2	30	8,66	8,83	4,67	4,62	3	3
68	3/15/2012	28,8	28,6	7,66	8,02	4,58	4,44	3	3



69	3/16/2012	28,5	28,3	8,24	8,53	5,25	5,02	3	3
70	3/17/2012	28,6	28,4	7,44	7,81	5,02	4,97	3	3
71	3/18/2012	28,7	28,6	7,81	8,7	5,38	5,19	3	3

Lampiran 3 (Lanjutan)

B1

Hari ke-	Tanggal	KUALITAS AIR HARIAN							
		SUHU(°C)		pH		DO (mg/l)		SALINITAS(ppt)	
		Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore
72	3/19/2012	28,4	28,7	7,67	8,62	4,59	4,71	3	3
73	3/20/2012	28,4	28,4	8,43	8,5	4,77	4,55	3	3
74	3/21/2012	28,3	28,5	8,13	8,4	4,67	4,57	3	3
75	3/22/2012	28,5	28,6	8,4	8,44	4,58	4,68	3	3
76	3/23/2012	28,2	28,9	8,1	7,94	4,34	4,88	3	3
77	3/24/2012	28,4	28,9	7,8	7,91	4,81	4,85	3	3
78	3/25/2012	28,7	29,1	7,72	7,78	4,91	4,88	3	3
79	3/26/2012	28,8	29,5	7,61	7,7	4,62	4,75	3	3
80	3/27/2012	27,6	28,3	7,2	7,41	4,71	5,18	3	3
81	3/28/2012	27,5	28,4	7,8	8	4,67	4,57	3	3
82	3/29/2012	28,1	28,4	8,02	7,9	4,58	4,68	3	3
83	3/30/2012	28,8	28,7	7,92	7,89	4,34	4,88	3	3
84	3/31/2012	28	28,6	7,76	7,42	4,81	4,85	3	3
85	4/1/2012	28,3	29,5	7,7	7,4	4,91	4,88	3	3
86	4/2/2012	28,5	29,3	7,5	7,71	4,67	4,42	3	3
87	4/3/2012	28,9	30	7,8	7,68	4,71	5,18	3	3
88	4/4/2012	29,1	30,8	7,83	7,6	4,42	4,04	3	3
89	4/5/2012	29,3	30,2	7,47	7,5	5,23	3,04	3	3
90	4/6/2012	29,4	30	7,61	7,7	5,09	5,15	3	3



Lampiran 3 (Lanjutan)
B2

Hari ke-	TANGGAL	KUALITAS AIR HARIAN							
		SUHU(°C)		pH		DO (mg/l)		SALINITAS(ppt)	
		PAGI	SORE	PAGI	SORE	PAGI	SORE	PAGI	SORE
1	1/8/2012	29,3	29	8	8	4,43	4,47	3	3
2	1/9/2012	28,9	28,6	8	8	4,22	4,53	3	3
3	1/10/2012	28,8	28,4	8	8	4,14	4,61	3	3
4	1/11/2012	28,7	28	7,73	8,63	4,13	4,84	3	3
5	1/12/2012	27,7	27,9	8,33	6,33	5,35	5,4	3	3
6	1/13/2012	27,6	28,1	7,39	7	5,24	4,61	3	3
7	1/14/2012	28	28	7	7	5,45	4,66	3	3
8	1/15/2012	27,4	28	7	8	5,09	5,5	3	3
9	1/16/2012	27,5	28,4	7	7	5,54	5,17	3	3
10	1/17/2012	28	28,9	8,31	7,47	5,16	4,74	3	3
11	1/18/2012	28,6	29,3	7,86	8,25	4,71	5,18	3	3
12	1/19/2012	28,6	29,2	8,1	8,18	4,42	4,04	3	3
13	1/20/2012	28,4	28,7	8,27	8,8	4,72	4,74	3	3
14	1/21/2012	29	29	8,2	8,3	4,86	4,56	3	3
15	1/22/2012	29	29	8,4	8,4	5,29	6,04	3	3
16	1/23/2012	29	29	8,3	8,4	6,21	6,3	3	3
17	1/24/2012	27,5	28,2	8,3	8,4	5,82	4,53	3	3
18	1/25/2012	27,5	27,7	8,5	8,5	5,73	5,16	3	3
19	1/26/2012	27,7	27,7	8,5	8,5	4,87	4,75	3	3
20	1/27/2012	27,2	27,6	8,4	8,4	4,64	4,83	3	3
21	1/28/2012	27,6	28,3	8,4	8,3	5,22	4,4	3	3
22	1/29/2012	28,1	29,1	8,3	8,3	4,71	4,89	3	3
23	1/30/2012	28,4	27,3	8	8,5	5,32	5,47	3	3
24	1/31/2012	27,2	27,2	8,5	8,5	5,18	5,3	3	3
25	2/1/2012	28	27,7	8,4	8,4	5,2	4,58	3	3
26	2/2/2012	27,9	27,7	8,3	8,4	4,45	4,39	3	3
27	2/3/2012	27,4	27,5	8,2	8,4	4,77	4,71	3	3
28	2/4/2012	27,5	27,3	8,4	8,3	4,67	4,42	3	3
29	2/5/2012	27,5	27,6	8,4	8,4	4,58	4,72	3	3
30	2/6/2012	27,6	27,6	8,4	8,5	4,34	4,86	3	3
31	2/7/2012	27,5	27,7	8,5	8,5	5,73	5,16	3	3
32	2/8/2012	27,7	27,7	8,5	8,5	4,87	4,75	3	3
33	2/9/2012	28,2	28,6	7,71	7,7	5,01	5,19	3	3
34	2/10/2012	27,9	28,6	7,53	7,72	5,06	5,07	3	3
35	2/11/2012	28,3	29,5	7,34	7,51	5,01	4,53	3	3



Lampiran 3 (Lanjutan)
B2

Hari ke-	Tanggal	KUALITAS AIR HARIAN							
		SUHU(°C)		pH		DO (mg/l)		SALINITAS(ppt)	
		Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore
36	2/12/2012	28,5	29,3	7,44	7,81	5,02	5,02	3	3
37	2/13/2012	28,7	30,6	7,81	8,7	5,25	5,02	3	3
38	2/14/2012	28,9	30,1	7,67	8,62	5,02	4,97	3	3
39	2/15/2012	29,2	30	8,43	8,5	5,38	5,19	3	3
40	2/16/2012	29,3	30	8,13	8,4	4,59	4,71	3	3
41	2/17/2012	28,8	28,7	8,4	8,44	4,77	4,55	3	3
42	2/18/2012	28,6	28,5	8,1	7,94	4,67	4,57	3	3
43	2/19/2012	28,5	28,3	7,8	7,91	4,58	4,68	3	3
44	2/20/2012	28,6	28,4	7,72	7,78	4,34	4,88	3	3
45	2/21/2012	28,7	28,6	7,61	7,7	4,81	4,85	3	3
46	2/22/2012	28,4	28,7	7,2	7,41	4,91	4,88	3	3
47	2/23/2012	28,4	28,4	7,8	8	4,62	4,75	3	3
48	2/24/2012	28,3	28,5	7,9	8,1	4,44	4,63	3	3
49	2/25/2012	28,5	28,6	7,52	7,3	4,21	4,23	3	3
50	2/26/2012	28,2	28,9	7,61	7,4	4,53	4,45	3	3
51	2/27/2012	28,4	28,9	7,3	7,55	4,59	4,39	3	3
52	2/28/2012	28,7	29,1	7,5	7,56	4,77	4,71	3	3
53	2/29/2012	28,8	29,5	7,8	8,03	4,67	4,42	3	3
54	3/1/2012	29	29,3	8,1	8,33	4,58	4,72	3	3
55	3/2/2012	29,1	28,7	8,01	7,93	4,34	4,86	3	3
56	3/3/2012	28	28	7,82	7,5	4,45	4,52	3	3
57	3/4/2012	28,6	29,4	8,3	8,3	5,24	4,61	3	3
58	3/5/2012	28,7	30	8,5	8,4	5,45	4,66	3	3
59	3/6/2012	29	30,5	8,2	8,4	5,09	5,5	3	3
60	3/7/2012	29,1	30,1	8,1	8,2	5,54	5,17	3	3
61	3/8/2012	29,2	30	7,86	8,25	5,16	4,74	3	3
62	3/9/2012	28,8	28,6	8,1	8,18	4,71	5,18	3	3
63	3/10/2012	28,5	28,3	7,4	7,8	4,42	4,04	3	3
64	3/11/2012	28,6	28,4	7,9	8,1	4,72	4,74	3	3
65	3/12/2012	28,7	28,6	7,7	7,6	4,86	4,56	3	3
66	3/13/2012	28,4	28,7	7,92	8,14	5,29	6,04	3	3
67	3/14/2012	28,4	28,4	8,66	8,83	6,21	6,3	3	3
68	3/15/2012	27,9	28,1	7,66	8,02	5,82	4,53	3	3



69	3/16/2012	27,4	28,3	8,6	8,6	5,73	5,16	3	3
70	3/17/2012	27,8	28,5	8,4	8,3	4,87	4,75	3	3
71	3/18/2012	27,9	28,7	7,8	8,13	4,64	4,83	3	3

Lampiran 3 (Lanjutan)
B2

Hari ke-	Tanggal	KUALITAS AIR HARIAN							
		SUHU(°C)		pH		DO (mg/l)		SALINITAS(ppt)	
		Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore
72	3/19/2012	28,4	28,4	7,84	7,89	5,22	4,4	3	3
73	3/20/2012	28,2	28,9	7,77	7,91	4,71	4,89	3	3
74	3/21/2012	28,1	28,7	7,96	8,03	5,22	4,4	3	3
75	3/22/2012	27,9	28,2	8,84	8,67	5,42	5,22	3	3
76	3/23/2012	29	29	7,74	8,86	4,8	5,04	3	3
77	3/24/2012	28	29	8,5	8,34	5,12	5,15	3	3
78	3/25/2012	28	30	8,46	8,4	5,03	5,09	3	3
79	3/26/2012	27,8	27,8	8,5	8,3	5,01	5,19	3	3
80	3/27/2012	28,1	28,8	7,9	7,72	5,06	5,07	3	3
81	3/28/2012	28	27,6	7,76	7,83	4,9	4,4	3	3
82	3/29/2012	27,4	27,7	7,8	7,93	4,75	4,97	3	3
83	3/30/2012	27,9	28,4	8,11	8,31	5,53	4,5	3	3
84	3/31/2012	28,1	29	8,1	8	4,66	4,89	3	3
85	4/1/2012	28,3	27,6	8,03	7,9	4,58	4,44	3	3
86	4/2/2012	28,1	28,8	7,8	7,91	4,34	4,21	3	3
87	4/3/2012	28,2	30,3	7,63	7,74	5,07	4,28	3	3
88	4/4/2012	29,2	30,2	7,56	7,68	4,54	5,95	3	3
89	4/5/2012	29,3	30,6	7,41	7,72	5,25	5,5	3	3
90	4/6/2012	29,5	30	7,5	7,67	5,12	5,45	3	3



