

# INFESTASI EKTOPARASIT PADA KERAPU MACAN (*Epinephelus fuscoguttatus*) DITINJAU DARI BEBERAPA PARAMETER KUALITAS AIR

Oleh : Bambang Hendra Siswoyo & Dedy Arief Hendriyanto

## Abstract

Penyakit ikan merupakan salah satu masalah serius yang harus dihadapi dalam pengembangan usaha budidaya ikan. Kerugian yang diakibatkan oleh penyakit ikan selain dapat mematikan ikan juga dapat menurunkan mutu dari ikan itu sendiri. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa Ektoparasit berkembang biak pada kondisi lingkungan yang buruk dengan ditandai tingginya ammonia dan nitrit serta fluktuasi pH, DO dan temperatur.

Jenis ektoparasit yang ditemukan selama penelitian adalah *Diplectanum* sp., *Trichodina* sp. dan *Tetrahymena* sp. pada insang. Pada kulit ditemukan *Benedenia* sp. dan *Trichodina* sp.

Hubungan kualitas air dengan intensitas parasit baik pada insang maupun kulit pada petak I dan II jika dilihat secara keseluruhan, rata-rata mempunyai nilai korelasi yang lemah. Khusus terhadap hubungan antara ammonia dengan *Diplectanum* sp. mempunyai nilai korelasi positif dan pola regresi linear positif dan dapat dinyatakan bahwa ammonia mempunyai hubungan yang kuat terhadap intensitas *Diplectanum* sp.

Munculnya *Diplectanum* sp. yang ditandai dengan rusaknya insang merupakan indikator bahwa kandungan ammonia di lahan budidaya tersebut tinggi. Kematian tinggi akibat infestasi patogen dan toksisitas akan sangat mungkin terjadi apabila parameter air lain yang berhubungan dengan ammonia mengalami perubahan yang ekstrim.

**Kata Kunci :** Infestasi, Ektoparasit, Kualitas air, Kerapu

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Aktivitas budidaya ikan menyebabkan upaya manipulasi dan modifikasi baik terhadap lingkungan, bio-reproduksi, kepadatan, manajemen pakan dan lain-lain. Kondisi tersebut menimbulkan tekanan (*stress*) terhadap komoditas yang dibudidayakan sehingga rentan terhadap penyakit baik infeksius maupun non infeksius. Munculnya penyakit tersebut merupakan resiko biologis yang harus diantisipasi. Dalam akuakultur atau budidaya perairan, kesehatan lingkungan tempat pemeliharaan ikan merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan. Unsur kesehatan lingkungan perairan yang dimaksud adalah terjadinya perkembangan polusi dan penyakit. Pada kegiatan budidaya sistem tertutup, lingkungan perairan yang terpolusi dan berpenyakit akan menyebabkan kematian ikan secara massal dalam waktu yang singkat.

Penyakit ikan merupakan salah satu masalah serius yang harus dihadapi dalam pengembangan usaha budidaya ikan. Kerugian yang diakibatkan oleh penyakit ikan selain dapat mematikan ikan juga dapat menurunkan mutu dari ikan itu sendiri. Kematian yang ditimbulkan oleh penyakit ikan sangat tergantung pada jenis penyakit ikan yang menyerang, kondisi ikan dan kondisi lingkungan.

Apabila kondisi lingkungan menurun maka kematian yang diakibatkan oleh wabah penyakit sangat tinggi, tapi sebaliknya apabila kondisi lingkungan baik maka kematian akibat infeksi suatu penyakit lebih rendah. Tinggi rendahnya kematian akibat infeksi suatu penyakit juga tergantung pada kondisi immunitas ikan. Wabah penyakit yang terjadi pada kondisi ikan sedang sehat tidak akan mengakibatkan kematian yang tinggi, dan sebaliknya akan mengakibatkan kematian yang tinggi apabila kondisi ikan kurang sehat (Supriyadi, 2007).

Menurut penyebabnya, penyakit ikan dibedakan atas penyakit infeksi (*infectious diseases*) dan non infeksi (*non infectious diseases*). Penyakit infeksi disebabkan oleh jasad parasitik, bakteri, jamur dan virus. Penyakit parasiter yaitu penyakit akibat infeksi jasad parasitik seperti golongan protozoa maupun metazoa. Protozoa yang sering

ditemukan sebagai organisme parasitik meliputi *sporozoa*, *ciliata* dan *flagellate*, sedangkan metazoa meliputi: *crustacea*, *isopoda* dan *helminth* (cacing). Jasad parasiter tersebut dapat menginfeksi ikan air tawar maupun ikan laut (Taukhid, 2006).

Ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) merupakan salah satu primadona ikan budidaya di Indonesia dan pada saat ini mempunyai potensi dan peluang pasar yang sangat menjanjikan. Potensi tersebut perlu disertai dengan perhatian terhadap mutu mulai dari benih yang dihasilkan oleh *hatchery* karena kegiatan pembenihan merupakan awal dari rangkaian kegiatan budidaya ikan. Benih ikan yang berkualitas tinggi merupakan salah satu kunci untuk keberhasilan kegiatan budidaya.

## B. Perumusan Masalah

Berbagai pustaka telah melaporkan bahwa sanitasi yang buruk merupakan salah satu faktor penyebab munculnya parasit monogenea yang menyebabkan infeksi primer. Hal ini menyebabkan munculnya infeksi sekunder yang ditandai dengan munculnya bakteri bahkan virus. Di sisi lain ikan masih dapat bertahan hidup bila kualitas air di lingkungan budidaya tidak optimal (parameter di luar ambang). Insidensi parasit monogenea pada *net cage culture* mempunyai nilai lebih tinggi jika dibandingkan dengan *pond system*. Dari beberapa penelitian telah ditemukan bahwa tidak terdapat korelasi antara suhu dengan insidensi/ prevalensi parasit.

Rendahnya kualitas lingkungan akuatik (*poor sanitation*) tidak berpengaruh nyata terhadap kegiatan budidaya ikan sehingga pada penelitian ini akan dapat terlihat dan terjawab untuk pertanyaan berikut :

- a. Parasit apa yang dominan menyerang ikan kerapu macan?
- b. Apakah faktor lingkungan dapat mempengaruhi timbulnya parasit?

## C. Tujuan

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis dan intensitas serangan ektoparasit pada kerapu macan (*E.*

*fuscoguttatus*) dan untuk mengetahui faktor lingkungan yang menyebabkan timbulnya penyakit parasiter pada kerapu macan (*E. fuscoguttatus*) sebagai indikator penurunan kualitas lingkungan perairan sekitar budidaya.

#### D. Manfaat

Sebagai Sistem Peringatan Dini (*Early Warning System*) dalam hal pengelolaan lingkungan budidaya ikan kerapu macan dan sebagai indikator bahwa lingkungan perairan sekitar budidaya telah menurun ditandai dengan adanya ektoparasit pada insidensi dan intensitas tertinggi.

## II. METODOLOGI

### A. Waktu, Tempat Alat dan Bahan

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Januari sampai Pebruari 2011. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari akuades, reagensia ammonia dan nitrit serta desinfektan. Alat yang digunakan terdiri dari multi parameter ion spesifik meter (HANNA instruments-Italy), *hand refractometer*, pH meter, termometer, *slide glass*, mikroskop CCTV dan akuarium beserta kelengkapannya.

### B. Rancangan Penelitian

Penelitian yang dilakukan merupakan jenis penelitian survey (*survey research*) dengan tujuan untuk mengetahui insidensi dan hubungan antar variabel dari populasi sampel yang diambil.

Pelaksanaan penelitian dilakukan melalui 2 (dua) tahap dimana untuk masing-masing tahap mempunyai metode penelitian yang berbeda yaitu :

1. Tahap pertama adalah menginventarisasi dan mengkaji status serangan ektoparasit terhadap ikan kerapu yang dibudidayakan dimana biasanya terjadi akumulasi bahan organik yang kaya nutrien dan ammonia dari hasil pembusukan sisa pakan serta fluktuasi parameter kimia lain. Pada tahap ini dilakukan diagnosis terhadap ikan sampel secara mikroskopis dan konvensional. Hasil analisis

yang diperoleh dijadikan data dasar untuk menentukan nilai insidensi dan intensitas parasit. Metode penelitian yang dilakukan adalah deskriptif dimana pada tahap tersebut memperlihatkan gambaran faktual mengenai fakta-fakta dan sifat-sifat populasi ikan dimana akan dilakukan komparasi dan evaluasi.

2. Tahap kedua adalah mencari kemungkinan hubungan antara infestasi ektoparasit pada ikan kerapu macan dengan parameter air pada masing-masing petak. Pada tahap ini, data-data serangan parasit yang telah ditemukan pada tahap sebelumnya akan dikumpulkan dan dianalisis tentang sebab dan hubungannya.

Pada penelitian ini jumlah ikan kerapu macan yang dibudidayakan pada masing-masing petak adalah 200.000 (dua ratus ribu) ekor. Setelah melalui pengamatan gejala klinis ikan, melakukan anamnesa, mengetahui sistem budidaya yang diterapkan serta memperoleh data awal parameter kualitas air, asumsi insidensi parasit ditentukan pada 40 %, sehingga menurut kaidah pengambilan sampel yang merujuk pada Amos (1985) *dalam* Lightner (1996), pada populasi  $\geq 100000$  ekor adalah 9 (sembilan) ekor sehingga total sampel ikan masing-masing petak adalah 72 (tujuh puluh dua) ekor.

### C. Analisis Data

Infestasi ektoparasit pada ikan ditentukan oleh dua parameter yaitu insidensi dan intensitas. Insidensi adalah Prosentase jumlah ikan yang terinfeksi dibagi jumlah total ikan yang diperiksa. Intensitas adalah rasio antara jumlah parasit yang ditemukan dibagi dengan jumlah ikan yang terinfeksi. Rumus Insidensi dan Intensitas adalah sebagai berikut :

$$\text{Insidensi} = \frac{\text{Jumlah ikan yang terinfeksi}}{\text{Jumlah total ikan yang diperiksa}} \times 100\%$$

$$\text{Intensitas} = \frac{\text{Jumlah parasit yang ditemukan}}{\text{Jumlah ikan yang terinfeksi}}$$

Selanjutnya untuk mengetahui hubungan antara parameter kualitas air (DO, temperatur, salinitas, pH, ammonia dan nitrit) dengan keberadaan parasit (intensitas) digunakan analisis regresi dan korelasi serta mencari koefisien determinasi untuk mengetahui prosentase keberadaan ektoparasit yang dijelaskan oleh faktor parameter kualitas air melalui hubungan linear. Analisis data statistik tersebut menggunakan *Tool Data Analysis Microsoft Excel*.

