

Hubungan Tingkat Keasaman, Amoniak dan Nitrit dengan Prevalensi Parasit pada Ikan Kerapu Lumpur (*Epinephelus tauvina*)

Oleh : Hasan Sitorus dan Citraman Harefa

ABSTRACT

*The objectives of the research were to analyze the correlation of water quality parameters of pH, ammoniac and nitrite with parasites prevalence on mud grouper fish (*Epinephelus tauvina*) by using multiple linier regression, and to analyze the impact of local climate changes (rainy-dry) on water quality changes by t test at brackish pond of UD Sundoro, Belawan. Parasites origin from gill and skin was identified through microscope observation. The kinds of parasite that infected the grouper were *Diplectanum sp* (63.3 %), *Haliotrema sp* (45 %) and *Trichodina sp* (40 %). Regression analysis showed that water quality parameters of pH, ammoniac and nitrite had significant correlation ($R : 0.93$) with parasite prevalence on mud grouper fish, while t test showed that local climate changes (rainy-dry) had not siginificant effect on water quality changes at brackish pond of UD Sundoro, Belawan.*

Key words : water quality, parasite prevalence, mud grouper, brackish pond, Belawan

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perikanan merupakan salah satu sektor andalan penting Indonesia dalam meningkatkan devisa negara. Hal ini dibuktikan dengan terbentuknya departemen tersendiri yaitu Departemen Kelautan dan Perikanan (DKP) tahun 2004. Kelebihan sektor perikanan dibandingkan dengan sektor lainnya adalah potensinya yang sangat besar, baik perikanan tangkap maupun perikanan budidaya. Selain itu, perikanan menyangkut hajat hidup orang banyak sehingga keberadaannya dapat dirasakan sebagian besar masyarakat Indonesia.

Berdasarkan data dari Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya (2017), produksi budidaya secara nasional pada tahun 2016 sebesar 16,02 juta ton, yang terdiri dari produksi budidaya laut 9.773.000 ton, budidaya air payau 3.012.000 ton, dan budidaya air tawar 3.216.000 ton. Sedangkan berdasarkan data tahun ini, Indonesia telah mencoba masuk pasar Timur Tengah dan Afrika. Sebab potensi ekspor kedua Negara tersebut sangat besar. Bahkan, menurut Kementrian Kelautan Republik Indonesia (2017), produksi budidaya perikanan Indonesia dari tahun 2011 sampai 2016 mencapai 76.901.000 ton.

Menteri Kelautan dan Perikanan mengklaim bahwa kementerian yang dipimpinnya telah berhasil merealisasikan sejumlah target pada sektor kelautan dan perikanan pada tahun 2016. Produksi perikanan yang berasal dari kegiatan penangkapan dan budi daya telah mencapai 22,58 juta ton. Pencapaian sebesar 22,58 juta ton tersebut berarti melampaui target sasaran yang dipatok yaitu sebesar 20,76 juta ton. Hal tersebut antara lain karena laju pertumbuhan produksi perikanan budidaya periode 2011-2016 mengalami peningkatan hingga 29,56 persen, jauh melebihi laju pertumbuhan perikanan tangkap yang hanya sebesar 2,78 persen pada periode sama. Laju pertumbuhan produksi perikanan budi daya meningkat lebih signifikan dibandingkan dengan perikanan tangkap. Selain itu, pada tahun 2016, volume produksi perikanan budi daya telah hampir tiga kali dari produksi perikanan tangkap, di mana perikanan budidaya menyumbang 70,86 persen dari total produksi 2016 (KKP, 2017).

Upaya peningkatan sumber devisa Negara dari sektor perikanan adalah dengan pengembangan perikanan yang berbasis kerakyatan. Salah satu caranya yaitu dengan mengembangkan usaha budidaya ikan kerapu. Ikan kerapu merupakan jenis ikan laut yang paling populer dan bernilai ekonomis tinggi di antara jenis ikan karang di kawasan Asia-Pasifik.

Penguasaan teknik yang menyeluruh mengenai budidaya ikan kerapu merupakan kunci dari keberhasilan dari usaha itu sendiri. Penguasaan ini meliputi faktor internal mengenai biologi dan kebiasaan hidup ikan kerapu yang dipelihara, serta beberapa faktor eksternal seperti teknik budidaya, pakan, lingkungan perairan, serta hama dan penyakit ikan (parasit).

Pemantauan kualitas perairan yang kontinyu merupakan faktor eksternal lain yang menentukan keberhasilan budidaya. Hal ini disebabkan oleh keterkaitan yang erat antara lingkungan perairan dengan timbulnya penyakit (parasit) pada ikan yang dipelihara. Dalam hal ini faktor kimia air berupa pH, amoniak, dan kandungan nitrit perlu diteliti. Karena dalam kondisi yang tidak berimbang di perairan dapat menyebabkan ikan mudah terserang penyakit (parasit).

Penyakit (parasit) diketahui sering menjadi penyebab utama kegagalan budidaya ikan pada umumnya. Pencegahan merupakan alternatif terbaik dibandingkan pengobatan. Salah satu cara untuk mencegah terjangkitnya ikan kerapu oleh penyakit (parasit) adalah dengan pemantauan kualitas perairan di lokasi beserta komponen-komponen pendukungnya. Timbulnya serangan penyakit merupakan hasil interaksi yang tidak sesuai antara hospes, kondisi lingkungan, serta organisme penyebab penyakit (Afrianto dan Liviawaty, 1992). Akibat dari interaksi yang tidak serasi tersebut dapat menimbulkan stress pada ikan yang selanjutnya menyebabkan mekanisme pertahanan tubuh tidak bekerja secara optimal dan pada akhirnya infeksi maupun infestasi penyakit parasit mudah masuk.