Lampiran 3 (Lanjutan)
B3

Hari ke-	TANGGAL	KUALITAS AIR HARIAN							
		SUHU(°C)		pH		DO (mg/l)		SALINITAS(ppt)	
		PAGI	SORE	PAGI	SORE	PAGI	SORE	PAGI	SORE
1	1/8/2012	28,9	28,6	8	8	4,13	4,84	3	3
2	1/9/2012	28,8	28,4	8	8	5,35	5,4	3	3
3	1/10/2012	28,7	28	8	8	5,24	4,61	3	3
4	1/11/2012	29	28,6	8,83	8,55	5,01	4,93	3	3
5	1/12/2012	28,2	28,3	8,56	7,78	5,25	4,92	3	3
6	1/13/2012	27,9	28,1	6,77	7	4,88	4,11	3	3
7	1/14/2012	27,4	28,3	7	9	5,07	4,28	3	3
8	1/15/2012	27,8	28,5	7	7	4,54	5,95	3	3
9	1/16/2012	27,9	28,7	7	7	5,25	5,5	3	3
10	1/17/2012	28,4	28,4	8,38	8,31	5,12	5,45	3	3
11	1/18/2012	28,2	28,9	8,34	8,29	5,08	5	3	3
12	1/19/2012	28,1	28,7	8,03	8,26	5,01	4,53	3	3
13	1/20/2012	27,9	28,2	8,36	8,26	5,02	5,02	3	3
14	1/21/2012	29	29	8,2	8,1	5,59	5,79	3	3
15	1/22/2012	28	29	8,3	8,4	5,59	5,32	3	3
16	1/23/2012	28	30	8,4	8,4	5,79	5,65	3	3
17	1/24/2012	27,8	27,8	8,4	8,5	5,43	5,5	3	3
18	1/25/2012	27,9	28,5	8,5	8,6	5,83	4,08	3	3
19	1/26/2012	27,7	27,7	8,5	8,5	4,87	4,75	3	3
20	1/27/2012	27,5	27,9	8,4	8,4	5,2	4,37	3	3
21	1/28/2012	27,9	28,3	8,4	8,4	5,17	4,7	3	3
22	1/29/2012	27,8	28,7	8,4	8,4	5,24	4,89	3	3
23	1/30/2012	28,3	27,6	8,4	8,4	5,79	5,6	3	3
24	1/31/2012	27,5	27,5	8,5	8,5	5,36	5,53	3	3
25	2/1/2012	28	27,8	8,5	8,4	5,63	4,66	3	3
26	2/2/2012	27,2	28	8,3	8,4	4,59	4,9	3	3
27	2/3/2012	27,5	27,3	8,4	8,3	4,67	4,42	3	3
28	2/4/2012	27,5	27,6	8,4	8,4	4,58	4,72	3	3
29	2/5/2012	27,6	27,6	8,4	8,5	4,34	4,86	3	3
30	2/6/2012	27,6	28,3	8,4	8,3	5,22	4,4	3	3
31	2/7/2012	27,5	28,4	7	8	5,42	5,22	3	3
32	2/8/2012	28,1	28,4	8,3	8,03	4,8	5,04	3	3
33	2/9/2012	28,8	28,7	7,81	7,9	5,12	5,15	3	3
34	2/10/2012	28	28,6	7,64	7,82	5,03	5,09	3	3
35	2/11/2012	28,3	29,5	7,53	7,73	5,01	5,19	3	3



Lampiran 3 (Lanjutan)
B3

Hari ke-	Tanggal	KUALITAS AIR HARIAN							
		SUHU(°C)		pH		DO (mg/l)		SALINITAS(ppt)	
		Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore
36	2/12/2012	28,5	29,3	7,79	8	5,06	5,07	3	3
37	2/13/2012	28,9	30	8,48	8,78	4,9	4,4	3	3
38	2/14/2012	29,1	30,8	7,65	8,96	4,75	4,97	3	3
39	2/15/2012	29,3	30,2	8,52	8,3	5,53	4,5	3	3
40	2/16/2012	29,4	30	8,43	8,5	4,66	4,89	3	3
41	2/17/2012	29,2	30	8,4	8,31	4,58	4,44	3	3
42	2/18/2012	28,8	28,6	8,02	7,9	4,34	4,21	3	3
43	2/19/2012	28,9	28,3	7,92	7,89	4,81	4,53	3	3
44	2/20/2012	28,5	28,2	7,76	7,42	4,68	4,55	3	3
45	2/21/2012	28,7	28,2	7,7	7,4	4,66	4,57	3	3
46	2/22/2012	28,7	28,6	7,5	7,71	4,71	4,48	3	3
47	2/23/2012	28,4	28,7	7,8	7,68	4,69	4,56	3	3
48	2/24/2012	28,4	28,4	7,83	7,6	4,63	4,81	3	3
49	2/25/2012	28,3	28,5	7,47	7,5	4,7	4,92	3	3
50	2/26/2012	28,5	28,6	7,54	7,68	4,71	5,18	3	3
51	2/27/2012	27,7	27,7	7,89	7,99	4,67	4,57	3	3
52	2/28/2012	28,2	28,6	8	8,23	4,58	4,68	3	3
53	2/29/2012	27,9	28,6	8,21	8,43	4,34	4,88	3	3
54	3/1/2012	28,3	29,5	8,04	8,2	4,81	4,85	3	3
55	3/2/2012	28,5	29,3	7,9	8	4,91	4,88	3	3
56	3/3/2012	28,8	29,5	7,8	8,03	4,67	4,42	3	3
57	3/4/2012	28,1	28,7	8,38	8,31	5,25	4,92	3	3
58	3/5/2012	27,9	28,2	8,34	8,29	4,88	4,11	3	3
59	3/6/2012	29	29	8,03	8,26	5,07	4,28	3	3
60	3/7/2012	28	29	8,36	8,26	4,54	5,95	3	3
61	3/8/2012	28	30	8,2	8,1	5,25	5,5	3	3
62	3/9/2012	27,8	27,8	8,3	8,4	5,12	5,45	3	3
63	3/10/2012	27,9	28,5	8,4	8,4	5,08	5	3	3
64	3/11/2012	27,7	27,7	8,4	8,5	5,01	4,53	3	3
65	3/12/2012	27,5	27,9	8,5	8,6	5,02	5,02	3	3
66	3/13/2012	27,9	28,3	8,5	8,5	5,59	5,79	3	3
67	3/14/2012	27,8	28,7	8,4	8,4	5,59	5,32	3	3
68	3/15/2012	28,3	27,6	8,4	8,4	5,79	5,65	3	3



69	3/16/2012	27,5	27,5	8,4	8,4	5,43	5,5	3	3
70	3/17/2012	28	27,8	8,4	8,4	5,83	4,08	3	3
71	3/18/2012	28,6	29,4	7,76	7,83	5,16	4,74	3	3

Lampiran 3 (Lanjutan)

B3

Hari ke-	Tanggal	KUALITAS AIR HARIAN							
		SUHU(°C)		pH		DO (mg/l)		SALINITAS(ppt)	
		Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore
72	3/19/2012	28,7	30	7,8	7,93	4,71	5,18	3	3
73	3/20/2012	29	30,5	8,11	8,31	4,42	4,04	3	3
74	3/21/2012	29,1	30,1	8,1	8	4,72	4,74	3	3
75	3/22/2012	29,2	30	8,03	7,9	4,86	4,56	3	3
76	3/23/2012	28,8	28,6	7,8	7,91	5,29	6,04	3	3
77	3/24/2012	28,5	28,3	7,63	7,74	6,21	6,3	3	3
78	3/25/2012	28,6	28,4	7,56	7,68	5,82	4,53	3	3
79	3/26/2012	28,7	28,6	7,41	7,72	5,73	5,16	3	3
80	3/27/2012	28,4	28,7	7,5	7,67	4,87	4,75	3	3
81	3/28/2012	28,4	28,4	7,88	7,63	4,64	4,83	3	3
82	3/29/2012	28,3	28,5	8,5	8,4	5,22	4,4	3	3
83	3/30/2012	28,5	28,6	8,4	8,5	4,42	5,88	3	3
84	3/31/2012	28,5	28,3	8,6	8,6	5,23	5,62	3	3
85	4/1/2012	28,4	28,7	8	7,9	4,77	4,91	3	3
86	4/2/2012	28,4	28,4	8,1	8,23	4,67	4,62	3	3
87	4/3/2012	28,3	28,5	7,93	8,04	4,58	4,44	3	3
88	4/4/2012	28,5	28,6	8,23	8,3	5,25	5,02	3	3
89	4/5/2012	27,7	27,7	8,46	8,51	5,02	4,97	3	3
90	4/6/2012	27,9	28,3	8,67	8,8	5,73	5,16	3	3



Lampiran 3 (Lanjutan)