### III. HASIL

#### A. Kualitas Air

Data harian petak I untuk parameter temperatur mempunyai kisaran 30-34 °C (di udara) dan 31-37°C (30-40 cm dari permukaan air). Petak II, kisaran temperatur udara sama dengan petak I yaitu 30-34°C, tetapi temperatur air berkisar dari 32-37 °C (30-40 cm dari permukaan air).

Temperatur udara di atas permukaan air cenderung lebih rendah jika dibandingkan temperatur di dalam air. Perbedaan temperatur udara dengan temperatur air di luar karamba berkisar 1-2°C sedangkan di dalam karamba berkisar 2-3°C.

Salinitas tertinggi pada petak I dan II selama penelitian adalah 26 ppt dan terendah adalah 20 ppt. Dari data harian, nilai rata-rata salinitas petak I dan II adalah 22,9 ppt. Hanya minggu pertama dan ketiga yang mempunyai rata-rata salinitas yang sama yaitu 23,4 ppt (minggu ke-1) dan 23 ppt (minggu ke-3). Selain minggu ke-1 dan ke-3 nilai salinitas petak I lebih rendah dari petak II.

Oksigen terlarut (DO) pada petak I mempunyai kisaran 5,0-6,6 mg/L sedangkan pada petak II adalah 5,5-6,8 mg/L. Jika dirata-ratakan, data harian petak I mempunyai kisaran nilai DO 5,27-5,86 mg/L dan petak II adalah 6,16-6,47 mg/L. Selama pengamatan, total nilai DO petak I lebih rendah dari petak II dimana petak I mempunyai rata-rata nilai 5,64 mg/L dan petak II mempunyai nilai 6,39 mg/L. Konsentrasi DO di luar karamba cenderung lebih tinggi jika dibandingkan dengan konsentrasi di dalam karamba. Secara teknis, petak I dan II mempunyai perlakuan yang sama yaitu dalam manajemen pemasukan dan

pergantian air, penambahan oksigen pada malam hari dengan menggunakan aerator, waktu pergantian jaring, kedalaman kolam dan air serta manajemen pemberian pakan. Secara fisik pada siang hari riak air kolam di petak I dan II di luar karamba terlihat kuat tetapi di dalam petakan karamba terlihat kecil karena terhalang oleh jaring yang mempunyai ukuran mata jaring 1 cm dimana lumut dan kotoran sering menempel di pinggir jaring tersebut.

Pengukuran pH dilakukan seminggu sekali dimana pada minggu ke-0 (awal pengambilan data) diperoleh nilai pH 7,33 pada petak I dan 7,30 pada petak II. Data yang diperoleh pada petak I mempunyai kisaran nilai 7,2-7,4 pada masing-masing stasiun pengamatan. Nilai rata-rata selama penelitian adalah 7,29 dimana nilai terendah terjadi pada minggu ke-6 dan ke-7 dengan konsentrasi 7,24 dan nilai tertinggi terjadi pada minggu ke-0 dan 2 yaitu dengan nilai 7,33. Pada petak II, kisaran konsentrasi pH adalah 7,2-7,8 pada masing-masing stasiun pengamatan. Nilai rata-rata selama penelitian adalah 7,36 dimana nilai terendah terjadi pada minggu ke-5 yaitu 7,29 dan nilai tertinggi pada minggu ke-6 yaitu 7,6. Dari hasil pengamatan, perbedaan pH petak I berkisar 0,1-0,2 sedangkan pada petak 2 berkisar 0,1-0,6.

Dari hasil pengamatan, konsentrasi ammonia masing-masing stasiun pengamatan di petak I mempunyai kisaran 0,55-1,55 mg/L sedangkan petak II mempunyai kisaran 0,50-1,03 mg/L. Konsentrasi tertinggi pada petak I setelah dirata-ratakan dari beberapa stasiun terjadi pada minggu ke-5 dengan nilai 1,52 mg/L dan terendah pada minggu ke-0 (awal pengambilan data) dengan nilai 0,63 mg/L. Pada petak II, nilai tertinggi terjadi pada minggu ke-4 dengan nilai 0,89 mg/L dan terendah pada minggu ke-0 (awal pengambilan data) dengan nilai 0,54 mg/L. Setelah dihitung nilai rata-rata total selama penelitian, konsentrasi ammonia petak I mempunyai nilai lebih tinggi dibanding petak II yaitu 0,93 mg/L untuk petak I dan 0,68 mg/L untuk petak II.

Konsentrasi nitrit selama penelitian berkisar antara nilai 0,01-0,03 mg/L untuk petak I dan 2 di masing-masing stasiun pengamatan. Pada petak I nilai tertinggi terjadi pada minggu ke-3 dan 4 dengan nilai 0,024 mg/L sedang terendah terjadi pada minggu ke-6 dengan nilai

0,016 mg/L. Pada petak II nilai tertinggi terjadi pada minggu ke-6 dan 7 dengan nilai 0,027 mg/L sedang terendah pada minggu ke-0 (awal pengambilan data) dengan nilai 0,014 mg/L. Nilai rata-rata selama penelitian tidak terjadi perbedaan yang ekstrim antara petak I dan petak II dimana petak I mempunyai nilai 0,02 mg/L dan petak II mempunyai nilai 0,021 mg/

## B. Insidensi dan Intensitas Ektoparasit

Pada petak I terdeteksi sebanyak 62 (enam puluh dua) ekor ikan terinfeksi *Diplectanum* sp. yang menyerang insang dengan nilai insidensi terendah 77,7% yang terjadi pada minggu ke -1,5,6 dan 7 dan tertinggi 100% pada minggu ke-2 dan 8. Jika dihitung selama 8 (delapan) minggu maka nilai insidensi total adalah 86,1 %. Pada petak II, total ikan yang terinfeksi *Diplectanum* sp. berjumlah 48 ekor dengan nilai insidensi terendah 44,4% yang terjadi pada minggu ke -2 dan tertinggi 88,9% pada minggu ke-4 dan 7. Jika dihitung selama 8 (delapan) minggu penelitian maka nilai insidensi total adalah 66,7%. Selain *Diplectanum* sp. yang menyerang insang kerapu macan juga terdeteksi parasit *Tetrahymena* sp. yang menginfeksi 33 ekor ikan pada petak I dengan nilai insidensi terendah 11,1% pada minggu ke-4 dan tertinggi 66,7% pada minggu ke-5. Nilai insidensi total 45,8%. Pada petak II, *Tetrahymena* sp. menginfeksi 40 ekor ikan dengan nilai insidensi terendah 22,2% pada minggu ke-5 dan tertinggi 55,6% pada minggu ke-1,4 dan 6. Nilai insidensi total 55,6%. Parasit *Trichodina* sp. juga ditemukan pada insang kerapu macan. Pada petak I *Trichodina* sp. menyerang 36 ekor ikan dengan insidensi terendah 22,2% pada minggu ke-7 dan tertinggi 77,8% pada minggu ke-1. Nilai insidensi total selama pengamatan adalah 50%. Pada petak II *Trichodina* sp. menyerang 33 ekor dengan insidensi terendah 22,2% pada minggu ke-5 dan tertinggi 55,5% pada minggu ke-1,4 dan 6. Nilai total insidensi selama penelitian adalah 45,8%.

Dari hasil pengamatan selama penelitian, parasit yang ditemukan menyerang kulit adalah *Trichodina* sp. dan *Benedenia* sp. Gejala klinis ikan yang terserang parasit tersebut adalah mempunyai *mucus* atau lendir yang berlebihan serta warna tubuh agak memudar

(pucat). Parasit *Benedenia* sp. di petak I mempunyai nilai insidensi terendah pada minggu ke-2 dan 4 dengan nilai 11,1% dan tertinggi pada minggu ke-6 dengan nilai 55,6%. Terhadap parasit *Trichodina* sp. nilai insidensi terendah terjadi pada minggu ke-2 dengan nilai 11,1% dan tertinggi pada minggu ke-6 dan 7 dengan nilai insidensi 88,9%. Pada petak II, nilai insidensi *Benedenia* sp. terendah terjadi pada minggu ke-1, 3 dan 8 dengan nilai 22,2% sedang nilai tertinggi terjadi pada minggu ke-2, 4 dan 7 dengan nilai 44,4%. Parasit *Trichodina* sp. mempunyai nilai terendah pada minggu ke-2 dan 4 yaitu 33,3% sedangkan tertinggi pada minggu ke-5 dengan nilai 100% dengan kata lain seluruh sampel yang diperiksa terinfeksi parasit tersebut.

Intensitas parasit tertinggi pada insang adalah *Tetrahymena* sp. dimana populasinya kadang bergerombol dengan ukuran yang kecil. *Trichodina* sp. dan *Diplectanum* sp. juga mempunyai nilai intensitas tetapi tidak sebanyak *Tetrahymena* sp. Intensitas ektoparasit pada kulit kerapu macan pada petak I dan II didominasi oleh *Trichodina* sp. yang merupakan protozoa jenis ciliata sedangkan *Benedenia* sp. mempunyai intensitas yang lebih rendah. *Benedenia* sp. merupakan parasit jenis monogenea seperti halnya *Diplectanum* sp. pada insang.

Tabel 1.