Dalam kaitannya dengan kehidupan ikan, amoniak (NH_3) merupakan racun bagi ikan karena dapat menghambat daya serap hemoglobin darah terhadap oksigen dan ikan akan mati karena sesak napas (Mulyanto, 1992). Pada perairan laut, tingkat

toksisitas amoniak 30% lebih rendah dibandingkan dengan lingkungan air tawar (Willoughby, 1999).

Pada dasarnya sisa metabolisme utama berupa amoniak, selanjutnya akan dioksidasi oleh bakteri *Nitrosomonas* menjadi nitrit. Nitrit selanjutnya akan dioksidasi oleh bakteri *Nitrobacter* menjadi nitrat. Jika ikan mendapat pakan yang berlebih dan *Nitrobacter* tidak dapat berperan optimal dalam mengoksidasi nitrit menjadi nitrat akibat faktor lingkungan tidak mendukung pertumbuhannya atau aktivitasnya, maka terjadi akumulasi nitrit yang bersifat toksik karena kemampuannya mengikat Fe^{+2} dalam darah yang berakibat pada penurunan kemampuan hemoglobin mengikat oksigen (Irianto, 2005).

Keterkaitan faktor kualitas air dengan organisme di dalamnya merupakan faktor penentu dalam keberhasilan budidaya. Serangan penyakit yang ditimbulkan oleh parasit, bakteri, virus, dan patogen lainnya merupakan penyebab kegagalannya. Oleh karenanya, upaya untuk menghindarkan biota budidaya dari serangan penyakit adalah dengan menciptakan kondisi perairan agar berada pada kualitas optimum sesuai kebutuhan kehidupan biota budidaya. Atas dasar keterkaitan faktor kualitas air dengan serangan penyakit, maka dengan itu perlu diketahui hubungan pH, Ammoniak, dan Nitrit dengan prevalensi parasit pada ikan kerapu lumpur.

1.3. Tujuan Penelitian

- a) Untuk mengetahui hubungan antara parameter pH, amoniak, dan nitrit dengan prevalensi parasit pada ikan kerapu lumpur di tambak kerapu PT. Sundoro (*Fish Farm and Trading*) Belawan.
- b) Untuk mengetahui pengaruh perubahan cuaca (hujan – kemarau) terhadap perubahan kualitas air tambak kerapu.

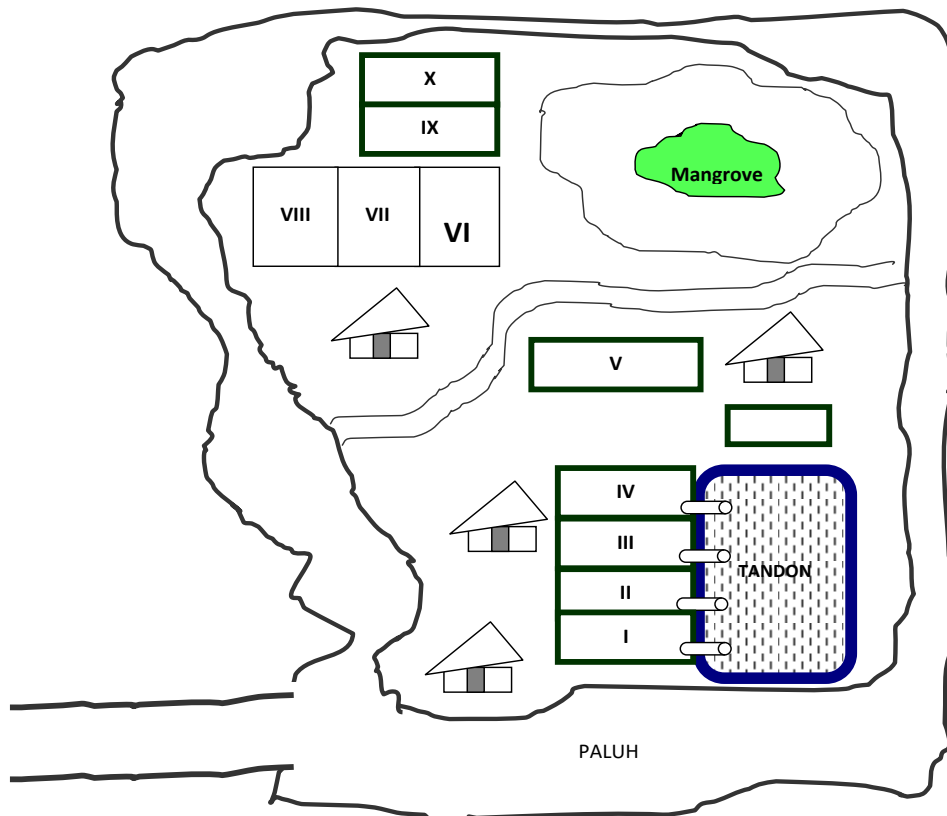
1.4. Manfaat Penelitian

- a) Sebagai sumbangan informasi bagi pemeliharaan ikan kerapu dalam upaya pengendalian parasit untuk meningkatkan produksi.
- b) Sebagai bahan pertimbangan bagi masyarakat dalam melaksanakan usaha budidaya sesuai perubahan cuaca.

II. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di lokasi budidaya ikan kerapu lumpur milik PT. Sundoro (*Fish Farm and Trading*) di pantai timur Belawan. Identifikasi parasit dilakukan di Laboratorium Uji Balai Karantina Ikan Kelas I Polonia-Medan. Lay-out tambak penelitian diperlihatkan pada Gambar 1.