C1

NO	TANGGAL	KUALITAS AIR HARIAN							
		SUHU(°C)		pH		DO(mg/l)		SALINITAS(ppt)	
		PAGI	SORE	PAGI	SORE	PAGI	SORE	PAGI	SORE
1	8-1-1012	28,7	29,5	7,3	7,7	4,73	4,87	25	25
2	9-1-1012	28,3	29,2	7,8	8,12	4,44	4,63	25	25
3	10-1-1012	29,7	30,1	8,04	8,13	4,98	45,72	25	25
4	11-1-1012	29,5	29,5	8,06	8,25	5,46	5,97	25	25
5	12-1-1012	29,4	29,2	8,09	7,12	5,78	5,3	25	25
6	13-1-1012	28,6	29,3	8,17	8,72	5,05	5,43	25	25
7	14-1-1012	28,7	29,4	8,19	8,42	5,33	5,72	25	25
8	15-1-1012	28,7	29,7	8,18	8,31	5,66	5,58	25	25
9	16-1-1012	28,8	29,8	8,25	8,3	5,83	6,28	25	25
10	17-1-1012	29,3	30	8,45	7,83	4,73	5,25	25	25
11	18-1-1012	29,6	30,1	7,52	8,33	5,06	5,04	25	25
12	19-1-1012	29,8	30	7,36	8,34	5,35	4,65	25	25
13	20-1-1012	29,2	29,6	8,35	8,16	5,12	4,62	25	25
14	21-1-1012	31	29,4	8,02	8,2	5,26	4,93	25	25
15	22-1-1012	30	31	8,1	8,2	5,33	4,81	25	25
16	23-1-1012	31	31	8,2	8,2	5,35	5,03	25	25
17	24-1-1012	28,9	29,4	8,1	8,2	5,91	5,42	25	25
18	25-1-1012	28,6	28,9	8,2	8,3	5,38	5,57	25	25
19	26-1-1012	28,4	29,1	8,2	8,2	5,45	5,29	25	25
20	27-1-1012	28,5	28,9	8,1	8,1	5,53	5,15	25	25
21	28-1-1012	28,9	29,7	8,3	8,4	5,26	5,27	25	25
22	29-1-1012	29,3	29,7	8,3	8,52	5,3	5,17	25	25
23	30-1-1012	29,6	28,5	8,14	8,24	5,43	5,21	25	25
24	31-1-1012	28,5	28,5	8,5	8,51	5,21	5,02	25	25
25	1-2-1012	30	29,4	8,32	7,9	5,36	4,58	25	25
26	2-2-1012	29,1	29,3	8,01	7,9	3,99	4,7	25	25
27	3-2-1012	28,3	29,1	8,06	8,4	4,59	5,31	25	25
28	4-2-1012	28,3	28,7	8,12	8,2	4,03	5,27	25	25
29	5-2-1012	28,5	28,3	8,23	8,32	4,22	4,56	25	25
30	6-2-1012	28,8	29,1	8,14	8,38	4,08	4,81	25	25
31	7-2-1012	28,9	28,6	8	7,9	4,02	4,38	25	25
32	8-2-1012	29,2	29,8	8	7,9	4,48	4,56	25	25
33	9/2/2012	29,4	30,8	7,5	7,7	4,19	4,57	25	25
34	10/2/2012	29,1	29,9	7,63	7,69	4,46	4,27	25	25



35	11/2/2012	29,12	30,1	7,83	7,8	4,78	4,88	25	25
----	-----------	-------	------	------	-----	------	------	----	----

85

Lampiran 3 (Lanjutan)

C1

Hari ke-	Tanggal	KUALITAS AIR HARIAN							
		SUHU(°C)		pH		DO(mg/l)		SALINITAS(ppt)	
		Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore
36	12/2/2012	29,08	30,2	7,99	8	4,69	5,12	25	25
37	13/2/2012	30,1	31,1	8,02	8,12	4,74	4,39	25	25
38	14/2/2012	30,5	31,4	7,32	8,01	4,43	4,3	25	25
39	15/2/2012	30,3	31,8	7,86	8,2	4,64	4,39	25	25
40	16/2/2012	30,8	30	7,56	7,8	4,72	4,6	25	25
41	17/2/2012	29,2	30,2	7,7	7,92	4,12	4,32	25	25
42	18/2/2012	29,4	31,1	7,87	7,98	4,31	4,69	25	25
43	19/2/2012	28,2	29,2	8	8,1	4,33	4,59	25	25
44	20/2/2012	28,9	29,7	7,86	7,77	4,15	4,61	25	25
45	21/2/2012	28,7	29,3	7,54	7,6	4,44	4,87	25	25
46	22/2/2012	29,2	29,7	7,3	7,42	4,65	4,67	25	25
47	23/2/2012	29,5	30,2	7,66	7,73	4,32	5,01	25	25
48	24/2/2012	29,2	30,4	7,81	7,9	4,66	5,02	25	25
49	25/2/2012	29,1	31,2	7,84	7,75	4,41	5,49	25	25
50	26/2/2012	29,3	31,1	7,9	7,63	4,23	5,12	25	25
51	27/2/2012	28,2	29,1	8	8	4,72	5,09	25	25
52	28/2/2012	28,4	29,4	8,06	8,13	4,81	5,21	25	25
53	29/2/2012	28,1	30,2	7,84	7,98	4,71	5,22	25	25
54	1/3/2012	28,3	29,5	7,6	7,7	4,62	5,18	25	25
55	2/3/2012	28,7	29,9	7,73	7,75	4,31	5,61	25	25
56	3/3/2012	28,4	28,1	7,62	7,36	5,02	5,15	25	25
57	4/3/2012	28,4	27,9	7,66	7,9	5,35	5,4	25	25
58	5/3/2012	28,6	28,6	7,29	8,82	4,67	5,14	25	25
59	6/3/2012	28,4	28,6	7,35	7,93	5,35	4,41	25	25
60	7/3/2012	28,3	28,6	7,33	7,5	6,17	4,46	25	25
61	8/3/2012	28,9	28,8	7,23	7,9	5,55	5,37	25	25
62	9/3/2012	29,1	28,8	7,42	7,9	5,46	5,36	25	25
63	10/3/2012	29,3	28,9	7,32	7,9	5,3	4,9	25	25
64	11/3/2012	30,2	29	7,44	7,9	4,78	4,76	25	25
65	12/3/2012	28,7	28,3	8,04	7,9	4,3	5,01	25	25
66	13/3/2012	29	29	8,1	7,9	5,8	5,34	25	25
67	14/3/2012	29	29	7,83	7,9	4,42	4,86	25	25



68	15/3/2012	29	29	8,04	7,9	5,2	4,67	25	25
69	16/3/2012	28,2	27,9	8,01	8	5,34	5,27	25	25
70	17/3/2012	28,1	27,7	7,28	8	5,23	5,18	25	25
71	18/3/2012	28,3	28,1	7,72	7,8	5,48	5,35	25	25

Lampiran 3 (Lanjutan)

C1

Hari ke-	Tanggal	KUALITAS AIR HARIAN							
		SUHU(°C)		pH		DO(mg/l)		SALINITAS(ppm)	
		Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore
72	19/3/2012	28	27,6	8,02	7,9	5,53	5,12	25	25
73	20/3/2012	28,8	28,6	8,04	8,1	5,67	5,22	25	25
74	21/3/2012	28,9	29,2	8,41	8,2	5,79	5,23	25	25
75	22/3/2012	27,8	27,3	8,11	8,1	5,35	5,21	25	25
76	23/3/2012	27,6	27,3	8,05	8,2	5,63	5,9	25	25
77	24/3/2012	28,3	28,4	8,09	8,2	5,66	5,19	25	25
78	25/3/2012	28,1	28,3	7,8	8,1	5,57	5,38	25	25
79	26/3/2012	28,6	28,9	7,61	8,3	4,31	4,38	25	25
80	27/3/2012	28,5	28,9	7,42	8,1	4,7	4,71	25	25
81	28/3/2012	29,1	28,8	7,58	8,1	4,69	5,12	25	25
82	29/3/2012	29,2	28,7	7,91	8,1	4,6	4,79	25	25
83	30/3/2012	29,2	28,8	8,01	8,09	4,34	4,92	25	25
84	31/3/2012	29,2	29,2	8,22	8,36	4,73	3,88	25	25
85	1/4/2012	29,3	29,6	8,7	8,21	4,43	4,24	25	25
86	2/4/2012	29,4	29,8	8,3	8,03	4,69	4,31	25	25
87	3/4/2012	29,8	29,5	8,12	8,6	4,5	4,21	25	25
88	4/4/2012	29,2	29,3	8,2	8,7	4,43	4,13	25	25
89	5/4/2012	28,6	29	8,3	8,4	4,3	4,41	25	25
90	6/4/2012	28,9	29	8,3	8,2	4,43	4,51	25	25



Lampiran 3 (Lanjutan)
C2

NO	TANGGAL	KUALITAS AIR HARIAN							
		SUHU(°C)		pH		DO(mg/l)		SALINITAS(ppt)	
		PAGI	SORE	PAGI	SORE	PAGI	SORE	PAGI	SORE
1	8-1-1012	28,2	28,9	7,71	7,63	4,62	5,02	25	25
2	9-1-1012	28,3	29,7	7,8	7,8	4,61	5,01	25	25
3	10-1-1012	28,6	29,3	8	8,2	4,52	4,94	25	25
4	11-1-1012	28,5	28,7	7,7	7,8	4,97	5,04	25	25
5	12-1-1012	28,5	28,7	7,26	6,38	5,7	5,84	25	25
6	13-1-1012	27,5	28,8	7,66	8	5,73	5,75	25	25
7	14-1-1012	27,9	28,3	7	8	5,73	5,81	25	25
8	15-1-1012	28,3	29,1	8	7	6,01	6,05	25	25
9	16-1-1012	27,8	29,3	7	8	5,43	6,41	25	25
10	17-1-1012	28,9	28,9	8,45	7,46	5,42	5,4	25	25
11	18-1-1012	28,9	29,7	7,31	8,33	4,8	5,3	25	25
12	19-1-1012	28,4	29,3	8,07	8,32	5,56	5,21	25	25
13	20-1-1012	28,1	29,1	8,27	8,3	5,36	5,51	25	25
14	21-1-1012	29	29	8	8,12	5,5	5,1	25	25
15	22-1-1012	29	29	8,1	8,2	5,63	5,48	25	25
16	23-1-1012	29	30	8,2	8,1	5,43	5,8	25	25
17	24-1-1012	28,5	28,4	8,1	8,2	6,04	5,77	25	25
18	25-1-1012	27,9	28,4	8,2	8,2	5,7	5,48	25	25
19	26-1-1012	28,1	28,4	8,2	8,2	5,48	5,47	25	25
20	27-1-1012	28,1	28,3	8,1	8,1	5,4	4,7	25	25
21	28-1-1012	28,6	29	8	8	5,49	5,41	25	25
22	29-1-1012	28,8	29,1	8	8	5,56	5,66	25	25
23	30-1-1012	28	28,2	8	8	5,75	5,85	25	25
24	31-1-1012	28	28	8	8	5,85	6,8	25	25
25	1-2-1012	28	28,1	8	8	5,88	5,92	25	25
26	2-2-1012	28,4	28,7	8	8	4,35	5,01	25	25
27	3-2-1012	28,7	29,2	7,9	7,8	5,53	5,12	25	25
28	4-2-1012	28,3	29,5	7,8	7,8	5,67	5,22	25	25
29	5-2-1012	29	29,4	7,9	7,8	5,79	5,23	25	25
30	6-2-1012	29	29,6	7,8	7,8	5,35	5,21	25	25
31	7-2-1012	29,2	29,9	8	7,9	5,14	5,03	25	25
32	8-2-1012	30	30	8	8	5,43	5,26	25	25
33	9/2/2012	29	28,9	7,83	7,6	4,86	4,56	25	25
34	10/2/2012	30	29,8	7,61	7,65	5,12	4,67	25	25
35	11/2/2012	30	31	7,7	7,54	4,87	5,32	25	25