Nilai korelasi antara parameter kualitas air dengan intensitas ektoparasit pada insang

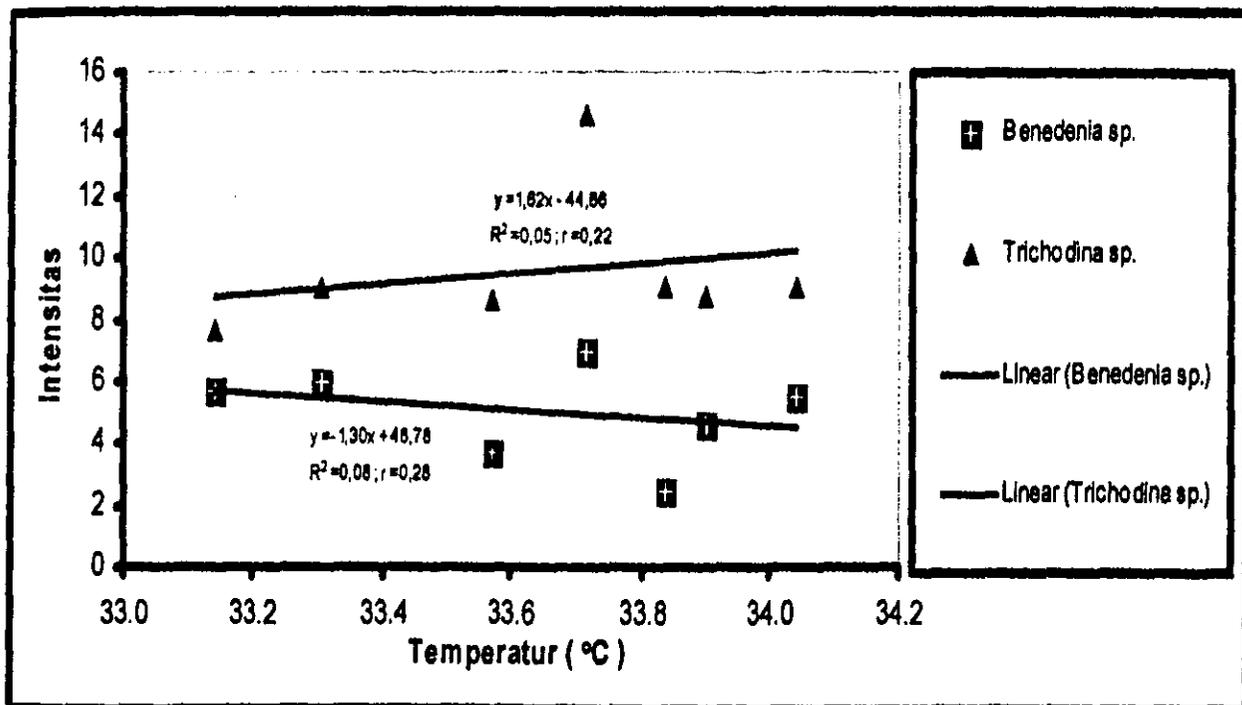
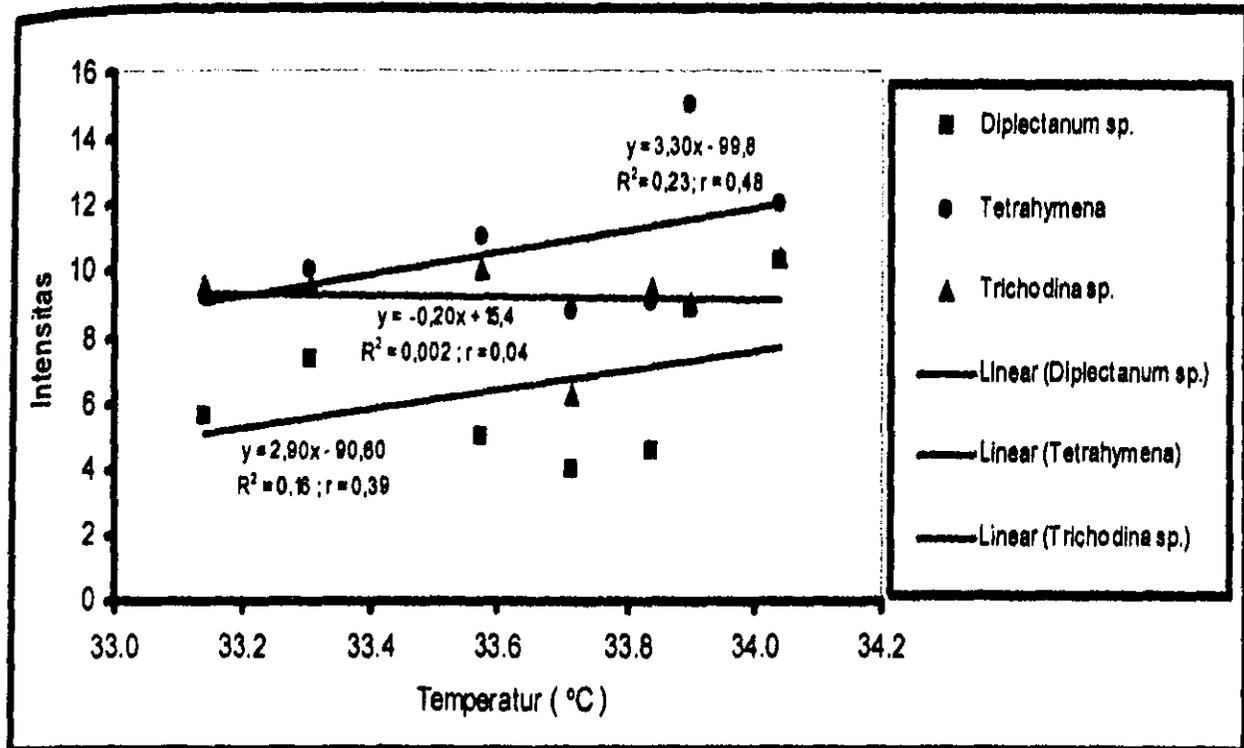
Parameter Kualitas Air	Nilai Korelasi terhadap					
	<i>Diplectanum</i> sp.		<i>Tetrahymena</i> sp.		<i>Trichodina</i> sp.	
	PI	P II	PI	P II	PI	P II
Temperatur	(+) 0,39	(+) 0,14	(+) 0,48	(+) 0,84	(-) 0,04	(-) 0,36
Salinitas	(+) 0,20	(-) 0,14	(+) 0,50	(-) 0,24	(-) 0,30	(+) 0,31
DO	(-) 0,17	(+) 0,47	(+) 0,02	(-) 0,53	(-) 0,46	(-) 0,22
pH	(-) 0,14	(-) 0,55	(-) 0,56	(-) 0,44	(-) 0,24	(-) 0,43
Ammonia	(+) 0,97	(+) 0,47	(+) 0,83	(+) 0,04	(+) 0,53	(+) 0,14
Nitrit	(+) 0,10	(-) 0,40	(-) 0,10	(-) 0,24	(+) 0,62	(-) 0,51

Tabel 2.  
 Nilai korelasi antara parameter kualitas air dengan intensitas  
 ektoparasit pada kulit

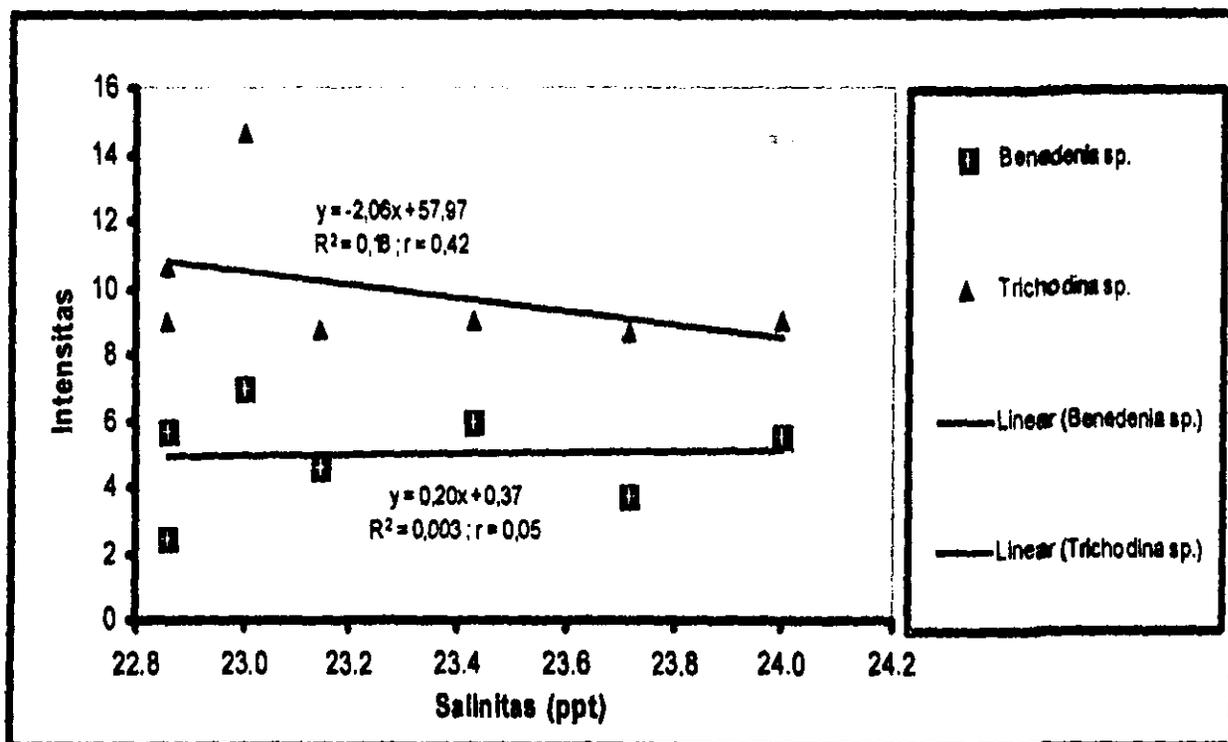
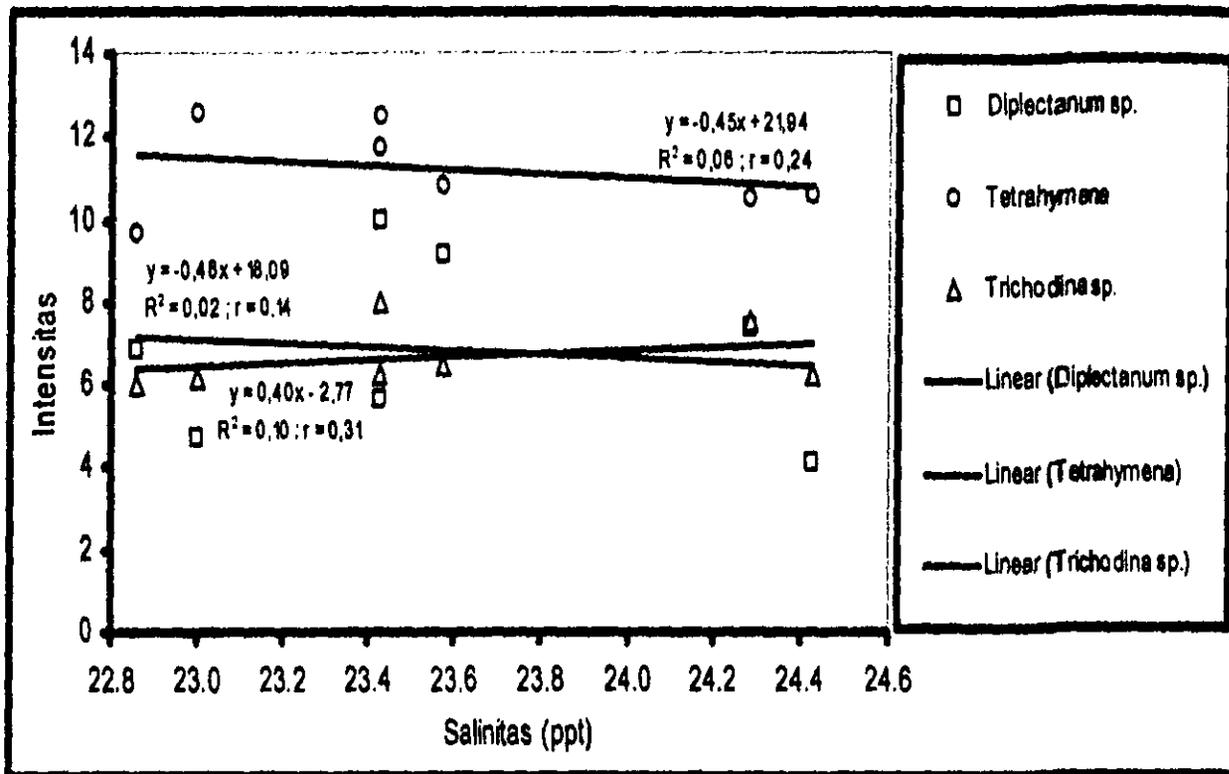
Parameter Kualitas Air	Nilai Korelasi terhadap			
	<i>Benedenia</i> sp.		<i>Trichodina</i> sp.	
	P I	P II	P I	P II
Temperatur	(-) 0,28	(+) 0,90	(+) 0,22	(+) 0,33
Salinitas	(+) 0,05	(+) 0,28	(-) 0,42	(+) 0,33
DO	(+) 0,75	(+) 0,41	(+) 0,42	(+) 0,14
pH	(-) 0,14	(+) 0,75	(-) 0,02	(+) 0,26
Ammonia	(+) 0,14	(+) 0,33	(+) 0,14	(+) 0,51
Nitrit	(-) 0,20	(+) 0,28	(+) 0,52	(+) 0,14