Keterangan :

I dan II : Kolam tempat dilakukan penelitian (ukuran ikan 3-4 inci)

III s/d X : Kolam budidaya Ikan kerapu ukuran > 5 inci

Gambar 1. Layout Lokasi Penelitian di PT Sundoro Belawan

2.2 Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari akuades, reagensia amoniak 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.

2.3 Metode Penelitian

Penelitian yang dilakukan menggunakan metode survey (*survey method*) dengan tujuan untuk mengetahui prevalensi dan hubungan antara variabel dari populasi sampel yang diambil. Hipotesis yang diajukan adalah 1) ada hubungan antara parameter pH, amoniak, dan nitrit dengan prevalensi parasit pada ikan kerapu lumpur, dan 2) ada pengaruh perubahan cuaca (hujan-kemarau) terhadap perubahan kualitas air tambak kerapu.

2.3.1 Tahap Penelitian

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

1. Tahap pertama adalah menginventarisir dan mengkaji status serangan parasit terhadap ikan kerapu yang dibudidayakan dimana biasanya terjadi akumulasi bahan organik yang kaya nutrien dan amoniak 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 prevalensi 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 pH, Ammoniak, dan Nitrit dengan prevalensi parasit 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.

2.3.2 Pengambilan Sampel

Pada penelitian ini jumlah ikan kerapu lumpur 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 prevalensi parasit ditentukan pada 20 %, sehingga menurut kaidah pengambilan sampel yang merujuk pada Amos (1985) dalam Lightner (1996), pada populasi ≥ 100000 ekor adalah 10 (sembilan) ekor sehingga total sampel ikan masing-masing petak adalah 60 (enam puluh) ekor.

2.4 Prosedur Penelitian

2.4.1 Pengukuran Parameter Kualitas Air

Pengukuran parameter kualitas air dilakukan langsung di masing-masing stasiun pengamatan. Parameter kimia (pH, ammonia, nitrit) diukur seminggu sekali bersamaan dengan pengambilan sampel ikan untuk pemeriksaan secara mikroskopis. Alat yang digunakan untuk mengukur pH, Ammoniak, dan Nitrit adalah Multiparameter Ion Spesifik (Hanna Instrument).

2.4.2 Penyimpanan dan Penanganan Sampel

Ikan yang digunakan adalah ikan kerapu ukuran 3 - 4 inci ($\pm 7,5-10$ cm) yang diperoleh dari masing-masing petakan tambak. Jumlah ikan diambil 10 (sepuluh) ekor per petak yang diambil secara acak dari karamba jaring apung di dalam petakan tambak.

Setelah terkumpul, ikan sampel kemudian dikemas dengan menggunakan plastik yang diisi oksigen agar dapat bertahan hingga ± 8 jam dan kemudian disimpan dalam akuarium yang berbeda untuk masing-masing stasiun pengambilan dengan diberi kode

(ukuran akuarium 60 x 40 x 40 cm³ diisi air sebanyak 10 liter). Sebelum digunakan, akuarium didesinfeksi dengan KMnO₄ lima ppm dan dibilas serta dikeringkan.

2.4.3 Pemeriksaan Mikroskopis

Sampel ikan diperiksa dengan menggunakan mikroskop untuk mengetahui keberadaan parasit yang menyerang ikan. Organ target (insang dan kulit) diambil dengan cara melakukan nekropsis (pembedahan ikan) dan ektoparasit diambil dari organ target tersebut. Sedangkan untuk organ internal yang diambil adalah usus. Ikan yang terinfeksi dan parasit yang ditemukan dihitung jumlahnya untuk mengetahui intensitas dan prevalensinya.

2.5 Analisis Data

2.5.1 Analisis Prevalensi Parasit

Infestasi parasit pada ikan ditentukan oleh dua parameter yaitu prevalensi dan intensitas. Prevalensi adalah persentase 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 yang digunakan menurut Saleh (1996) adalah sebagai berikut :

$$\text{Prevalensi} = \frac{\text{jumlah ikan yang terinfeksi (ekor)}}{\text{jumlah total ikan yang diperiksa (ekor)}} \times 100 \%$$

$$\text{Intensitas} = \frac{\text{jumlah penyebab penyakit ikan (ekor)}}{\text{jumlah total ikan yang terinfeksi (ekor)}}$$

Selanjutnya untuk mengetahui hubungan antara parameter kualitas air (pH, amoniak dan nitrit) dengan prevalensi digunakan analisis regresi dan korelasi (R) serta mencari koefisien determinasi (R²) untuk mengetahui prosentase keberadaan parasit yang dijelaskan oleh faktor parameter kualitas air melalui hubungan linear.

2.5.2 Analisis Regresi Linier Berganda

Untuk mengetahui pengaruh faktor kualitas air : pH (X₁), Amoniak (X₂) dan Nitrit (X₃) secara simultan terhadap prevalesi parasit ikan kerapu lumpur (Y), maka digunakan analisis regresi linier berganda dengan model aditif linier :

$$\hat{Y} = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3$$

Kekuatan hubungan variabel yang diukur akan dilihat berdasarkan nilai koefisien korelasi regresi total dan parsial (r). Sedangkan kesesuaian model yang digunakan sebagai model penduga regresi didasarkan pada besarnya nilai koefisien determinasi (R^2). Untuk analisis regresi ini digunakan *software SPSS Versi 15*.