Lampiran 3 (Lanjutan)
C2

Hari ke-	Tanggal	KUALITAS AIR HARIAN							
		SUHU(°C)		pH		DO(mg/l)		SALINITAS(ppt)	
		Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore
36	12/2/2012	30	31	7,89	7,78	4,72	5,11	25	25
37	13/2/2012	28,6	29	8,08	7,97	5,14	4,8	25	25
38	14/2/2012	28,3	28,6	7,29	7,58	4,89	5,11	25	25
39	15/2/2012	28,6	28,7	7,9	8,13	5,55	4,84	25	25
40	16/2/2012	28,2	28,6	8	7,9	4,58	4,76	25	25
41	17/2/2012	28,7	29,8	7,9	8,1	5,17	4,56	25	25
42	18/2/2012	29	29,7	8,29	8,47	5,52	5,14	25	25
43	19/2/2012	28,8	28,6	7,75	7,78	5,12	4,91	25	25
44	20/2/2012	28,8	29	7,72	7,83	4,59	4,6	25	25
45	21/2/2012	30	29,3	7,88	7,93	5,16	5,47	25	25
46	22/2/2012	28,5	28,9	8,1	8,31	5,03	4,64	25	25
47	23/2/2012	28,9	29,6	7,95	8	4,68	4,59	25	25
48	24/2/2012	29,2	29,8	7,94	7,63	4,67	4,26	25	25
49	25/2/2012	29,2	29,5	7,87	7,44	4,8	4,56	25	25
50	26/2/2012	28,5	29,3	7,66	7,45	4,63	4,82	25	25
51	27/2/2012	29	29	7,82	7,72	4,88	4,77	25	25
52	28/2/2012	28	29	8,11	8	4,77	4,57	25	25
53	29/2/2012	29	30	7,88	7,61	5,1	4,85	25	25
54	1/3/2012	28,1	28,1	7,73	7,84	5,16	5,15	25	25
55	2/3/2012	28	28,4	7,9	8,2	5,8	6,04	25	25
56	3/3/2012	27,9	28,5	7,96	8,1	4,44	4,53	25	25
57	4/3/2012	28	28,3	7,8	7,92	4,53	4,71	25	25
58	5/3/2012	28,4	28,2	7,84	7,62	4,97	4,42	25	25
59	6/3/2012	28,7	29,4	7,1	7,91	5,51	5,05	25	25
60	7/3/2012	28,2	27,9	7,45	7,7	5,8	5,14	25	25
61	8/3/2012	27,8	27,8	7,03	7,94	4,58	4,47	25	25
62	9/3/2012	28	28,7	8	8,1	4,41	4,44	25	25
63	10/3/2012	28,2	29,3	7,41	7,05	4,48	4,46	25	25
64	11/3/2012	28,2	29,6	7,61	7,78	4,7	4,35	25	25
65	12/3/2012	28,5	29,5	7,76	7,83	5,3	4,35	25	25
66	13/3/2012	27,4	29,4	7,8	7,93	4,9	4,72	25	25
67	14/3/2012	28,3	29,4	8,11	8,31	4,83	4,52	25	25
68	15/3/2012	27,5	29,5	8,1	8	4,85	4,92	25	25



69	16/3/2012	28,6	29,7	7,94	7,63	4,88	4,52	25	25
70	17/3/2012	28,1	30,1	7,87	7,44	5,4	4,9	25	25
71	18/3/2012	28,6	30,9	7,66	7,45	5,91	5,16	25	25

Lampiran 3 (Lanjutan)

C2

Hari ke-	Tanggal	KUALITAS AIR HARIAN							
		SUHU(°C)		pH		DO(mg/l)		SALINITAS(ppt)	
		Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore
72	19/3/2012	28,4	30,3	7,82	7,72	5,33	4,86	25	25
73	20/3/2012	27,5	30	7,8	7,91	5,71	4,4	25	25
74	21/3/2012	29	31	7,63	7,74	5,38	5,13	25	25
75	22/3/2012	29	31	7,56	7,68	5,54	5,31	25	25
76	23/3/2012	29	30	7,41	7,72	5,31	5,09	25	25
77	24/3/2012	27,9	29,5	7,9	7,51	5,63	4,82	25	25
78	25/3/2012	27,5	28,9	7,72	7,45	6,54	5,07	25	25
79	26/3/2012	27,7	29,1	7,84	7,88	5,54	5,71	25	25
80	27/3/2012	27,5	29	7,91	8	5,6	4,96	25	25
81	28/3/2012	28	30,1	7,72	7,8	5,4	5,32	25	25
82	29/3/2012	28,8	29,6	8,02	7,9	5,81	5,1	25	25
83	30/3/2012	28,5	29,8	7,94	8,08	5,61	5,3	25	25
84	31/3/2012	27,3	30	7,87	7,85	5,38	5,3	25	25
85	1/4/2012	29	30,2	7,66	7,83	5,17	5,01	25	25
86	2/4/2012	27,6	29,3	7,82	7,9	5,17	4,73	25	25
87	3/4/2012	28,9	29,1	8,11	8,2	5,19	4,99	25	25
88	4/4/2012	28,8	29,4	7,95	8,09	5,09	4,94	25	25
89	5/4/2012	28,5	29	7,86	7,9	5,02	4,91	25	25
90	6/4/2012	28,4	29,5	8,1	8,4	5,05	5,28	25	25



Lampiran 3 (Lanjutan)
C3

Hari ke-	TANGGAL	KUALITAS AIR HARIAN							
		SUHU(°C)		pH		DO(mg/l)		SALINITAS(ppt)	
		PAGI	SORE	PAGI	SORE	PAGI	SORE	PAGI	SORE
1	8-1-1012	27,5	28,5	7,3	7,8	4,37	5,12	25	25
2	9-1-1012	27,9	28,2	7,2	7,7	4,61	5,16	25	25
3	10-1-1012	28,3	28,7	8,5	8,2	4,53	5,77	25	25
4	11-1-1012	28	28,3	7,8	7,87	5,49	5,84	25	25
5	12-1-1012	27,9	28,3	7,31	7,66	5,97	5,88	25	25
6	13-1-1012	27,4	28,4	8,43	8	6,34	6,03	25	25
7	14-1-1012	27,4	28	8	8	6,84	5,89	25	25
8	15-1-1012	27,8	28,5	7	7	6,02	6,12	25	25
9	16-1-1012	27,6	28,9	8	8	5,75	6,81	25	25
10	17-1-1012	28,5	28,6	8,32	7,21	6,4	6,38	25	25
11	18-1-1012	28,3	29,1	7,86	8,29	5,84	5,07	25	25
12	19-1-1012	28,3	29,1	8,32	8,35	5,92	5,39	25	25
13	20-1-1012	27,8	28,5	8,31	8,58	6,03	5,92	25	25
14	21-1-1012	29	29	8	8,1	5,72	5,54	25	25
15	22-1-1012	28	29	8,1	8,2	5,65	5,31	25	25
16	23-1-1012	29	29	8,2	8,2	5,8	5,7	25	25
17	24-1-1012	28	28,4	8,1	8,2	6,5	5,9	25	25
18	25-1-1012	27,6	28,1	8,2	8,3	6,17	5,74	25	25
19	26-1-1012	27,8	28,1	8,2	8,2	5,84	5,62	25	25
20	27-1-1012	27,7	27,7	8,1	8,1	5,98	5,38	25	25
21	28-1-1012	28,1	28,6	8	8	6,13	5,54	25	25
22	29-1-1012	28,4	28,8	8	8,1	5,64	5,5	25	25
23	30-1-1012	28,5	28,3	8	8	5,21	5,81	25	25
24	31-1-1012	27,7	27,7	8	8	5,81	5,81	25	25
25	1-2-1012	28	27,8	8	8	5,7	5,3	25	25
26	2-2-1012	27,7	28,3	8	8	4,46	5,14	25	25
27	3-2-1012	27,7	28,1	7,8	7,7	5,12	5,04	25	25
28	4-2-1012	27,5	27,6	7,9	7,9	5,63	4,55	25	25
29	5-2-1012	28	28,6	7,8	7,6	6,18	4,56	25	25
30	6-2-1012	28,8	29,2	7,7	7,7	5,7	5,13	25	25
31	7-2-1012	27,9	28	8	8	5,35	5,2	25	25
32	8-2-1012	28,3	28,9	7,8	8	5,1	5,8	25	25
33	9/2/2012	28	28,7	7,9	7,6	5,14	5,14	25	25
34	10/2/2012	28,4	29,1	7,62	7,81	5,13	5,21	25	25
35	11/2/2012	28,6	29,1	8	7,93	5,41	5,79	25	25



Lampiran 3 (Lanjutan)
C3

Hari ke-	Tanggal	KUALITAS AIR HARIAN							
		SUHU(°C)		pH		DO(mg/l)		SALINITAS(ppt)	
		Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore
36	12/2/2012	28,7	29,2	8,01	7,7	4,89	5,71	25	25
37	13/2/2012	29,2	30,4	8,02	8,1	5,16	5,03	25	25
38	14/2/2012	29,6	30,3	7,32	7,72	5,06	5,04	25	25
39	15/2/2012	29,7	30,6	7,97	8	5,61	5,1	25	25
40	16/2/2012	30	30	8,11	7,9	4,62	4,81	25	25
41	17/2/2012	28	28,7	7,9	7,81	4,85	4,9	25	25
42	18/2/2012	28,4	29,1	7,72	7,54	5,7	6	25	25
43	19/2/2012	28,5	29,5	7,54	7,79	5,54	5,45	25	25
44	20/2/2012	29,1	29,7	7,73	7,51	5,8	5,39	25	25
45	21/2/2012	29,2	30,4	7,72	7,4	6,12	5,4	25	25
46	22/2/2012	29,6	30,3	8,21	7,9	5,7	5,78	25	25
47	23/2/2012	29,7	30,6	8,03	8	5,59	5,41	25	25
48	24/2/2012	30	30	7,96	8,1	5,32	5,31	25	25
49	25/2/2012	28,8	29,3	7,8	7,92	4,95	5,12	25	25
50	26/2/2012	28,6	30,2	7,83	7,88	4,95	5,12	25	25
51	27/2/2012	28	28,7	7,81	7,97	5,59	5,79	25	25
52	28/2/2012	29	29	7,9	7,79	5,59	5,32	25	25
53	29/2/2012	29	29	8	8,13	5,79	5,65	25	25
54	1/3/2012	28	29	7,86	7,73	5,96	5,02	25	25
55	2/3/2012	27,9	28,2	7,73	7,75	5,71	5,38	25	25
56	3/3/2012	28	28,1	8,63	8,21	5,46	5,34	25	25
57	4/3/2012	27,7	28,3	7,82	8,46	5,7	5,14	25	25
58	5/3/2012	27,8	28	8,57	8,48	5,43	5,24	25	25
59	6/3/2012	28,1	28,8	8,68	8,51	5,57	5,25	25	25
60	7/3/2012	28,4	28,9	8,3	8,4	5,37	5,36	25	25
61	8/3/2012	28,3	27,8	8,5	8,5	5,6	5,55	25	25
62	9/3/2012	27,6	27,6	8,5	8,5	5,63	5,06	25	25
63	10/3/2012	28	28,3	8,5	8,6	4,66	4,87	25	25
64	11/3/2012	27,8	28,1	8,6	8,9	5,01	4,93	25	25
65	12/3/2012	28,7	29,2	8,6	8,5	5,25	4,92	25	25
66	13/3/2012	28,3	29,5	8,5	8,6	4,88	4,11	25	25
67	14/3/2012	29	29,4	8,6	8,5	5,07	4,28	25	25
68	15/3/2012	29	29,6	8,4	8,4	4,54	5,95	25	25