*Keterangan : (+) dan (-) untuk menunjukkan pola garis regresi linear*

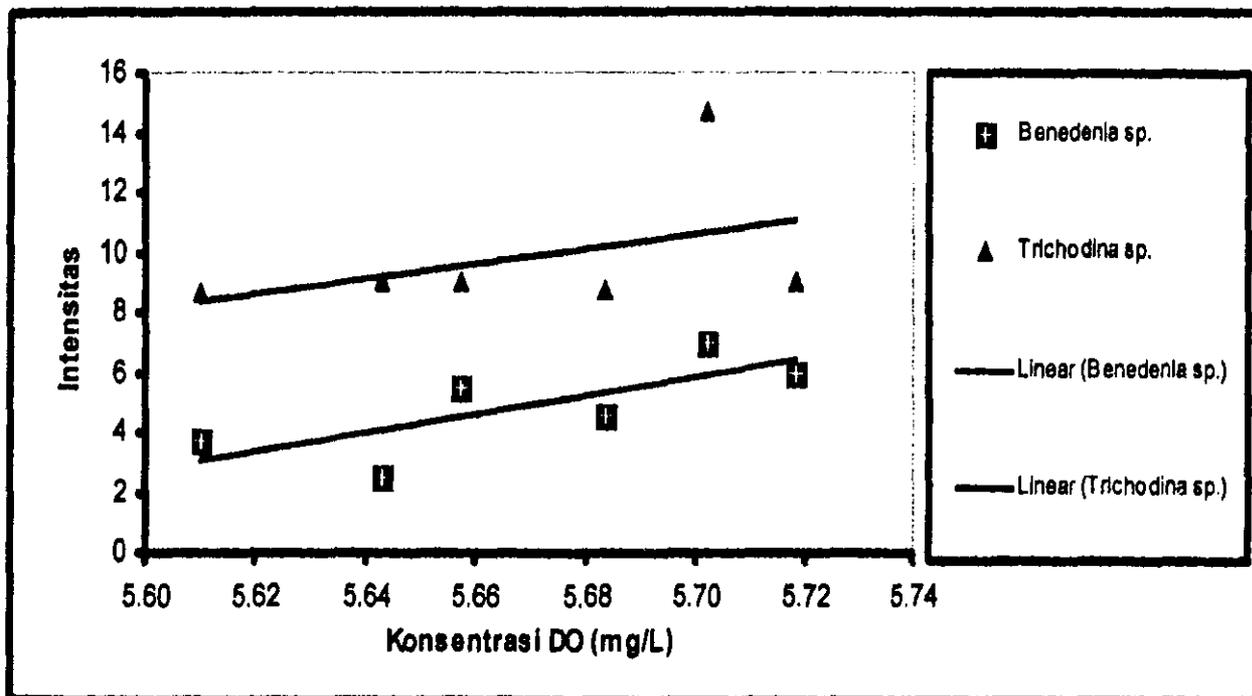
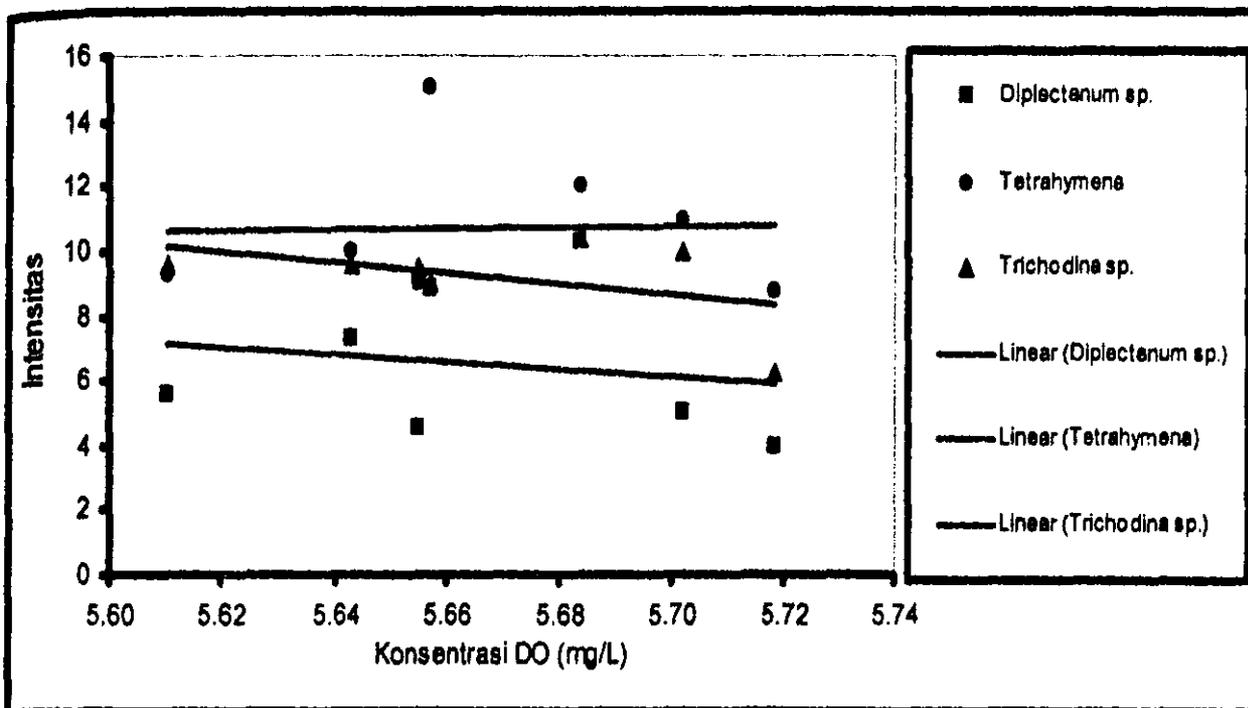
## Hubungan Temperatur Air dengan Intensitas Ektoparasit pada Insang dan Kulit