2.5.3 Uji t

Untuk mengetahui apakah faktor cuaca (hujan dan kemarau) mempengaruhi kualitas air budidaya ikan kerapu, maka digunakan uji t pada taraf nyata 0,05 dan 0,01. Bila varian kedua data kualitas air pada cuaca hujan dan kemarau berbeda, maka rumus uji t yang digunakan (Steel and Torrie, 2003) adalah :

$$t = \frac{\bar{X}_a - \bar{X}_b}{\sqrt{\left(\frac{S_a^2}{n_a}\right) + \left(\frac{S_b^2}{n_b}\right)}} \quad \text{dan} \quad df = \frac{\left[\left(\frac{S_a^2}{n_a}\right) + \left(\frac{S_b^2}{n_b}\right)\right]}{\left[\left(\frac{S_a^2}{n_a}\right)^2 / (n_a - 1) + \left(\frac{S_b^2}{n_b}\right)^2 / (n_b - 1)\right]}$$

dimana : $df = \text{degree of freedom}$ (derajat bebas)

Untuk menentukan apakah varian sama atau beda, maka digunakan rumus :

$$F = \frac{S_a^2}{S_b^2}; \quad \text{dimana } df_a = n_a - 1 \quad \text{dan} \quad df_b = n_b - 1$$

Bila nilai $P > \alpha$, maka variannya sama, namun bila nilai $P \leq \alpha$, berarti variannya berbeda. Bila variannya ternyata sama, maka rumus uji t yang digunakan adalah :

$$t = \frac{X_a - X_b}{S_p \sqrt{\left(\frac{1}{n_a}\right) + \left(\frac{1}{n_b}\right)}} \quad \text{dimana:} \quad S_p^2 = \frac{(n_a - 1)S_a^2 + (n_b - 1)S_b^2}{n_a + n_b - 2}$$

Keterangan :

X_a = rata-rata data parameter kualitas air cuaca hujan

X_b = rata-rata data parameter kualitas air cuaca kering/ kemarau

S_p = standar deviasi gabungan

S_a = standar deviasi data untuk cuaca hujan

S_b = standar deviasi untuk cuaca kering/ kemarau

n_a = banyaknya data di cuaca hujan

n_b = banyaknya data di cuaca kering/ kemarau

$df = n_a + n_b - 2$

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hubungan Parameter pH, Amoniak dan Nitrit dengan Prevalensi Parasit

Hasil pengukuran kualitas air pH, amoniak dan nitrit di lokasi budidaya ikan kerapu, dan hasil pemeriksaan mikroskopik mengenai jenis parasit dan tingkat prevalensinya diperlihatkan pada tabel berikut.

Tabel 1. Parameter Kualitas Air dan Prevalensi Parasit pada Ikan Kerapu Lumpur

Minggu ke	pH (X ₁)	Amoniak (ppm) (X ₂)	Nitrit (ppm) (X ₃)	Prevalensi (%) (Y)
1	7,8	0,5	0,01	0
2	8,1	0,6	0,01	20,4
3	7,9	0,8	0,02	38,2
4	7,8	0,7	0,02	64,3
5	7,9	1,1	0,02	86,6
6	7,8	0,8	0,01	45,6

Berdasarkan data pada Tabel 1, hubungan antara variabel pH (X₁), amoniak (X₂), dan Nitrit (X₃) dengan prevalensi parasit (Y) adalah :

$$Y = - 1149,216 + 118,757 X_1 + 263,740 X_2 - 267,389 X_3 \quad (R = 0,903).$$

Dari persamaan regresi linier berganda ini terlihat bahwa koefisien parameter X₁ dan X₂ bertanda positif, sedangkan koefisien parameter X₃ bertanda negatif. Hal ini berarti parameter X₃ bersifat mereduksi terhadap prevalensi parasit. Artinya, setiap kenaikan 1 unit parameter nitrit menyebabkan prevalensi parasit turun 267,389 unit, dan peningkatan 1 unit pH menyebabkan peningkatan prevalensi parasit sebesar 118,757 unit, dan peningkatan 1 unit parameter amoniak menyebabkan peningkatan prevalensi sebesar 263,740 unit. Peningkatan kadar amoniak dalam air dapat meningkatkan prevalensi parasit, disebabkan meningkatkannya sediaan N yang dibutuhkan dalam pertumbuhan parasit. Hal ini selaras dengan pernyataan Manahan (2007) bahwa senyawa amoniak merupakan sumber utama N bagi pertumbuhan mikroorganisme dalam air. Berbeda dengan senyawa nitrit (X₃) yang bersifat tidak stabil merupakan racun bagi parasit, sehingga bila kadar nitrit meningkat dalam air maka prevalensi parasit menurun.

Dari analisis regresi (Lampiran 4) terlihat bahwa variabel X₁, X₂ dan X₃ mempunyai korelasi yang kuat dan nyata terhadap prevalensi parasit pada ikan kerapu lumpur. Berdasarkan nilai koefisien korelasi regresi, dapat dinyatakan bahwa 90,3 % prevalensi parasit dapat diterangkan oleh parameter pH, amoniak dan nitrit, sedangkan 9,7 % disebabkan oleh faktor lain.

Berdasarkan nilai koefisien korelasi parsial antar peubah, ternyata parameter yang paling kuat mempengaruhi prevalensi parasit adalah kadar amoniak, sedangkan parameter yang lain berkorelasi lemah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Wardoyo (1996) bahwa peningkatan kadar amonia terlarut dalam air akan meningkatkan sediaan Nitrogen (N) untuk perkembangan mikroorganisme air. Dengan demikian, peningkatan kadar amoniak dalam air dapat mendorong perkembangan parasit dalam air.

Tabel 2. Koefisien Korelasi Parsial Antar Peubah.