69	16/3/2012	29,2	29,9	8,3	8,5	5,25	5,5	25	25
70	17/3/2012	30	30	8,7	8,6	5,12	5,45	25	25
71	18/3/2012	29	28,9	8,1	8,2	5,08	5	25	25

Lampiran 3 (Lanjutan)

C3

Hari ke-	Tanggal	KUALITAS AIR HARIAN							
		SUHU(°C)		pH		DO(mg/l)		SALINITAS(ppt)	
		Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore
72	19/3/2012	30	29,8	8,3	8,5	5,01	4,53	25	25
73	20/3/2012	30	31	8,37	8,15	5,02	5,02	25	25
74	21/3/2012	30	31	8,31	8,14	5,59	5,79	25	25
75	22/3/2012	28,6	29	8,23	8,22	5,59	5,32	25	25
76	23/3/2012	28,3	28,6	8,23	8,22	5,79	5,65	25	25
77	24/3/2012	28,6	28,7	8,3	8,1	5,43	5,5	25	25
78	25/3/2012	28,2	28,6	8,4	8,4	5,83	4,08	25	25
79	26/3/2012	28,7	29,8	8,4	8,4	4,87	4,75	25	25
80	27/3/2012	29	29,7	8,4	8,5	5,2	4,37	25	25
81	28/3/2012	28,8	28,6	8,5	8,5	5,17	4,7	25	25
82	29/3/2012	28,8	29	8,5	8,5	5,24	4,89	25	25
83	30/3/2012	30	29,3	8,5	8,5	5,79	5,6	25	25
84	31/3/2012	28,5	28,9	8,5	8,4	5,36	5,53	25	25
85	1/4/2012	27,8	29,2	8,4	8,5	5,63	4,66	25	25
86	2/4/2012	28,9	29,6	8,4	8,6	4,59	4,9	25	25
87	3/4/2012	29,2	29,8	8,4	8,4	5,56	4,86	25	25
88	4/4/2012	29,2	29,5	8,5	8,5	6,8	5,27	25	25
89	5/4/2012	28,5	29,3	8,6	8,4	5,12	5,04	25	25
90	6/4/2012	29	29	8,3	8,5	5,63	4,55	25	25



Lampiran 3 (Lanjutan)

D1

Hari ke-	TANGGAL	KUALITAS AIR HARIAN							
		SUHU(°C)		pH		DO (mg/l)		SALINITAS(ppt)	
		PAGI	SORE	PAGI	SORE	PAGI	SORE	PAGI	SORE
1	8-1-1012	29,4	29,7	7,52	7,81	4,52	4,98	25	25
2	9-1-1012	29,3	29,7	7,55	7,88	4,81	5,01	25	25
3	10-1-1012	29,3	29,8	7	7,61	4,32	5,01	25	25
4	11-1-1012	30,1	29,3	7,45	7,89	4,81	4,39	25	25
5	12-1-1012	29	28,9	7,66	7,11	4,22	5,07	25	25
6	13-1-1012	28,3	29,3	7,83	7,24	4,89	4,74	25	25
7	14-1-1012	28,7	29,2	7	7	5,04	5,05	25	25
8	15-1-1012	28,3	29,5	8	7	5,59	5,31	25	25
9	16-1-1012	29	29,4	7	7	5,67	4,37	25	25
10	17-1-1012	29	29,6	7,38	8,79	4,18	5,13	25	25
11	18-1-1012	29,2	29,9	7,86	7,85	4,17	4,98	25	25
12	19-1-1012	30	30	7,75	7,79	4,97	4,83	25	25
13	20-1-1012	29	28,9	7,96	7,89	4,42	4,46	25	25
14	21-1-1012	30	29,8	7,7	7,6	4,52	4,38	25	25
15	22-1-1012	30	31	8,8	7,8	4,72	4,65	25	25
16	23-1-1012	30	31	7,9	7,8	5,13	5,02	25	25
17	24-1-1012	28,6	29	7,8	7,8	5,02	5,15	25	25
18	25-1-1012	28,3	28,6	7,9	7,8	5,35	5,4	25	25
19	26-1-1012	28,6	28,7	7,8	7,8	4,67	5,14	25	25
20	27-1-1012	28,2	28,6	7,8	7,8	5,35	4,41	25	25
21	28-1-1012	28,7	29,8	7,8	7,7	6,17	4,46	25	25
22	29-1-1012	29	29,7	7,8	7,8	5,55	5,37	25	25
23	30-1-1012	28,8	28,6	7,8	7,8	5,46	5,36	25	25
24	31-1-1012	28,8	29	7,9	7,8	5,3	4,9	25	25
25	1-2-1012	30	29,3	7,9	7,9	4,78	4,76	25	25
26	2-2-1012	28,5	28,9	7,6	7,5	4,3	5,01	25	25
27	3-2-1012	27,9	28,2	7,66	7,45	5,56	5,42	25	25
28	4-2-1012	28,4	29,1	7,82	7,72	5,32	5,18	25	25
29	5-2-1012	28,7	19	8,11	8	5,84	5,63	25	25
30	6-2-1012	28,6	28,1	7,88	7,61	5,91	5,23	25	25
31	7-2-1012	28,6	28,4	8,1	7,9	4,75	4,45	25	25
32	8-2-1012	28,5	29,8	8,3	8,1	4,66	4,98	25	25
33	9/2/2012	29,4	29,5	8,21	7,9	4,65	4,92	25	25
34	10/2/2012	29	29,4	8,03	8	4,61	5,02	25	25
35	11/2/2012	29,1	30,1	7,96	8,1	4,52	5,01	25	25



Lampiran 3 (Lanjutan)

D1

Hari ke-	Tanggal	KUALITAS AIR HARIAN							
		SUHU(°C)		pH		DO (mg/l)		SALINITAS(ppt)	
		Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore
36	12/2/2012	29	30,1	7,8	7,92	4,31	5,03	25	25
37	13/2/2012	30	30,9	7,84	7,62	5	4,66	25	25
38	14/2/2012	30,1	30,9	7,1	7,91	4,64	4,48	25	25
39	15/2/2012	30,3	32,5	7,45	7,7	5,24	4,26	25	25
40	16/2/2012	30,4	30	7,03	7,94	4,54	4,81	25	25
41	17/2/2012	28,6	29	8	8,1	6,21	6,3	25	25
42	18/2/2012	28,3	28,6	7,41	7,05	5,79	5,7	25	25
43	19/2/2012	28,6	28,7	7,61	7,78	5,29	5,55	25	25
44	20/2/2012	28,2	28,6	7,76	7,83	5,31	5,2	25	25
45	21/2/2012	28,7	29,8	7,8	7,93	5,52	5,29	25	25
46	22/2/2012	29	29,7	8,11	8,31	5,42	5,07	25	25
47	23/2/2012	28,8	28,6	8,1	8	5,24	4,78	25	25
48	24/2/2012	28,8	29	7,94	7,63	5,15	5,11	25	25
49	25/2/2012	30	29,3	7,87	7,44	5,89	5,57	25	25
50	26/2/2012	28,5	28,9	7,66	7,45	5,8	5,69	25	25
51	27/2/2012	27,8	29,2	7,82	7,72	5,24	5,52	25	25
52	28/2/2012	28,9	29,6	7,8	7,91	5,85	5,39	25	25
53	29/2/2012	29,2	29,8	7,63	7,74	5,86	5,52	25	25
54	1/3/2012	29,2	29,5	7,56	7,68	5,56	5,42	25	25
55	2/3/2012	28,5	29,3	7,41	7,72	5,32	5,18	25	25
56	3/3/2012	29	29	8,02	8,05	5,84	5,63	25	25
57	4/3/2012	28,6	28,8	7,68	8,04	5,91	5,23	25	25
58	5/3/2012	28,2	28,9	7,78	8	4,76	5,31	25	25
59	6/3/2012	27,6	27,4	7,89	8,09	5,1	4,93	25	25
60	7/3/2012	27,8	28,1	8,1	8,22	4,91	4,79	25	25
61	8/3/2012	27,9	28,6	7,63	7,88	4,88	4,52	25	25
62	9/3/2012	28,3	27,6	7,56	7,7	5,4	4,9	25	25
63	10/3/2012	27,2	27,2	7,41	7,54	5,91	5,16	25	25
64	11/3/2012	28	27,8	7,55	7,35	5,33	4,86	25	25
65	12/3/2012	27,5	27,8	8,83	7,29	5,71	4,4	25	25
66	13/3/2012	28,2	28,2	7,43	8,77	5,38	5,13	25	25
67	14/3/2012	28,2	28,3	7,3	8,24	5,54	5,31	25	25
68	15/3/2012	27,9	28,2	8,59	8,61	5,31	5,09	25	25
69	16/3/2012	28,4	29,1	7,7	8	5,63	4,82	25	25



70	17/3/2012	28,7	19	7,4	7,9	6,54	5,07	25	25
71	18/3/2012	28,6	28,1	7,9	7,9	5,54	5,71	25	25

Lampiran 3 (Lanjutan)