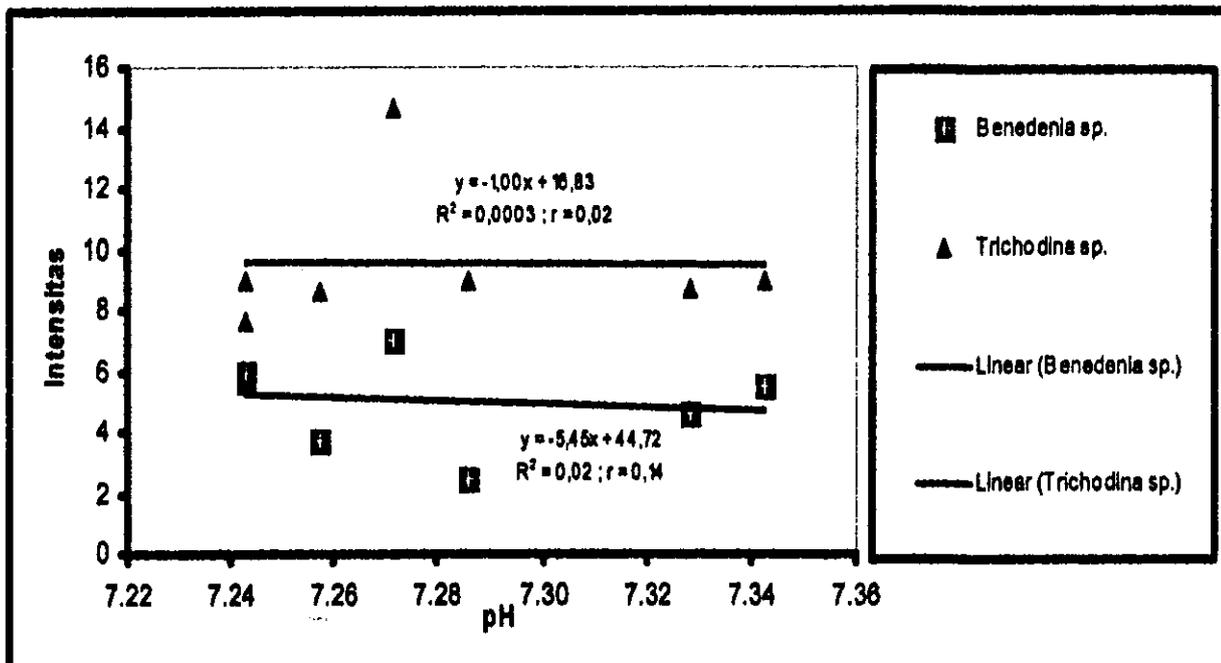
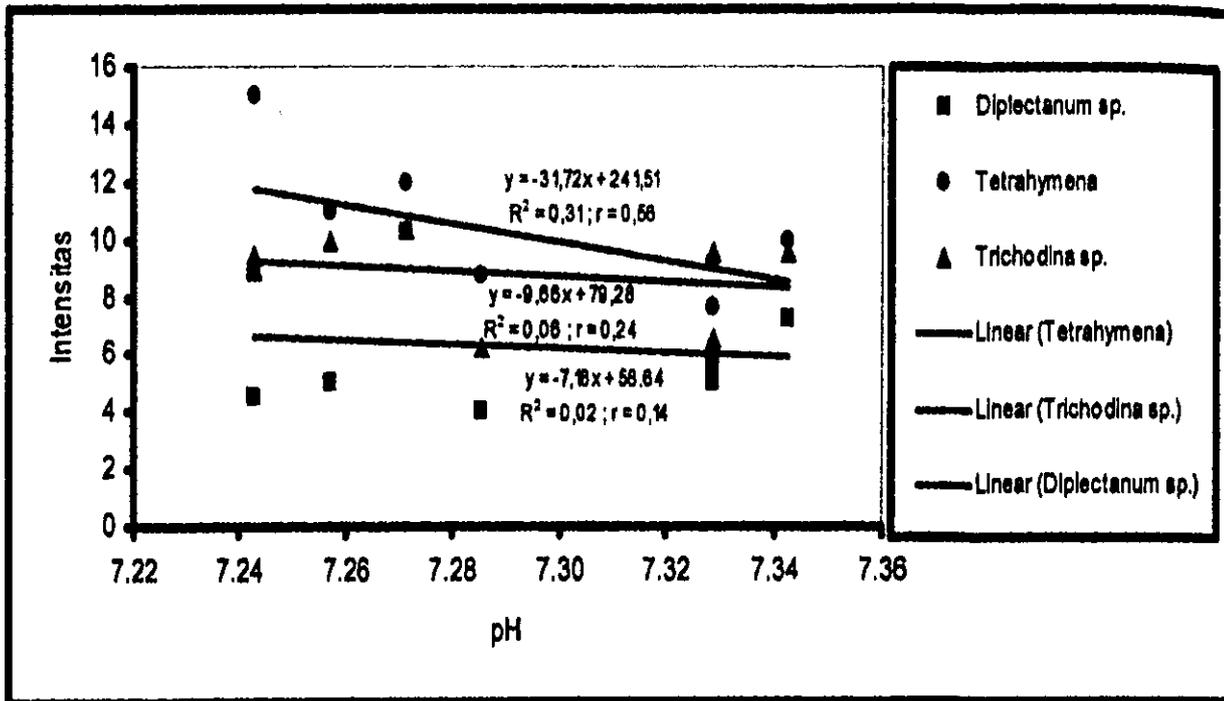
## Hubungan Salinitas dengan Intensitas Ektoparasit pada Insang dan Kulit



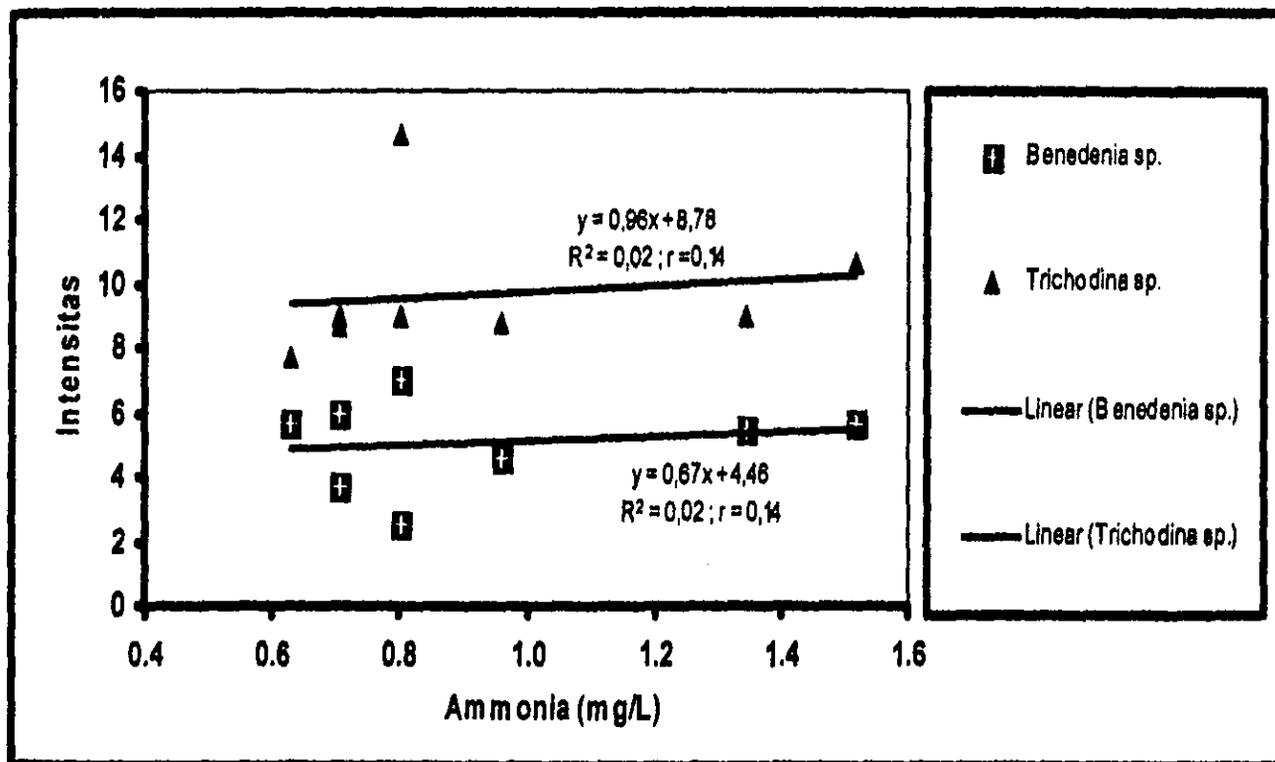
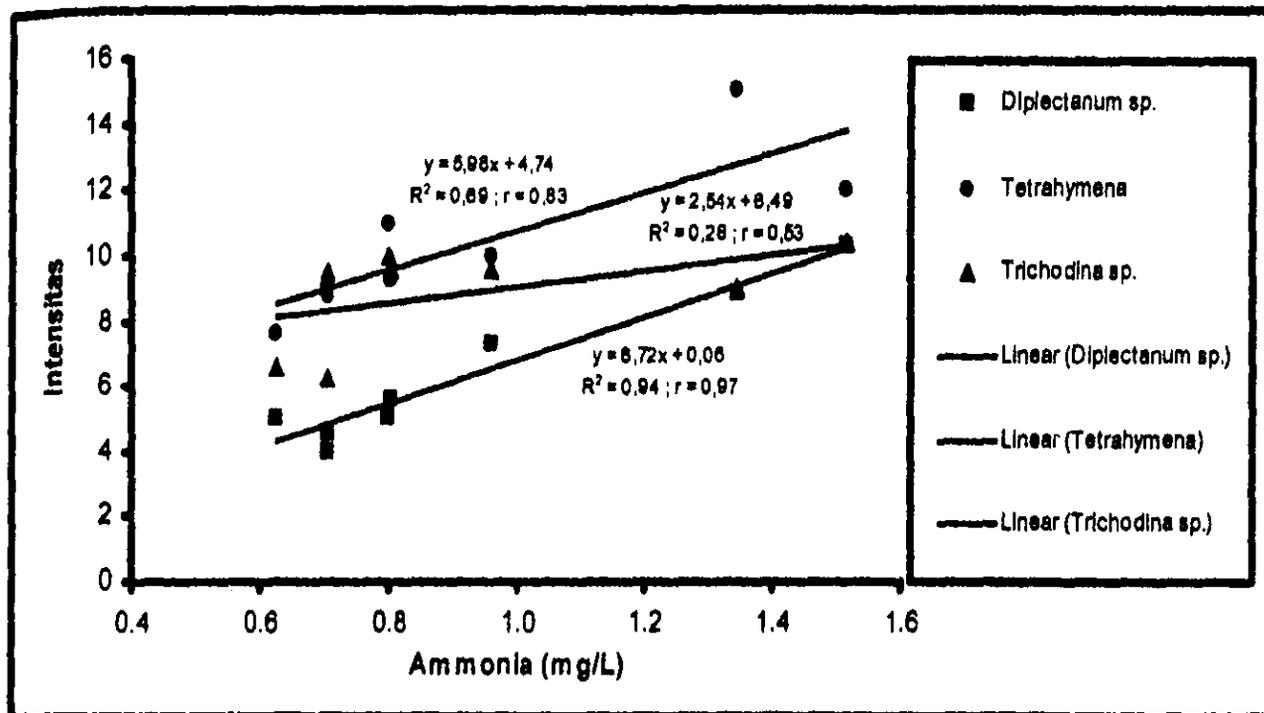
## Hubungan DO dengan Intensitas Ektoparasit pada Insang dan Kulit