Parameter	Korelasi	pH	Amoniak (ppm)	Nitrit (ppt)	Prevalensi Parasit (%)
pH	Nilai Korelasi	1	-0.297	0.158	0.488*
	Sig. (2-tailed)		0.284	0.382	0.471
	N	6	6	6	6
Amoniak (ppm)	Nilai Korelasi	-0.297	1	0.421	0.850**
	Sig. (2-tailed)	0.284		0.203	0.016
	N	6	6	6	6
Nitrit (ppm)	Nilai Korelasi	0.158	0.421	1	0.427
	Sig. (2-tailed)	0.382	0.203		0.199
	N	6	6	6	6
Prevalensi Parasit	Nilai Korelasi	0.039	0.850**	0.427	1
	Sig. (2-tailed)	0.471	0.016	0.199	
	N	6	6	6	6

4.2. Hubungan Cuaca dengan Parameter Kualitas Air

Faktor lain yang juga dapat mempengaruhi keberhasilan budidaya perikanan adalah faktor cuaca dan iklim. Secara langsung atau tidak langsung, perubahan cuaca dapat mempengaruhi perubahan kualitas air. Pengaruh secara langsung terutama pada perubahan parameter fisika dan kimia, sedangkan pengaruh tidak langsung dapat terjadi pada parameter biologi. Kualitas air memiliki peran vital dalam proses budidaya ikan, karena perubahan kualitas air dapat menyebabkan dampak negatif secara langsung terhadap ikan budidaya, dan perubahan manifestasi serangan penyakit atau parasit terhadap ikan budidaya. Menurut Wardoyo (1996), kualitas air dalam tambak khususnya dengan sistem pergantian air terbatas, sangat dipengaruhi faktor lingkungan seperti kondisi cuaca, kualitas sumber air, dan manajemen kualitas air tambak. Berdasarkan hasil pengukuran kualitas air tambak milik UD Sundoro, Belawan antara bulan Mei – Juni 2011 (hujan – kemarau) ternyata nilai parameter kualitas air tidak banyak berubah. Hasil uji t juga memperlihatkan bahwa perubahan cuaca lokal berpengaruh tidak nyata

terhadap perubahan kualitas air tambak. Hal ini diduga disebabkan pada bulan Juni yang umumnya bersifat kering (arid) ternyata frekwensi hujan masih relatif besar di wilayah ini, sehingga tidak terjadi perubahan kualitas air yang nyata.

Tabel 3. Uji t Pengaruh Cuaca Terhadap Perubahan Kualitas Air Tambak.

Parameter	N	df	t	Sig. 2-tailed)
pH	3	2	2,000) ^{ns}	0.184
Amoniak	3	2	-4,158) ^{ns}	0.053
Nitrit	3	2	-0.001) ^{ns}	1,000

4.3. Kualitas Air

Dari 2 (dua) petak tambak yang diteliti, dihasilkan data parameter air harian yaitu pH, ammoniak, dan Nitrit. Stasiun pengamatan dilakukan pada 5 (lima) titik yang dilakukan secara *random sampling*. Data pengamatan parameter selama penelitian dapat dilihat pada lampiran.

4.3.1. Derajat Keasaman (pH)

Pengukuran pH dilakukan seminggu sekali dimana pada minggu ke-0 (awal pengambilan data) diperoleh pH 7,8 pada petak I dan 7,8 pada petak II. Data yang diperoleh pada petak I mempunyai kisaran nilai 7,8 – 8,1 pada masing-masing stasiun pengamatan. Nilai rata-rata selama penelitian adalah 7,88 dimana nilai terendah terjadi pada minggu ke-0, minggu ke-3, dan minggu ke-5 dengan konsentrasi 7,8 dan nilai tertinggi terjadi pada minggu ke-I yaitu dengan nilai 8,1.

Pada petak II, kisaran konsentrasi pH adalah 7,8 – 8,0 pada masing-masing stasiun pengamatan. Nilai rata-rata selama penelitian adalah 7,88 dimana nilai terendah terjadi pada minggu ke-0, minggu ke-2, dan minggu ke-5 yaitu 7,8 dan nilai tertinggi pada minggu ke-I dan minggu ke-2 yaitu 8,0. Dari hasil pengamatan, fluktuasi pH pada petak I hanya berkisar 0,1 – 0,3 sedangkan pada petak II fluktuasi pH berkisar 0,1 - 0,2.

Konsentrasi rata-rata pH selama penelitian pada petak I dan petak II adalah sama yaitu 7,88 dimana fluktuasi pH petak I hanya berkisar 0,1 - 0,3 dan tidak terjadi perbedaan yang ekstrim. Begitu juga dengan petak II dengan kisaran fluktuasi 0,1 – 0,2. Pada ikan tidak terjadi gejala abnormal bahkan kematian. Hal ini mungkin disebabkan oleh karena konsentrasi pH dalam kolam yang masih dalam kisaran normal. Menurut Svobodova *et al.* (2009) bahwa kisaran pH yang normal untuk ikan adalah 6,5 – 8,5. Sedangkan menurut Swingle (1969) dalam Noga (1996) mengatakan bahwa pH air laut yang normal adalah 7 - 8, karena jika < 4 atau > 11 akan menyebabkan kematian. Menurut Djokosetyanto (2006), pH yang direkomendasikan adalah 6 – 9 dimana pengaruh kemasaman terhadap ikan adalah terganggunya transport ion pada insang dan

dapat mengarah kepada kegagalan osmoregulasi, kematian serta peningkatan kerentanan ikan terhadap penyakit infeksi.

Kepadatan ikan menyebabkan meningkatnya metabolisme dimana menurunkan pH. Hal ini bisa saja terjadi pada kolam penelitian apabila ada faktor lain yang mempengaruhi selain pH tidak terjadi keseimbangan. Hal ini seperti yang dikatakan Noga (1996) bahwa aktivitas metabolisme pada ikan dan organisme akuatik lainnya dapat memproduksi asam.