D1

Hari-ke-	Tanggal	KUALITAS AIR HARIAN							
		SUHU(°C)		pH		DO (mg/l)		SALINITAS(ppt)	
		Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore
72	19/3/2012	28,1	28,1	7,9	7,9	5,6	4,96	25	25
73	20/3/2012	28	28,6	8,9	8,9	5,4	5,32	25	25
74	21/3/2012	28	28,5	8,9	8,9	5,81	5,1	25	25
75	22/3/2012	27,9	28,7	8,8	8,8	5,61	5,3	25	25
76	23/3/2012	28,4	29,1	8,7	8,1	5,38	5,3	25	25
77	24/3/2012	28,2	28,9	8,6	8,03	5,17	5,01	25	25
78	25/3/2012	28	28,3	8,5	8,7	5,17	4,73	25	25
79	26/3/2012	29	29,3	7,7	7,7	5,19	4,99	25	25
80	27/3/2012	28	29	7,7	7,7	5,09	4,94	25	25
81	28/3/2012	29	30	7,7	7,7	5,02	4,91	25	25
82	29/3/2012	28,1	28,9	8,8	8,9	5,05	5,28	25	25
83	30/3/2012	28,2	28,5	8,9	8,9	5,24	4,78	25	25
84	31/3/2012	28,2	28,2	8,8	8,8	5,15	5,11	25	25
85	1/4/2012	28,2	28,3	8,8	8,6	5,89	5,57	25	25
86	2/4/2012	27,9	28,2	8,6	8,5	5,8	5,69	25	25
87	3/4/2012	28,4	29,1	8,5	8,7	5,24	5,52	25	25
88	4/4/2012	28,7	19	8,7	8,6	5,85	5,39	25	25
89	5/4/2012	28,6	28,1	8,6	8,6	5,86	5,52	25	25
90	6/4/2012	28,1	28,1	8,4	8,3	5,56	5,42	25	25



Lampiran 3 (Lanjutan)

D2

Hari ke-	TANGGAL	KUALITAS AIR HARIAN							
		SUHU(°C)		pH		DO (mg/l)		SALINITAS(ppt)	
		PAGI	SORE	PAGI	SORE	PAGI	SORE	PAGI	SORE
1	8-1-1012	28,6	28,8	7,82	7,91	4,56	5,21	25	25
2	9-1-1012	28,9	28,9	7,81	7,92	4,61	5,32	25	25
3	10-1-1012	28,4	28,7	8,5	8,1	4,8	5,17	25	25
4	11-1-1012	28,2	28,1	7,88	8,06	4,81	4,57	25	25
5	12-1-1012	28,5	27,9	7,59	7,15	4,79	5,16	25	25
6	13-1-1012	27,4	28,6	7,85	7,74	5,8	4,24	25	25
7	14-1-1012	28,3	28,6	7	8	5,5	5,18	25	25
8	15-1-1012	27,5	28,6	7	7	5,54	4,84	25	25
9	16-1-1012	28,6	28,8	7	7	4,37	4,52	25	25
10	17-1-1012	28,1	28,8	7,31	7,41	4,9	5,11	25	25
11	18-1-1012	28,6	28,9	7,46	7,81	4,43	4,58	25	25
12	19-1-1012	28,4	29	7,19	7,2	4,69	6,56	25	25
13	20-1-1012	27,5	28,3	7,86	7,68	4,95	4,44	25	25
14	21-1-1012	29	29	7,6	7,48	5,23	4,93	25	25
15	22-1-1012	29	29	7,7	7,7	5,02	4,91	25	25
16	23-1-1012	29	29	7,8	7,7	5,43	5,01	25	25
17	24-1-1012	27,9	27,9	7,7	7,8	5,56	4,86	25	25
18	25-1-1012	27,5	27,7	7,8	7,7	6,8	5,27	25	25
19	26-1-1012	27,7	28,1	7,8	7,7	5,12	5,04	25	25
20	27-1-1012	27,5	27,6	7,9	7,9	5,63	4,55	25	25
21	28-1-1012	28	28,6	7,8	7,6	6,18	4,56	25	25
22	29-1-1012	28,8	29,2	7,7	7,7	5,7	5,13	25	25
23	30-1-1012	28,5	27,3	7,9	7,9	5,78	5,77	25	25
24	31-1-1012	27,3	27,3	7,9	7,9	5,77	5,64	25	25
25	1-2-1012	29	28,4	8	8	4,88	4,7	25	25
26	2-2-1012	27,6	28,3	8	7,9	4,21	5,2	25	25
27	3-2-1012	28,4	29,1	8,37	8,15	4,88	4,52	25	25
28	4-2-1012	28,7	19	8,31	8,14	5,4	4,9	25	25
29	5-2-1012	28,6	28,1	8,23	8,22	5,91	5,16	25	25
30	6-2-1012	28,1	28,1	8,23	8,22	5,33	4,86	25	25
31	7-2-1012	27,5	28,3	8	7,9	5,12	5,32	25	25
32	8-2-1012	27,8	28,8	8	7,9	5,1	5,4	25	25
33	9/2/2012	29,3	28,6	7,9	7,81	5,45	4,92	25	25
34	10/2/2012	28,1	27,8	7,72	7,54	4,87	5,4	25	25
35	11/2/2012	28,4	28,6	7,54	7,79	4,52	5,2	25	25



Lampiran 3 (Lanjutan)
D2

Hari ke-	Tanggal	KUALITAS AIR HARIAN							
		SUHU(°C)		pH		DO (mg/l)		SALINITAS(ppm)	
		Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore
36	12/2/2012	28,4	28,5	7,73	7,51	5,01	5,04	25	25
37	13/2/2012	29,2	30,2	7,62	7,48	5,48	4,92	25	25
38	14/2/2012	29,6	30	6,71	7,73	5,27	5,06	25	25
39	15/2/2012	29,7	32,8	7,15	7,7	4,94	3,89	25	25
40	16/2/2012	29,9	30	7,41	7,94	4,02	4,21	25	25
41	17/2/2012	28,5	29,1	7,9	7,6	5,46	5,36	25	25
42	18/2/2012	28,3	29,1	7,53	7,29	5,3	4,9	25	25
43	19/2/2012	28,7	29,3	7,8	7,91	4,78	4,76	25	25
44	20/2/2012	28,9	30,1	7,63	7,74	4,3	5,01	25	25
45	21/2/2012	29,3	30,2	7,56	7,68	4,83	4,52	25	25
46	22/2/2012	29,5	30,4	7,41	7,72	4,85	4,92	25	25
47	23/2/2012	29,5	31,7	7,93	7,7	4,88	4,52	25	25
48	24/2/2012	29,9	30	7,88	7,63	5,4	4,9	25	25
49	25/2/2012	28,6	29	7,61	7,78	5,91	5,16	25	25
50	26/2/2012	28,3	28,6	7,76	7,83	5,33	4,86	25	25
51	27/2/2012	28,6	28,7	7,8	7,93	5,71	4,4	25	25
52	28/2/2012	28,2	28,6	7,81	7,97	5,38	5,13	25	25
53	29/2/2012	28,7	29,8	7,67	7,43	4,97	4,42	25	25
54	1/3/2012	29	29,7	7,3	7,2	5,51	5,05	25	25
55	2/3/2012	28,8	28,6	7,41	7,73	5,8	5,14	25	25
56	3/3/2012	28,8	29	8,5	8,7	4,58	4,47	25	25
57	4/3/2012	30	29,3	8,7	8,6	4,41	4,44	25	25
58	5/3/2012	28,5	28,9	8,6	8,6	4,48	4,46	25	25
59	6/3/2012	27,9	28,2	8,4	8,3	4,7	4,35	25	25
60	7/3/2012	28	28,3	7,7	8	5,3	4,35	25	25
61	8/3/2012	27,2	27,5	7,4	7,9	4,9	4,72	25	25
62	9/3/2012	27,8	28,2	7,9	7,9	4,83	4,52	25	25
63	10/3/2012	27,7	28,2	8,41	8,51	4,85	4,92	25	25
64	11/3/2012	27,6	27,4	8,28	8,3	4,88	4,52	25	25
65	12/3/2012	27,8	28,1	8,3	8,4	5,4	4,9	25	25
66	13/3/2012	27,9	28,6	7,95	8,09	5,91	5,16	25	25
67	14/3/2012	27,9	27,9	8,13	8,19	5,33	4,86	25	25
68	15/3/2012	29	28,2	7,28	8,11	5,71	4,4	25	25



69	16/3/2012	28,1	28,4	7,87	7,91	5,38	5,13	25	25
70	17/3/2012	28,4	28,4	7,53	7,8	5,54	5,31	25	25
71	18/3/2012	28,2	28,9	7,9	8	5,31	5,09	25	25

Lampiran 3 (Lanjutan)

D2

Hari ke-	Tanggal	KUALITAS AIR HARIAN							
		SUHU(°C)		pH		DO (mg/l)		SALINITAS(ppt)	
		Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore
72	19/3/2012	28,1	28,7	7,43	7,75	5,63	4,82	25	25
73	20/3/2012	27,9	28,2	7,61	7,73	5,08	5	25	25
74	21/3/2012	29	29	7,56	7,43	5,01	4,53	25	25
75	22/3/2012	28	29	7,73	7,63	5,02	5,02	25	25
76	23/3/2012	28	30	7,34	7,44	5,59	5,79	25	25
77	24/3/2012	27,9	28,7	7,23	7,45	5,59	5,32	25	25
78	25/3/2012	28,5	28,8	7,83	7,6	5,79	5,65	25	25
79	26/3/2012	28,4	29,4	7,47	7,5	5,43	5,5	25	25
80	27/3/2012	27,9	28,1	7,54	7,68	5,83	4,08	25	25
81	28/3/2012	28	2,91	7,89	7,99	4,87	4,75	25	25
82	29/3/2012	30	31	7,8	8,03	5,2	4,37	25	25
83	30/3/2012	31	30	8,1	8,33	5,17	4,7	25	25
84	31/3/2012	29,5	29,5	8,01	7,93	5,24	4,89	25	25
85	1/4/2012	27,2	27,6	8,1	7,94	5,79	5,6	25	25
86	2/4/2012	27,5	27,5	8,3	8,4	5,36	5,53	25	25
87	3/4/2012	27,1	27,3	8,4	8,4	5,63	4,66	25	25
88	4/4/2012	27,4	28,4	8,4	8,5	4,59	4,9	25	25
89	5/4/2012	28,6	28,1	8,5	8,6	5,15	5,11	25	25
90	6/4/2012	28,1	28,1	8,5	8,5	5,37	5,41	25	25