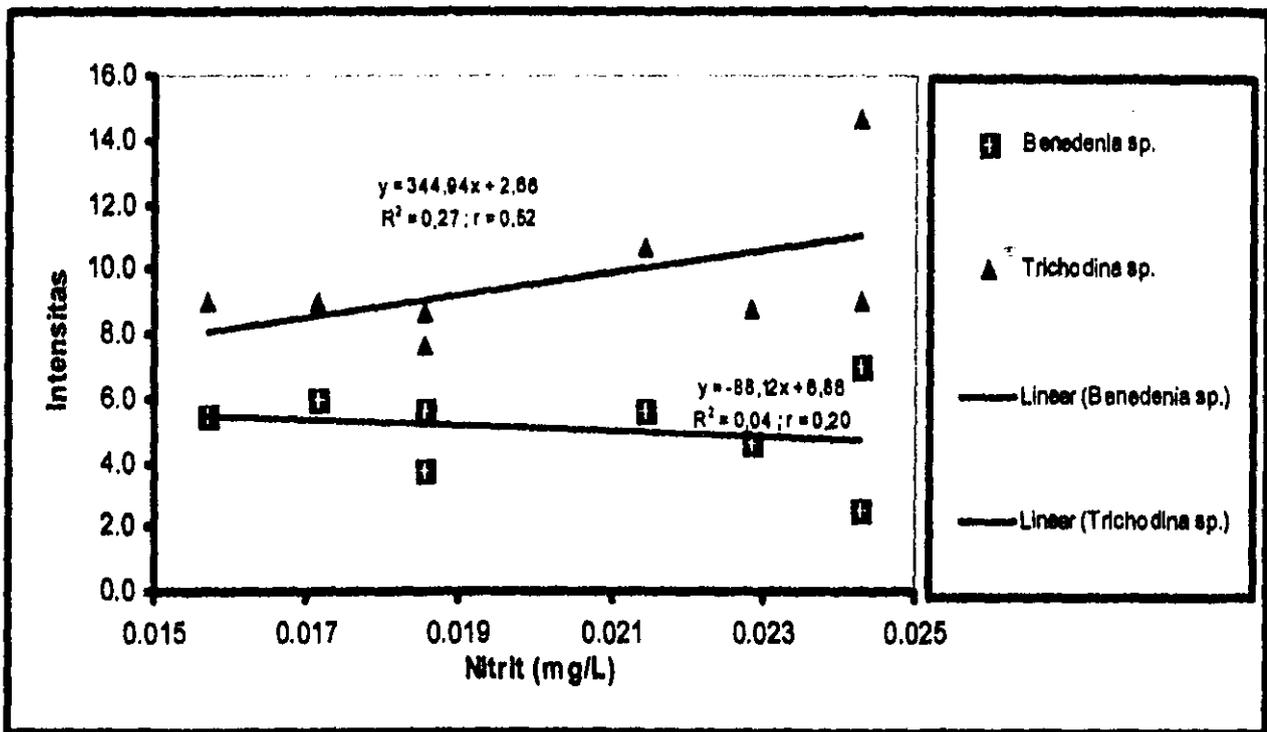
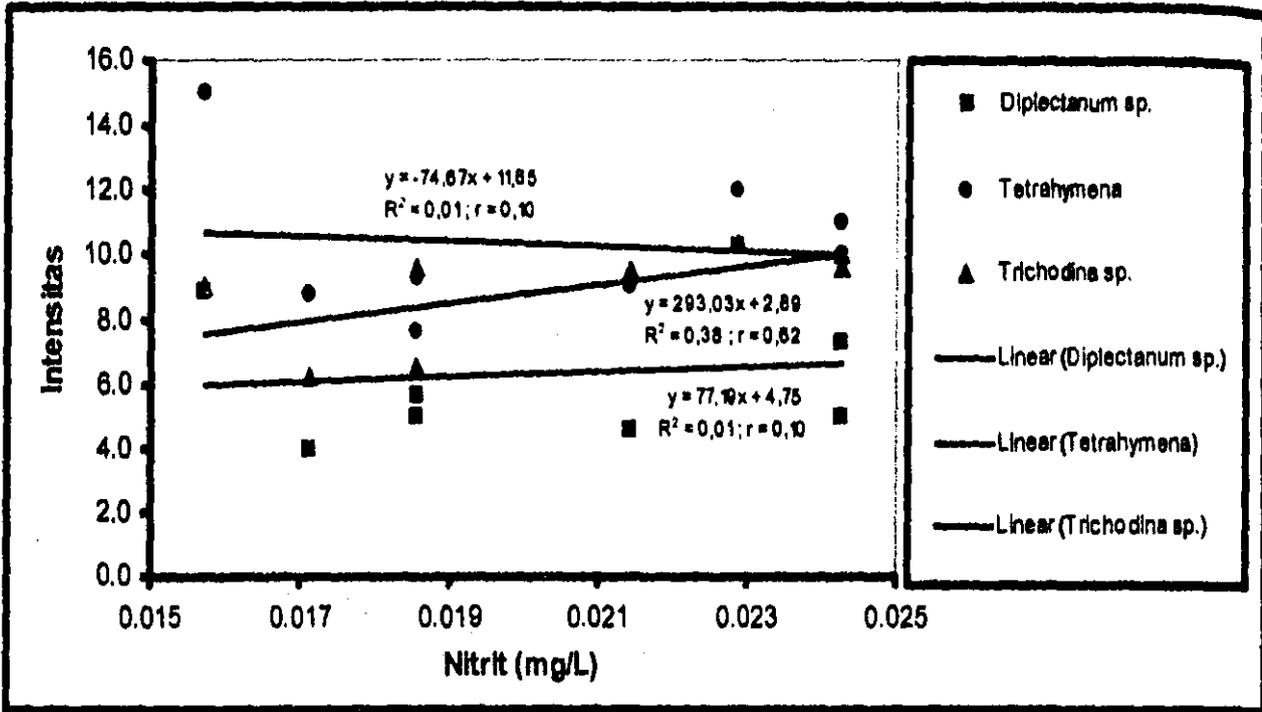
Hubungan pH dengan Intensitas Ektoparasit pada Insang dan Kulit



## Hubungan Ammonia dengan Intensitas Ektoparasit pada Insang dan Kulit



Hubungan Nitrit dengan Intensitas Ektoparasit pada Insang dan Kulit



## IV. PEMBAHASAN

### A. Hubungan Parameter Kualitas Air dengan Intensitas Ektoparasit

Rata-rata metabolisme ikan mempunyai hubungan erat dengan temperatur air. Metabolisme yang paling baik terjadi pada saat temperatur tertinggi di kisaran normal (Svobodova *et al.*, 2009). Kabata (1985) mengatakan bahwa perubahan temperatur yang terjadi sangat cepat akan membawa perubahan patologi pada insang. Infestasi monogena (*Diplectanum* sp.) dan *Tetrahymena* sp. pada insang mempunyai garis regresi dan korelasi positif, tetapi *Trichodina* sp. mempunyai garis regresi dan korelasi negatif. Hal ini mungkin disebabkan karena *Trichodina* sp. mudah menyerang ikan dalam kondisi dengan nafsu makan kurang (anorexia) yang biasanya terjadi pada temperatur rendah.

Antara temperatur dengan intensitas *Diplectanum* sp. dan *Tetrahymena* sp. pada petak I mempunyai hubungan yang sedang. Pada petak II antara temperatur dengan intensitas *Tetrahymena* sp. mempunyai hubungan sangat kuat berbeda dengan *Diplectanum* sp. yang mempunyai hubungan lemah. Dari hasil tersebut tidak dapat diambil kesimpulan bahwa temperatur mempengaruhi intensitas ektoparasit karena hanya terjadi pada *Tetrahymena* sp. di petak II saja yang mempunyai hubungan sangat kuat. Akan tetapi Noga (1996) menjelaskan bahwa reproduksi monogena dikontrol oleh temperatur dimana mempunyai *range* yang sempit. Monogena sering berkembang pesat pada musim semi. Bayoumy *et al.* (2008) juga mengatakan bahwa temperatur merupakan parameter abiotik sangat penting dan pengaruhnya sangat besar terhadap siklus hidup monogena. Pada penelitiannya dijelaskan bahwa ditemukan korelasi positif yang tinggi antara temperatur dengan insidensi monogena yang secara umum dapat dijelaskan bahwa meningkatnya temperatur sejalan dengan meningkatnya rata-rata pertumbuhan monogena.

Kasus infestasi *Trichodina* sp. pada insang berbeda dengan infestasi pada kulit dimana produksi lendir pada kulit melimpah sehingga mempengaruhi pergerakan ikan. Antara temperatur dengan

intensitas *Trichodina* sp. pada kulit mempunyai korelasi positif walaupun pada petak I pengaruh lemah dan pada petak II mempunyai pengaruh sedang. Hal ini tidak sesuai dengan yang dikatakan Grabda (1991) bahwa tubuh sebagai inang merupakan substrat bagi perkembangan parasit secara individu dimana bagian yang paling penting terhadap lingkungan adalah temperatur air. Dari hasil penelitian dapat dinyatakan bahwa tidak terdapat hubungan yang kuat antara temperatur dengan intensitas *Trichodina* sp. baik pada insang maupun kulit. Dari penelitian Garcia *et al.* (2009) ditemukan bahwa *Trichodina* sp. tidak mempunyai hubungan yang signifikan dengan temperatur.