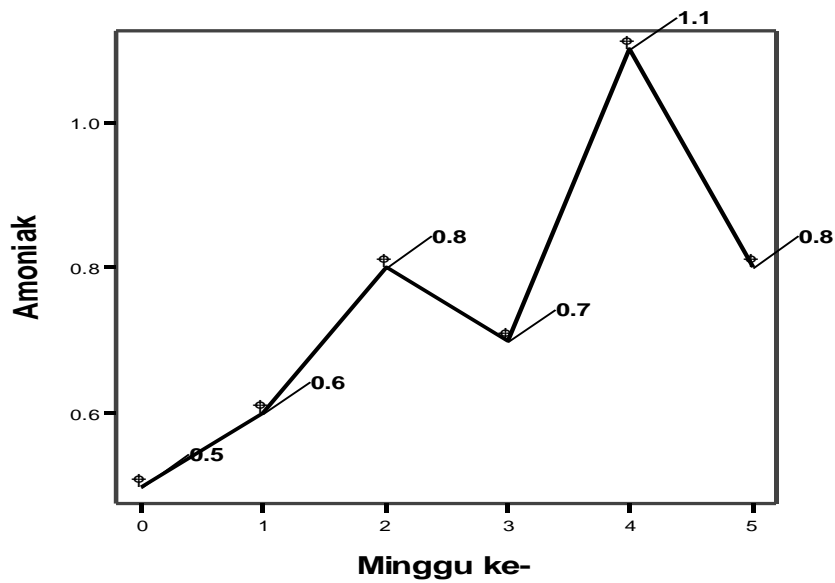
Pada kolam penelitian tidak terjadi kelainan abnormal ikan yang mungkin dipengaruhi pH. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi pH masih dapat ditoleransi oleh ikan dimana biasanya pada kondisi alkaline (pH tinggi) ikan akan mengalami stress yang menyebabkan perubahan warna kulit menjadi pucat sehingga jasad patogen mudah untuk menginfeksi ikan dan akhirnya ikan mati. Noga (1996) menjelaskan bahwa pH tinggi yang akut akan menyebabkan *cloudinnes skin* (memudarnya warna kulit ikan). Pada pH tinggi, lendir insang dan sel epitel terjadi hipertropi (Daye and Garside, 1976).

4.3.2. Ammoniak

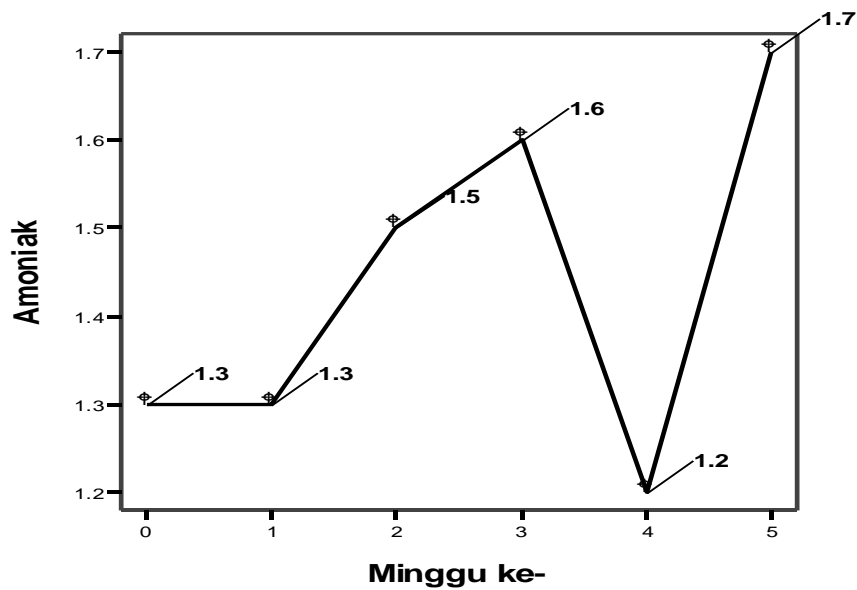
Dari hasil pengamatan, konsentrasi ammoniak masing-masing stasiun pengamatan di petak I mempunyai kisaran 0,5 – 1,1 mg/ L. Sedangkan pada petak II mempunyai kisaran 1,3 – 1,7 mg/ L. Konsentrasi tertinggi pada petak I setelah dirata-ratakan dari beberapa stasiun terjadi pada minggu ke IV dengan nilai 1,1 mg/ L dan terendah pada minggu ke-0 (awal pengambilan data) dengan nilai 0,5 mg/ L. Pada petak II, nilai tertinggi terjadi pada minggu ke V dengan nilai 1,7 mg/ L dan terendah pada minggu ke-0 (awal pengambilan data) dengan nilai 0,5 mg/L. Setelah dihitung nilai rata-rata total selama penelitian, konsentrasi ammoniak pada petak I (0,75 ppm) lebih rendah dibanding dengan petak II (1,43 ppm).

Selama penelitian dilaksanakan, manajemen pemberian pakan dilakukan dengan menggunakan ikan segar yang digunting selama 2 kali sehari disamping menggunakan udang rebon sebagai pakan alami. Sedangkan pakan buatan berupa pellet tidak pernah dilakukan.

Pembuangan limbah dasar hanya dilakukan 3-4 bulan sekali atau 2 (dua) siklus pemeliharaan dimana setiap hari dilakukan pergantian air permukaan sebanyak 10-20% dan pergantian jaring dilakukan 3 (tiga) hari sekali. Pada malam hari digunakan blower sebagai penambah oksigen dimana untuk masing-masing petak karamba diberi aerasi dengan jarak 1 (satu) meter dari permukaan. Grafik konsentrasi ammoniak petak I dan petak II selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 2 dan 3.