Lampiran 3 (Lanjutan)
D3

Hari ke-	TANGGAL	KUALITAS AIR HARIAN							
		SUHU(°C)		pH		DO (mg/l)		SALINITAS(ppt)	
		PAGI	SORE	PAGI	SORE	PAGI	SORE	PAGI	SORE
1	8-1-1012	28,3	29,2	7,6	7,8	4,52	4,89	25	25
2	9-1-1012	29,3	29,4	7,3	7,5	4,55	4,73	25	25
3	10-1-1012	29,2	29,7	7	7,3	4,32	4,81	25	25
4	11-1-1012	29,3	28,9	7,46	7,94	4,59	4,86	25	25
5	12-1-1012	28,7	28,7	7,63	7,63	5,3	4,9	25	25
6	13-1-1012	28,2	28,7	7,61	7,18	4,97	4,42	25	25
7	14-1-1012	28,5	28,9	7	8	5,51	5,05	25	25
8	15-1-1012	28,1	28,8	8	7	5,8	5,14	25	25
9	16-1-1012	28,7	29,1	7	7	4,58	4,47	25	25
10	17-1-1012	29	29,8	7,44	7,63	4,41	4,44	25	25
11	18-1-1012	29	29,5	7,09	7,84	4,48	4,46	25	25
12	19-1-1012	29,1	29,3	7,77	8,27	4,7	4,35	25	25
13	20-1-1012	28,8	29,1	7,9	7,93	5,3	4,35	25	25
14	21-1-1012	29	29	7,6	7,4	4,9	4,72	25	25
15	22-1-1012	29	29	7,7	7,8	4,83	4,52	25	25
16	23-1-1012	29	29	7,8	7,8	4,85	4,92	25	25
17	24-1-1012	28,2	28,5	7,7	7,8	4,88	4,52	25	25
18	25-1-1012	28,2	28,2	7,8	7,8	5,4	4,9	25	25
19	26-1-1012	28,2	28,3	7,8	7,8	5,91	5,16	25	25
20	27-1-1012	27,9	28,2	7,8	7,8	5,33	4,86	25	25
21	28-1-1012	28,4	29,1	7,7	7,6	5,71	4,4	25	25
22	29-1-1012	28,7	19	7,7	7,6	5,38	5,13	25	25
23	30-1-1012	28,6	28,1	7,8	7,8	5,54	5,31	25	25
24	31-1-1012	28,1	28,1	7,8	7,8	5,31	5,09	25	25
25	1-2-1012	28	28,6	7,8	7,7	5,63	4,82	25	25
26	2-2-1012	28	28,5	7,8	7,8	3,96	4,89	25	25
27	3-2-1012	28,2	28,6	7,8	7,8	5,35	4,41	25	25
28	4-2-1012	28,7	29,8	7,8	7,7	6,17	4,46	25	25
29	5-2-1012	29	29,7	7,8	7,8	5,55	5,37	25	25
30	6-2-1012	28,8	28,6	7,8	7,8	5,46	5,36	25	25
31	7-2-1012	28	28,3	7,8	7,6	4,88	4,73	25	25
32	8-2-1012	28,3	29,1	7,9	8	4,88	4,83	25	25
33	9/2/2012	28,9	29,1	7,41	7,54	5,17	5,05	25	25
34	10/2/2012	28,6	29	7,55	7,35	4,76	4,8	25	25
35	11/2/2012	28,7	29,3	7,37	7,42	4,56	5,03	25	25

Lampiran 3 (Lanjutan)
D3

Hari ke-	Tanggal	KUALITAS AIR HARIAN							
		SUHU(°C)		pH		DO (mg/l)		SALINITAS(ppm)	
		Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore
36	12/2/2012	28,9	29,6	7,68	7,72	4,72	5,05	25	25
37	13/2/2012	27,7	30,4	7,97	7,77	5,32	4,56	25	25
38	14/2/2012	2,98	30,4	7,02	7,9	4,95	4,57	25	25
39	15/2/2012	29,9	31,7	7,63	1,93	5,04	5,2	25	25
40	16/2/2012	30,1	30	8,02	7,81	4,28	4,43	25	25
41	17/2/2012	28,6	29	7,8	7,53	4,54	4,81	25	25
42	18/2/2012	28,3	28,6	7,63	7,3	6,21	6,3	25	25
43	19/2/2012	28,6	28,7	7,3	7,2	5,79	5,7	25	25
44	20/2/2012	28,2	28,6	7,41	7,73	5,29	5,55	25	25
45	21/2/2012	28,7	29,8	7,9	7,6	5,31	5,2	25	25
46	22/2/2012	29	29,7	7,62	7,81	5,52	5,29	25	25
47	23/2/2012	28,8	28,6	7,9	8	5,42	5,07	25	25
48	24/2/2012	28,8	29	7,67	7,43	5,24	4,78	25	25
49	25/2/2012	30	29,3	7,3	7,2	5,15	5,11	25	25
50	26/2/2012	28,5	28,9	7,41	7,73	5,89	5,57	25	25
51	27/2/2012	27,8	29,2	7,9	7,6	5,8	5,69	25	25
52	28/2/2012	28,9	29,6	7,7	7,4	5,24	5,52	25	25
53	29/2/2012	29,2	29,8	7,5	7,71	5,85	5,39	25	25
54	1/3/2012	29,2	29,5	7,8	7,68	5,86	5,52	25	25
55	2/3/2012	28,5	29,3	7,83	7,6	5,56	5,42	25	25
56	3/3/2012	29	29	7,87	7,44	5,32	5,18	25	25
57	4/3/2012	29,1	31,2	7,66	7,45	5,84	5,63	25	25
58	5/3/2012	29,3	31,1	7,82	7,72	5,91	5,23	25	25
59	6/3/2012	28,2	29,1	7,8	7,91	4,76	5,31	25	25
60	7/3/2012	28,4	29,4	7,63	7,74	5,71	4,4	25	25
61	8/3/2012	28,1	30,2	7,56	7,68	5,38	5,13	25	25
62	9/3/2012	28,3	29,5	7,41	7,72	5,54	5,31	25	25
63	10/3/2012	28,7	29,9	8,02	8,05	5,31	5,09	25	25
64	11/3/2012	28,4	28,1	7,68	8,04	5,63	4,82	25	25
65	12/3/2012	28,4	27,9	7,78	8	3,96	4,89	25	25
66	13/3/2012	28,6	28,6	7,89	8,09	6,21	5,94	25	25
67	14/3/2012	28,4	28,6	8,1	8,22	6,12	5,47	25	25
68	15/3/2012	28,3	28,6	7,63	7,88	5,89	5,31	25	25



69	16/3/2012	28,9	28,8	7,56	7,7	6,4	5,81	25	25
70	17/3/2012	29,1	28,8	7,41	7,54	6,01	5,93	25	25
71	18/3/2012	29,3	28,9	7,55	7,35	5,95	5,78	25	25

Lampiran 3 (Lanjutan)

D3

Hari ke-	Tanggal	KUALITAS AIR HARIAN							
		SUHU(°C)		pH		DO (mg/l)		SALINITAS(ppt)	
		Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore
72	19/3/2012	30,2	29	8,83	7,29	6,02	5,79	25	25
73	20/3/2012	28,7	28,3	7,43	8,77	6,03	5,9	25	25
74	21/3/2012	29	29	7,3	8,24	5,92	5,89	25	25
75	22/3/2012	29	29	8,59	8,61	5,88	5,77	25	25
76	23/3/2012	29	29	7,7	8	5,96	5,63	25	25
77	24/3/2012	29	28,9	7,4	7,9	4,7	4,88	25	25
78	25/3/2012	30	29,8	7,9	7,9	5,59	5,32	25	25
79	26/3/2012	30	31	7,9	7,9	5,3	4,9	25	25
80	27/3/2012	30	31	8,9	8,9	4,78	4,76	25	25
81	28/3/2012	28,6	29	8,9	8,9	4,3	5,01	25	25
82	29/3/2012	28,3	28,6	8,8	8,8	4,83	4,52	25	25
83	30/3/2012	28,6	28,7	8,7	8,1	4,85	4,92	25	25
84	31/3/2012	28,2	28,6	8,6	8,03	4,88	4,52	25	25
85	1/4/2012	28,7	29,8	8,5	8,7	5,4	4,9	25	25
86	2/4/2012	29	29,7	8,02	7,9	5,91	5,16	25	25
87	3/4/2012	28,8	28,6	7,94	8,08	5,33	4,86	25	25
88	4/4/2012	28,8	29	7,87	7,85	5,71	4,4	25	25
89	5/4/2012	29,3	30,2	7,66	7,83	5,38	5,13	25	25
90	6/4/2012	28,5	28,9	7,82	7,9	5,53	5,72	25	25

Lampiran 4 Perhitungan SPSS

Oksigen Terlarut

Descriptives

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
						Lower Bound	Upper Bound		
PAGI	A	3	5,4133	,15503	,08950	5,0282	5,7984	5,30	5,59
	B	3	5,2033	,28095	,16221	4,5054	5,9013	4,91	5,47
	C	3	4,9400	,09000	,05196	4,7164	5,1636	4,85	5,03
	D	3	5,2400	,05000	,02887	5,1158	5,3642	5,19	5,29
	Total	12	5,1992	,22789	,06579	5,0544	5,3440	4,85	5,59
SORE	A	3	5,2900	,13454	,07767	4,9558	5,6242	5,18	5,44
	B	3	5,2633	,16803	,09701	4,8459	5,6807	5,08	5,41
	C	3	4,8533	,08021	,04631	4,6541	5,0526	4,77	4,93
	D	3	5,0200	,08718	,05033	4,8034	5,2366	4,92	5,08
	Total	12	5,1067	,21538	,06217	4,9698	5,2435	4,77	5,44

Sidik Ragam

DO		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
PAGI	Between Groups	0,344	3	0,115	4,041	0,051
	Within Groups	0,227	8	0,028		
	Total	0,571	11			
SORE	Between Groups	0,390	3	0,130	8,604	0,007**
	Within Groups	0,121	8	0,015		
	Total	0,510	11			

Keterangan : Nilai Sig, < 0,05 = berbeda sangat nyata (**)

Lampiran 4 (Lanjutan)

Uji BNT

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0,05		Notasi
		1	2	
C	3	4,8533		a
D	3	5,0200		a
B	3		5,2633	b
A	3		5,2900	b
Sig.		,135	,797	