Hubungan salinitas dengan intensitas ektoparasit baik *Diplectanum* sp., *Tetrahymena* sp. dan *Trichodina* sp. pada petak I dan II tidak ada yang menunjukkan pengaruh kuat bahkan pada petak II, antara salinitas dengan *Diplectanum* sp. dan *Tetrahymena* sp. mempunyai korelasi negatif begitu juga dengan *Trichodina* sp. pada petak I. Hal ini disebabkan *Trichodina* sp. mempunyai toleransi yang luas terhadap salinitas hingga 60 ppt (Kabata, 1985). Tawfik *et al.* (2006) mengatakan bahwa korelasi positif ditemukan antara insidensi *Trichodina* sp. dengan turbidity, DO, nitrit dan ammonia sedangkan dengan salinitas tidak terjadi hubungan yang spesifik. Dari penelitian Colorni & Diamant (2005) menemukan bahwa pada salinitas 40 ppt, 30.000 ekor *European Sea Bass* dengan berat 200 g terinfeksi *Trichodina* sp. dan *Diplectanum aequans* pada insang dengan serangan berat. Setelah dilakukan evaluasi, infeksi monogenea ternyata berhubungan dengan parameter air yang peningkatannya mungkin disebabkan oleh konduktifitas elektrik yang ditandai dengan penambahan NaCl yang berarti meningkatnya salinitas (Garcia *et al.*, 2003).

Hubungan antara salinitas dengan intensitas parasit pada kulit di petak I dan II terjadi perbedaan dimana salinitas dengan *Benedenia* sp. pada petak I menunjukkan korelasi linear positif dan *Trichodina* sp. berkorelasi linear negatif sedangkan pada petak II, intensitas 2 (dua) parasit tersebut mempunyai nilai regresi dan korelasi yang positif dimana *Trichodina* sp. 0,33 dan *Benedenia* sp. 0,28. Noga (1996)

mengatakan bahwa untuk ikan perairan payau, salinitas tidak boleh diatur lebih dari 10 ppt selama beberapa jam. Begitu juga dengan variabel kualitas air yang lain, dimana perubahan yang cepat akan mempunyai toleransi yang rendah terhadap ikan sehingga manifestasi penyakit akan timbul. Hal ini tidak sependapat dengan Ernst *et al.* (2004) yang menyatakan bahwa pengaruh salinitas terhadap periode embrionasi terhadap *Benedenia* sangat menentukan inkubasi embrio pada 25, 30 dan 35 ppt dan pada fase telur di salinitas 20 dan 50 ppt.

Hubungan oksigen terlarut (DO) dengan ektoparasit pada insang di petak I mempunyai korelasi negatif terhadap *Diplectanum* sp. dan *Trichodina* sp. sedang terhadap *Tetrahymena* sp. berkorelasi linear positif. Pada petak II, korelasi positif hanya ditunjukkan oleh *Diplectanum* sp. sedangkan ektoparasit yang lain berkorelasi negatif. Dari penelitian Garcia *et al.* (2009) dilaporkan hubungan antara DO dengan *Trichodina* sp. berkorelasi negatif dimana kadar oksigen yang rendah lebih disukai *Trichodina* sp. untuk melakukan reproduksi. Hubungan DO dengan intensitas ektoparasit pada kulit baik pada petak I maupun petak II menunjukkan korelasi positif terhadap *Benedenia* sp. dan *Trichodina* sp. Hal ini bertolak belakang dengan kejadian infestasi *Trichodina* sp. pada insang. Madsen *et al.* (2000) mengatakan bahwa DO mempunyai korelasi positif terhadap infestasi *Trichodina* sp. dimana DO yang rendah dapat menyebabkan konsentrasi bahan organik tinggi yang sesuai untuk reproduksi *Trichodina*. Tawfik *et al.* (2006) dalam observasinya mengatakan bahwa DO mempunyai korelasi negatif terhadap insidensi dan intensitas *Trichodina* sp. dan *Apiosoma* sp. Hubungan DO dengan intensitas *Diplectanum* sp. pada insang di petak I menunjukkan korelasi negatif sedangkan pada petak II menunjukkan korelasi positif.

Secara umum *Diplectanum* sp. hanya menyerang insang sehingga reproduksinya akan semakin meningkat pada kondisi ikan mengalami gangguan respirasi. Hal itu berkaitan dengan kandungan oksigen terlarut yang ada pada perairan tersebut karena semakin kecil DO akan menyebabkan respirasi terhambat dan infestasi monogenea semakin besar. Noga (1996) mengatakan bahwa rendahnya oksigen

menyebabkan infestasi monogenea dalam skala berat ditandai dengan reproduksi yang cepat. Berbeda dengan pernyataan Post (1987) bahwa tidak diketahui hubungan antara reduksi oksigen dengan timbulnya monogenea karena selama observasi yang dilakukannya menunjukkan tidak ada pengaruh reduksi oksigen terhadap munculnya parasit jenis monogenea sedangkan deplesi oksigen pengaruhnya cukup rendah dan tidak ada pengaruhnya terhadap munculnya cacing.

Hubungan pH dengan semua jenis parasit yang menyerang insang pada petak I dan II menunjukkan nilai korelasi negatif sedangkan terhadap kulit hanya pada petak II saja yang mempunyai nilai korelasi positif. Singhal *et al.* (1986) melaporkan bahwa meningkatnya pH mempunyai korelasi tinggi dengan infestasi *Trichodina* sp. Berbeda dengan pernyataan Madsen *et al.* (2000) bahwa pH tidak mempengaruhi rata-rata intensitas *Trichodina* sp. Tetapi, penelitian tersebut tidak dilakukan pada pH 5,45-6,39 sebagaimana dilakukan oleh peneliti sebelumnya yaitu Singhal *et al.* (1986). Pada penelitian ini hubungan antara pH dengan intensitas ektoparasit pada insang mempunyai hasil yang konsisten, akan tetapi pada infestasi kulit di petak II ditemukan hal yang berbeda. Jika dilihat dari kondisi parameter air di petak tersebut, kondisi pH cenderung lebih fluktuatif jika dibandingkan dengan petak I. Hal lain yang mungkin terjadi adalah karena kondisi pH selama penelitian dalam kisaran normal dan apabila terjadi infestasi parasit mungkin disebabkan oleh faktor lain yang berkaitan dengan perubahan pH seperti ammonia, temperatur dan DO. Svobodova *et al.* (2009) mengatakan bahwa meningkatnya pH akan diiringi dengan meningkatnya temperatur dan ammonia serta menyebabkan kandungan oksigen terlarut menurun.

Kadar ammonia pada petak I dan II melebihi standar baku mutu dan menyebabkan terjadinya korelasi yang positif terhadap semua jenis ektoparasit baik pada insang maupun kulit di kedua petak tersebut. Koefisien korelasi antara ammonia dengan ektoparasit pada insang di petak I cenderung lebih tinggi jika dibandingkan pada petak II. Hal ini disebabkan oleh perbedaan kadar ammonia antara petak I dan II dimana pada petak I cenderung lebih tinggi. Ammonia

mengandung sisa bahan organik yang terakumulasi sehingga dapat menyebabkan racun yang proses awalnya diserap melalui insang sebagai alat pernafasan. Akibat penyerapan tersebut ada kemungkinan terjadi kerusakan filamen insang yang kemudian akan dijadikan inang oleh patogen. Pada penelitian ini ditemukan *Diplectanum* sp. pada insang di petak I dengan intensitas tinggi yang merupakan pengaruh dari tingginya kadar ammonia pada organ tersebut. Boyd (1982) mengatakan bahwa amoniak meningkatkan konsumsi oksigen oleh jaringan, merusak insang dan mengurangi kemampuan darah untuk melakukan transportasi. Adanya konsentrasi subletal amoniak dapat meningkatkan sensitifitas ikan terhadap penyakit. Noga (1996) mengatakan bahwa infestasi monogenea biasanya merupakan indikator bahwa sanitasi dan pengawasan kualitas air buruk seperti tingginya ammonia atau nitrit, polusi bahan organik dan rendahnya oksigen terlarut. Reproduksi mereka sangat cepat pada kondisi yang demikian karena dalam waktu 24 jam mereka dapat bereproduksi dua kali dengan cara vivipar.

Kadar ammonia yang tinggi di petak I mempengaruhi Infestasi *Tetrahymena* sp. dengan hubungan yang sangat kuat yaitu pada nilai korelasi 0,83. Pada petak II mempunyai hubungannya lemah. Begitu juga terhadap *Trichodina* sp. yang menyerang insang dimana pada petak I mempunyai hubungan yang kuat tetapi pada petak II hubungannya lemah. Hal ini mungkin disebabkan karena *Tetrahymena* sp. dan *Trichodina* sp. menyukai inang dengan kondisi mucus/ lendir yang berlebihan yang merupakan indikator bahwa kualitas air jelek seperti kondisi pada petak I, sedangkan ikan pada petak II mempunyai kondisi yang normal sehingga lendir yang dijadikan inang parasit tersebut tidak diproduksi oleh ikan. Noga (1996) mengatakan bahwa parasit menyebabkan iritasi dimana sering menyebabkan hiperplasia pada epitel atau meningkatkan produksi lendir. Ketika hiperplasia mencapai serangan berat, hal yang terjadi adalah kulit menjadi buram dimana kejadiannya sama dengan insang yang terserang hipoksia berat. Supriyadi (2007) mengatakan bahwa *Tetrahymena* sp. merupakan parasit fakultatif yang terdapat pada kulit dan sirip tapi kadang-

kadang ditemukan pada insang. Gejala klinis yang dapat ditemukan adalah warna ikan agak kusam, gerakan ikan lamban, jika menginfeksi insang maka ikan akan kelihatan megap-megap. Kondisi yang memicu infeksi parasit ini adalah kualitas air yang buruk serta kepadatan ikan yang terlalu tinggi.