Gambar 2. Kurva Kadar Amoniak Petak I Selama Penelitian



Gambar 3. Kurva Kadar Amoniak Petak II Selama Penelitian

Dari grafik di atas dapat dilihat bahwa konsentrasi amoniak terjadi fluktuasi yang ekstrim untuk petak II pada minggu ke 5. Sedangkan pada petak I terjadi fluktuasi tetapi tidak begitu ekstrim. Nilai rata-rata konsentrasi amoniak petak I adalah 0,75 mg/ L dan petak II adalah 1,43 mg/ L. Konsentrasi tersebut termasuk tinggi dari nilai yang direkomendasikan dimana nilai optimal 0,1 – 0,3 mg/ L (Alifuddin, 2003); , 0,2 mg/ L (SEAFDEC, 2001 dan Effendi, 2003); < 0,12 mg/ L (Robinnette, 1976 dalam Boyd, 1982). Konsentrasi yang tinggi tersebut disebabkan oleh adanya pemberian pakan

yang pada akhirnya terjadi pengendapan terhadap pakan yang tidak dikonsumsi oleh ikan sehingga berubah menjadi bahan organik tinggi yang terakumulasi di bawah permukaan air hingga ke dasar. Sumber utama amoniak berasal dari sisa pakan yang tidak termakan, kotoran ikan, plankton mati, dan bahan organik lain. Protein yang ada di tambak berasal dari feses dan lain-lain akan diubah oleh bakteri anaerob menjadi asam amino yang akan berubah menjadi amoniak (Budi, 2009). Boyd (1990) dalam Noga (1996) mengatakan bahwa amoniak biasanya tidak menjadi masalah kecuali digunakan tambahan oksigen dan kepadatan tidak tinggi.

Amoniak dengan konsentrasi di atas baku mutu akan menyebabkan daya racun bagi ikan yang ditandai dengan adanya gejala klinis awal sehingga terjadi kerusakan organ. EIFAC (1973) menjelaskan bahwa konsentrasi amoniak yang bersifat toksik bagi sebagian biota perairan berkisar 0,6 – 2 mg/ L dimana amoniak juga meningkatkan konsumsi oksigen oleh jaringan, merusak insang, dan mengurangi kemampuan darah untuk mengangkut oksigen. Robinette (1976) dalam Boyd (1982) melaporkan bahwa konsentrasi amoniak 0,12 mg/ L menyebabkan reduksi pertumbuhan dan menyebabkan kerusakan insang. Mekanisme daya racun amoniak secara pasti tidak dapat diketahui tetapi tingginya kadar amoniak cair dalam darah dan jaringan menyebabkan pH dalam darah meningkat, terganggunya osmoregulasi, meningkatnya konsumsi oksigen dalam jaringan dan menurunnya transportasi oksigen dalam darah (Schwedler *et al.*, 1985).

Kadar amoniak memiliki kesetimbangan dalam bentuk yang terionisasi dan tidak terionisasi yang dipengaruhi oleh konsentrasi pH dan temperatur. Handy dan Poxton (1993) mengatakan bahwa amoniak yang tidak terionisasi bersifat akut pada organisme perairan dan tingkat keracunannya sangat tergantung pada salinitas, temperatur, dan pH. Makin tinggi temperatur dan pH air makin tinggi pula konsentrasi amoniak (Alifuddin, 2003). Kadar amoniak di perairan akan meningkat seiring dengan peningkatan temperatur dan pH (Cole, 1994).

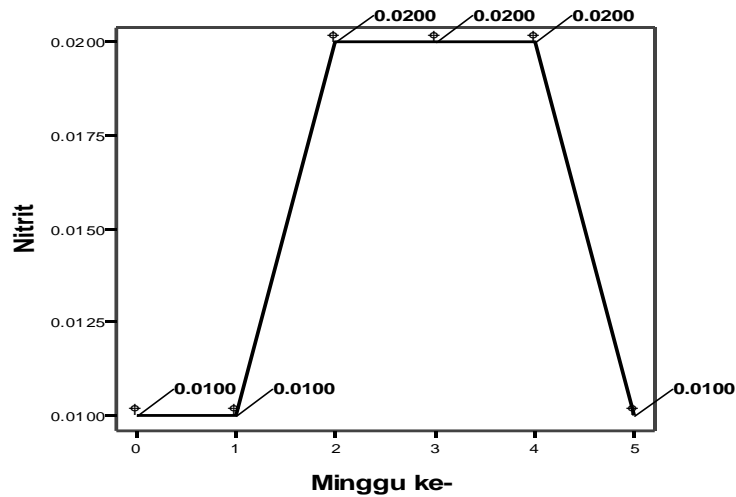
Tingkat sublethal amoniak juga meningkatkan toleransi toksisitas amoniak (Thurston *et al.*, 1981 dalam Noga, 1996). Amoniak yang tidak terionisasi pada tingkat antara 1 – 2 mg/ L biasanya akan menyebabkan kematian dalam waktu 1 – 4 hari (Meade, 1985) akan tetapi selama penelitian tidak ditemukan ikan yang mati akibat konsentrasi amoniak yang tinggi walaupun kondisi insang terjadi hiperplasia atau kerusakan filament akibat tingginya amoniak. Hal ini mungkin disebabkan karena pH dalam kisaran baku mutu sehingga Total Amoniak Nitrogen (TAN) tidak menyebabkan toksisitas. Oram (1999) mengatakan bahwa tingkat toksisitas amoniak dipengaruhi pH dan temperatur dimana penurunan pH dan temperatur akan menyebabkan TAN tinggi. Tingkat amoniak yang tinggi dapat dengan mudah menjadi racun dengan cara menekan amoniak normal yang berasal dari kotoran yang dikeluarkan insang. Jika ikan tidak dapat melakukan pembuangan melalui insang maka metabolisme amoniak dalam darah akan terjadi dan merusak organ dalam yang lain, akan tetapi Emerson *et al.* (1975) dan Meade (1985) mengatakan bahwa amoniak yang tidak terionisasi dalam air tergantung pada pH dan temperatur yang serta salinitas.

pH dan temperatur yang tinggi serta salinitas yang rendah lebih mudah membentuk ammoniak menjadi tidak terionisasi.