Means for groups in homogeneous subsets are displayed,

pH

Descriptives

		N	Mean	Std, Deviation	Std, Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
						Lower Bound	Upper Bound		
PAGI	A	3	8,1733	,10017	,05783	7,9245	8,4222	8,06	8,25
	B	3	7,9467	,13868	,08007	7,6022	8,2912	7,83	8,10
	C	3	8,0167	,05508	,03180	7,8799	8,1535	7,98	8,08
	D	3	7,8200	,08185	,04726	7,6167	8,0233	7,75	7,91
	Total	12	7,9892	,15762	,04550	7,8890	8,0893	7,75	8,25
SORE	A	3	8,2100	,07937	,04583	8,0128	8,4072	8,12	8,27
	B	3	8,0067	,13051	,07535	7,6825	8,3309	7,86	8,11
	C	3	8,0967	,03786	,02186	8,0026	8,1907	8,07	8,14
	D	3	7,8333	,10599	,06119	7,5700	8,0966	7,72	7,93
	Total	12	8,0367	,16505	,04765	7,9318	8,1415	7,72	8,27



Lampiran 4 (Lanjutan)

Sidik Ragam pH

pH		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig,
PAGI	Between Groups	0,195	3	0,065	6,677	0,014*
	Within Groups	0,078	8	0,010		
	Total	0,273	11			
SORE	Between Groups	0,228	3	0,076	8,432	0,007**
	Within Groups	0,072	8	0,009		
	Total	0,300	11			

Keterangan : Nilai Sig, < 0,05 = berbeda nyata (*), berbeda sangat nyata (**)

BNT PH

PH PERLAKUAN	N	Subset for alpha = 0,05			Notasi	
		1	2	3		
Pagi	D	3	7,8200		a	
	B	3	7,9467	7,9467	ab	
	C	3		8,0167	8,0167	bc
	A	3			8,1733	c
	Sig,		0,155	0,411	0,088	
Sore	D	3	7,8333		a	
	B	3	8,0067	8,0067	ab	
	C	3		8,0967	8,0967	bc
	A	3			8,2100	c
	Sig,		0,056	0,279	0,182	



Lampiran 4 (Lanjutan)

SUHU

Descriptives

		N	Mean	Std, Deviation	Std, Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
						Lower Bound	Upper Bound		
PAGI	A	3	28,0867	,04041	,02333	27,9863	28,1871	28,05	28,13
	B	3	28,6567	,28885	,16677	27,9391	29,3742	28,48	28,99
	C	3	28,3500	,12288	,07095	28,0447	28,6553	28,26	28,49
	D	3	28,5200	,14933	,08622	28,1490	28,8910	28,41	28,69
	Total	12	28,4033	,26759	,07725	28,2333	28,5734	28,05	28,99
SORE	A	3	28,2433	,52843	,30509	26,9307	29,5560	27,66	28,69
	B	3	29,1900	,18520	,10693	28,7299	29,6501	28,98	29,33
	C	3	28,7067	,12897	,07446	28,3863	29,0270	28,60	28,85
	D	3	28,7200	,34511	,19925	27,8627	29,5773	28,37	29,06
	Total	12	28,7150	,45157	,13036	28,4281	29,0019	27,66	29,33

Sidik Ragam suhu

Suhu		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig,
Pagi	Between Groups	0,543	3	0,181	5,909	0,020*
	Within Groups	0,245	8	0,031		
	Total	0,788	11			
Sore	Between Groups	1,345	3	0,448	3,990	0,052
	Within Groups	0,899	8	0,112		
	Total	2,243	11			

Keterangan : Nilai Sig, < 0,05 = berbeda nyata (*)

Lampiran 4 (Lanjutan)

BNT SUHU

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0,05		Notasi
		1	2	
A	3	28,0867		a
C	3	28,3500	28,3500	ab
D	3		28,5200	b
B	3		28,6567	b
Sig,		,103	,073	

Means for groups in homogeneous subsets are displayed,

- NH₃

Descriptives

	N	Mean	Std, Deviation	Std, Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
AWAL A	3	,0393	,01755	,01013	-,0043	,0829	,02	,06
B	3	,1077	,07677	,04433	-,0831	,2984	,06	,20
C	3	,0417	,01242	,00717	,0108	,0725	,03	,06
D	3	,0547	,00451	,00260	,0435	,0659	,05	,06
Total	12	,0608	,04466	,01289	,0324	,0892	,02	,20
TENG AH A	3	,0197	,00153	,00088	,0159	,0235	,02	,02
B	3	,0517	,02554	,01475	-,0118	,1151	,03	,08
C	3	,0453	,00503	,00291	,0328	,0578	,04	,05
D	3	,0350	,00557	,00321	,0212	,0488	,03	,04
Total	12	,0379	,01700	,00491	,0271	,0487	,02	,08
AKHIR A	3	,1633	,03215	,01856	,0835	,2432	,14	,20
B	3	,4633	,17786	,10269	,0215	,9052	,27	,62
C	3	,1367	,12503	,07219	-,1739	,4473	,01	,26
D	3	,0867	,02517	,01453	,0242	,1492	,06	,11
Total	12	,2125	,18056	,05212	,0978	,3272	,01	,62

Lampiran 4 (Lanjutan)

SIDIK RAGAM NH₃

NH ₃		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
AWAL	Between Groups	0,009	3	0,003	1,921	0,205
	Within Groups	0,013	8	0,002		
	Total	0,022	11			
TENGAH	Between Groups	0,002	3	0,001	3,295	0,079
	Within Groups	0,001	8	0,000		
	Total	0,003	11			
AKHIR	Between Groups	0,261	3	0,087	7,105	0,012*
	Within Groups	0,098	8	0,012		
	Total	0,359	11			

Keterangan : Nilai Sig, < 0,05 = berbeda nyata (*)

BNT NH₃

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0,05		Notasi
		1	2	
D	3	0,0867	0,4633	a
C	3	0,1367		
A	3	0,1633		
B	3			
Sig,		0,439	1,000	

Lampiran 4 (Lanjutan)

NO₂

Descriptives

		N	Mean	Std, Deviation	Std, Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
						Lower Bound	Upper Bound		
AWAL	A	3	,0163	,01185	,00684	-,0131	,0458	,01	,03
	B	3	,0250	,02166	,01250	-,0288	,0788	,01	,05
	C	3	,0233	,01286	,00742	-,0086	,0553	,01	,04
	D	3	,0530	,00608	,00351	,0379	,0681	,05	,06
	Total	12	,0294	,01901	,00549	,0173	,0415	,01	,06
TENGAH	A	3	,0757	,00896	,00517	,0534	,0979	,07	,09
	B	3	,0263	,01457	,00841	-,0099	,0625	,02	,04
	C	3	,0180	,01058	,00611	-,0083	,0443	,01	,03
	D	3	,0287	,00666	,00384	,0121	,0452	,02	,03
	Total	12	,0372	,02525	,00729	,0211	,0532	,01	,09
AKHIR	A	3	,1773	,13147	,07591	-,1493	,5039	,04	,30
	B	3	,0833	,01242	,00717	,0525	,1142	,07	,09
	C	3	,0730	,02762	,01595	,0044	,1416	,05	,10
	D	3	,1433	,09815	,05667	-,1005	,3872	,03	,20
	Total	12	,1193	,08411	,02428	,0658	,1727	,03	,30



Lampiran 4 (Lanjutan)

SIDIK RAGAM NO₂

NO ₂		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig,
AWAL	Between Groups	0,002	3	0,001	3,863	0,056
	Within Groups	0,002	8	0,000		
	Total	0,004	11			
TENGAH	Between Groups	0,006	3	0,002	18,167	0,001*
	Within Groups	0,001	8	0,000		
	Total	0,007	11			
AKHIR	Between Groups	0,022	3	0,007	1,061	0,418
	Within Groups	0,056	8	0,007		
	Total	0,078	11			

Keterangan : Nilai Sig, < 0,05 = berbeda nyata (*)

BNT NO₂

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0,05		Notasi
		1	2	
C	3	0,0180		a
B	3	0,0263		a
D	3	0,0287		a
A	3		0,0757	b
Sig,		0,271	1,000	

Lampiran 4 (Lanjutan)

NO₃

Descriptives

		N	Mean	Std, Deviation	Std, Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
						Lower Bound	Upper Bound		
AWAL	A	3	,2937	,23307	,13456	-,2853	,8726	,06	,53
	B	3	,7480	,26571	,15341	,0879	1,4081	,55	1,05
	C	3	,1387	,10287	,05939	-,1169	,3942	,06	,26
	D	3	,7023	,56403	,32564	-,6989	2,1034	,06	1,09
	Total	12	,4706	,39584	,11427	,2191	,7222	,06	1,09
TENGAH	A	3	,2537	,10355	,05978	-,0036	,5109	,15	,36
	B	3	,7663	,23237	,13416	,1891	1,3436	,57	1,02
	C	3	,3003	,04450	,02569	,1898	,4109	,26	,34
	D	3	,4850	,04590	,02650	,3710	,5990	,44	,53
	Total	12	,4513	,23823	,06877	,3000	,6027	,15	1,02
AKHIR	A	3	,9467	,16503	,09528	,5367	1,3566	,78	1,11
	B	3	1,3633	,07638	,04410	1,1736	1,5531	1,28	1,43
	C	3	1,4633	,21733	,12548	,9234	2,0032	1,23	1,66
	D	3	2,1200	,42297	,24420	1,0693	3,1707	1,77	2,59
	Total	12	1,4733	,49005	,14147	1,1620	1,7847	,78	2,59



Lampiran 4 (Lanjutan)

SIDIK RAGAM NO₃

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
AWAL	Between Groups	0,816	3	0,272	2,399	0,143
	Within Groups	0,907	8	0,113		
	Total	1,724	11			
TENGAH	Between Groups	0,487	3	0,162	9,432	0,005**
	Within Groups	0,138	8	0,017		
	Total	0,624	11			
AKHIR	Between Groups	2,123	3	0,708	10,922	0,003**
	Within Groups	0,518	8	0,065		
	Total	2,642	11			

Keterangan : Nilai Sig, < 0,05 = berbeda sangat nyata (**)

BNT NO₃

NO ₃	N	Subset for alpha = 0,05			notasi	
		1	2	3		
Tengah	A	3	0,2537		a	
	C	3	0,3003		a	
	D	3	0,4850		a	
	B	3		0,7663	b	
	Sig,		0,072	1,000		
Akhir	A	3	0,9467		a	
	B	3	1,3633	1,3633	ab	
	C	3		1,4633	b	
	D	3			2,1200	c
	Sig,		0,080	0,643	1,000	

Lampiran 4 (Lanjutan)

SIDIK RAGAM Kelulushidupan

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	670,917	3	223,639	19,447	0,000**
Within Groups	92,000	8	11,500		
Total	762,917	11			

BNT Kelulushidupan

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0,05		Notasi
		1	2	
Duncan ^a	A	3	62,3333	a
	B	3	65,0000	
	D	3	78,3333	
	C	3	78,6667	
	Sig.		0,364	0,907