Hubungan nitrit dengan intensitas *Diplectanum* sp. dan *Tetrahymena* sp. pada insang di petak I adalah lemah sedangkan pada petak II hubungannya sedang. Terhadap *Trichodina* sp. di petak I dan II mempunyai hubungan yang kuat tetapi regresi linearnya berbeda. Dalam penelitian ini, konsentrasi nitrit masih dalam batas yang direkomendasikan sehingga tidak menunjukkan adanya degradasi yang dipengaruhinya. Kuatnya hubungan antara Nitrit dengan *Trichodina* sp. di petak I mungkin kadar ammonia yang tinggi dalam kolam karena nitrit merupakan bentuk peralihan antara ammonia dan nitrat serta antara nitrat dengan nitrogen dalam proses nitrifikasi. Dalam PP No. 20 Tahun 1990, Tanggal 5 Juni 1990 tentang Pengendalian Pencemaran Air Daftar kriteria kualitas air Golongan C (Air yang dapat digunakan untuk keperluan perikanan dan peternakan), konsentrasi Nitrit sebagai N adalah maksimal 0,06 mg/L.

Kejadian selama penelitian mungkin bisa juga disebabkan karena nitrit yang telah terbentuk dari ammonia melalui proses nitrifikasi telah terbuang dengan adanya pergantian air yang rutin setiap hari. Noga (1996) mengatakan bahwa pergantian air 25-50 % setiap hari akan mengurangi konsentrasi nitrit. Hal lain yang menyebabkan nitrit tidak mempengaruhi infestasi patogen adalah disebabkan karena proses nitrifikasi akan selalu dipengaruhi oleh pH, temperatur dan DO dimana pada petak I dan II selama penelitian, konsentrasi pH dan DO masih dalam kisaran yang direkomendasikan walaupun temperatur mengalami fluktuasi. Russo & Thurston (1991) mengemukakan bahwa faktor yang mempengaruhi proses nitrifikasi adalah pH, temperatur, oksigen terlarut, jumlah bakteri nitrifikasi dan munculnya zat-zat penghambat.

## B. Pengelolaan Kesehatan Ikan dan Lingkungan

Penyakit lingkungan disebabkan oleh berbagai macam faktor baik fisik maupun kimiawi, diantaranya adalah rendahnya kandungan oksigen terlarut, tingginya kandungan nitrit, nitrit ataupun racun-racun lain yang merupakan hasil manipulasi dan aktifitas manusia yang masuk ke dalam lingkungan budidaya. Pengelolaan kesehatan ikan dan lingkungan budidaya ikan kerapu sama seperti terhadap ikan lain tergantung dari rekomendasi standar baku mutu parameter kualitas air. Terhadap lingkungan budidaya yang mempunyai kandungan oksigen yang terlalu tinggi akan menyebabkan *gas bubble diseases*. Pencegahan dan penanggulangan terhadap kasus tersebut adalah dengan melakukan pergantian air yang cukup, menghindari terjadinya blooming alga, monitoring rutin kadar oksigen terlarut dan melakukan penambahan air untuk menghilangkan nitrogen (Dewi dkk, 2002).

Rendahnya oksigen terlarut menyebabkan penyakit hipoksia. Penyebab rendahnya DO tersebut berkaitan dengan dua faktor utama yaitu karena tingginya bahan organik dan adanya blooming alga yang kemudian mati (Djokosetyanto, 2006). Pencegahan dan penanggulangan kasus tersebut adalah monitoring kandungan oksigen terlarut secara periodik serta penyediaan aerasi yang cukup terutama pada saat mendekati titik kritis oksigen (Dewi dkk, 2002). Selama penelitian kandungan nitrit masih dalam kisaran standar baku mutu yang direkomendasikan. Apabila kandungan nitrit menjadi sangat basa atau nitrit tinggi maka kulit ikan akan menjadi keruh dan terjadi kerusakan pada kulit dan insang. Supriyadi (2007) mengatakan bahwa pencegahan penyakit alkalosis (nitrit basa) adalah dengan memonitor nitrit secara rutin dan mengetahui nitrit optimum pada setiap jenis ikan yang dibudidayakan. Terhadap penyakit asinitritosis (nitrit asam), pencegahan yang dapat dilakukan adalah monitoring nitrit tanah dan membilas dasar kolam dengan air serta penggunaan kapur pertanian ( $\text{CaCO}_3$ ) sebelum dilakukan penebaran ikan (Boyd, 1982). Beberapa strategi pengelolaan lingkungan selain manajemen pengelolaan kualitas air yang saat ini dilakukan adalah bioremediasi termasuk fitoremediasi dan penggunaan biofilter, biosekuriti serta biostimulasi. Pada kegiatan

budidaya ikan secara intensif biasanya dilakukan manajemen pengelolaan air sebagai media hidup ikan dengan cara penggunaan filter biologi.

Di lokasi penelitian telah diterapkan konsep biofilter tetapi manajemen yang dilakukan belum maksimal. Tandon sebagai tempat penampungan air yang akan didistribusikan ke dalam petakan budidaya ditanami rumput laut dan kerang hijau yang berfungsi untuk mengendapkan partikel-partikel yang menyebabkan air menjadi keruh. Rumput laut merupakan jenis alga yang sering digunakan sebagai biofilter karena rumput laut mempunyai kapasitas untuk mengurangi kelebihan nitrogen pada ekosistem budidaya (Nurhudah, 2006). Selain rumput laut, kerang hijau jenis mytilidae juga sering digunakan sebagai *filter feeder* yang berfungsi dalam penyerapan logam berat (Djokosetyanto, 2006). Sejumlah penelitian menunjukkan optimasi penanganan air limbah akuakultur dengan kombinasi antara tiram (*Saccostrea commercialis*), Ciliata dan alga makrofit yang secara signifikan memperbaiki kualitas air limbah (Taukhid, 2006).

## V. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa Ektoparasit berkembang biak pada kondisi lingkungan yang buruk dengan ditandai tingginya ammonia dan nitrit serta fluktuasi pH, DO dan temperatur. Jenis ektoparasit yang ditemukan selama penelitian adalah *Diplectanum* sp., *Trichodina* sp dan *Tetrahymena* sp. pada insang. Pada kulit ditemukan *Benedenia* sp. dan *Trichodina* sp.

Hubungan kualitas air dengan intensitas parasit baik pada insang maupun kulit pada petak I dan II jika dilihat secara keseluruhan, rata-rata mempunyai nilai korelasi yang lemah. Khusus terhadap hubungan antara ammonia dengan *Diplectanum* sp. mempunyai nilai korelasi positif dan pola regresi linear positif dan dapat dinyatakan bahwa ammonia mempunyai hubungan yang kuat terhadap intensitas *Diplectanum* sp.

Munculnya *Diplectanum* sp. yang ditandai dengan rusaknya insang merupakan indikator bahwa kandungan ammonia di lahan

budidaya tersebut tinggi. Kematian tinggi akibat infestasi patogen dan toksisitas akan sangat mungkin terjadi apabila parameter air lain yang berhubungan dengan ammonia mengalami perubahan yang ekstrim.

## VI. REFERENSI

- Boyd C.E. 1982. *Water Quality Management for Pond Fish Cultured*. Department of Fisheries and Allied Aquacultures. Agricultural Experiment Station. Auburn University. Alabama. USA.
- Ernst, I., Whittington, I.D., Corneillie, S. and Talbot, C. 2005. *Effect of emperature, salinity, desiccation and chemical treatments on egg embryonation and hatching Success of Benedenia seriolae (Monogenea : Capsalidae), a parasite of farmed Seriola spp.* Journal of Fosh Diseases. Volume 28. Number 3. March 2005, pp 157-164 (8). Blackwell Publishing.
- Garcia, F., Fujimoto, R.Y., Martin, M.L and Moraes, F.R. 2009. *Protozoa parasites of Xiphophorus spp. (Poeciliidae) and their relation with water characteristics.* Veterinary Medicine. Centro de Aquicultura. University of Espanyola. Jaboticabal. Spain. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec. 61 : 1. Belo Horizonte.
- Grabda, J. 1991. *Marine Fish Parasitology*. Polish Scientific Publishers. Warszawa. Poland. Halmetoja, A., Valtonen, E.T. and Taskinen, J. 1992. Trichodinids (Protozoa) on fish from central finish lake of differing water quality. *Aqua Fenica*. 22 : 59-70.
- Kabata, Z. 1985. *Purasites and Diseases of Fish Cultured in The Tropics*. International Development Reasearch Council. United Kingdom.
- Lightner, D.V. 1996. *A Handbook of Shrimp Pathology and Diagnostic Procedures for Diseases of Cultured Penaeid Shrimp*. World Aquaculture Society, Baton Rouge, Louisiana, USA. 304 p.
- Madsen, H.C.K., Buchmann, K and Mellergaard, S. 2000. *Association between trichodiniasis in eel (Anguilla anguilla) and water quality in recirculation system.* *Aquaculture*. 187 : 275-281.

- Noga, E.J. 1996. *Fish Disease. Diagnosis and Treatment*. Department of Companion Animal and Special Species Medicine. North Carolina State University.
- Post, G. 1987. *Text Book of Fish Health*. T.F.H Publication, Inc. for Revised and Expanded Edition. USA.
- Russo, R.C and Meade, J.W. 1985. *Ammonia, Nitrite and Nitrate*. In Rand GM, Petrocelli SR Editors : *Fundamentals of Aquatic Toxicology*. Hemisphere. New York.
- Singhal, R.N, Jeet, S and Davies, R.W. 1986. *The relationship between changes in selected physico-chemical properties of water and the occurrence of fish parasites in Haryana, India*. Trop. Ecol. 27: 1-9.
- Svobodova, Z., Lloyd, R. and Machota, J. 2009. *Water Quality and Fish Health. Causes and Effect of Pollution on Fish*. FAO Corporate Document Repository. Fisheries and Aquaculture Department.
- Taukhid, 2006. *Manajemen Kesehatan Ikan dan Lingkungan*. Laboratorium Riset Kesehatan ikan. Bogor.
- Tawfik, M.A.A., Abo-Hegab, S., Ahmed A.K and Abbas. 2006. *Protozoan Parasites of Fish in relation to Water Quality of Some Ecosystems in Egypt*. Egyptian Journal of Veterinary Science. Department of Parasitology and Anima Diseases. Nation Research Center. Faculty of Science. Cairo University. Cairo.
- Thurston, R.V., Chakonmakos, C and Russo, R.C. 1981. *Effect of Fluctuating Exposure s on the Acute Toxicity of Ammonia to Rainbow Trout*. Water res 15 : 911-917.