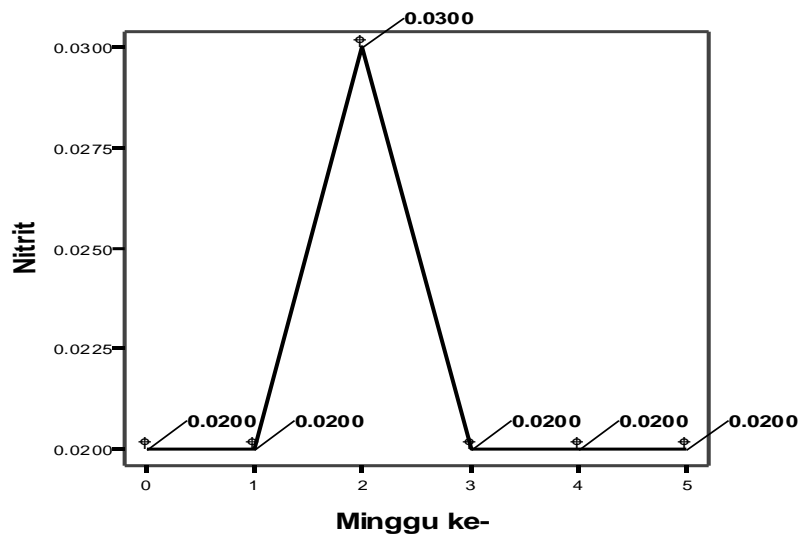
Russo dan Meade (1985) mengatakan bahwa ammoniak terjadi dalam dua bentuk yaitu NH_3 atau yang tidak terionisasi dan NH_4^+ atau yang terionisasi dimana ammoniak yang tidak terionisasi (*Unionized ammonia/ UIA*) adalah racun bagi ikan sedangkan ammonium (NH_4^+) kurang beracun. Daya racun ammoniak menurun sejalan dengan meningkatnya salinitas air. Kandungan ammoniak sebesar 30 % pada air laut masih tidak beracun bila dibandingkan pada air tawar dengan kondisi pH yang sama (Andrews *et al.*, 2003).

4.3.3. Nitrit

Data konsentrasi Nitrit selama penelitian mempunyai kisaran nilai 0,01 – 0,03 mg/ L untuk petak I dan II di masing-masing stasiun pengamatan. Pada petak I nilai tertinggi terjadi pada minggu ke-2, 3, dan 4 dengan nilai 0,02 mg/ L. sedangkan terendah terjadi pada minggu ke-0, 1, dan 5. Pada petak II nilai tertinggi terjadi pada minggu ke-2 dengan nilai 0,03 mg/ L sedangkan terendah pada minggu ke-0,1, 3, 4, dan 5 dengan nilai 0,02. Nilai rata-rata selama penelitian tidak terjadi perbedaan yang ekstrim antara petak I dan petak II, dimana petak I mempunyai nilai 0,015 dan petak II mempunyai nilai 0,021 mg/ L. Grafik konsentrasi Nitrit selama penelitian pada petak I dan II dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 4. Kurva Kadar Nitrit Petak I Selama Penelitian



Gambar 5. Kurva Kadar Nitrit Petak II Selama Penelitian.

Kandungan Nitrit pada kolam penelitian hingga akhir pengamatan mempunyai kisaran 0,01 – 0,03 mg/ L baik untuk petak I maupun petak II. Kisaran optimum Nitrit adalah 0 – 0,05 mg/ L (SEAFDEC, 2001). Oleh sebab itu ikan pada kolam penelitian tidak terlihat adanya gejala keracunan. Gejala keracunan Nitrit biasanya disebut sebagai “*Brown blood diseases*” dan “*Brown gill disease*” (Noga, 1996).

Nitrit biasanya ditemukan bersama-sama dengan nitrat dan amoniak pada permukaan air tetapi konsentrasinya rendah karena Nitrit mempunyai sifat tidak stabil. Faktor lain yang menyebabkan Nitrit beracun adalah konsentrasi oksigen dan temperatur air (Svobodova *et al.*, 2009).

Gejala abnormal ikan pada petak I dan II kolam penelitian tidak menunjukkan adanya keracunan Nitrit, dimana secara visual dapat dilihat dari kondisi perubahan warna insang merah menjadi coklat yang berarti terjadi perubahan hemoglobin. Ketika Nitrit diabsorpsi oleh ikan, reaksi dengan hemoglobin akan berubah menjadi metemoglobin dimana struktur darah berwarna coklat. Jika diabsorpsi berlangsung terus menerus dapat menyebabkan hipoksia dan sianosis (Boyd, 1982). Nitrit ditransportasikan secara aktif melalui insang dimana masuknya melalui aliran darah dan mengoksidasi Hemoglobin (Hb) menjadi Metemoglobin (Methb) dimana hemoglobin berwarna merah dan metemoglobin berwarna coklat (Lewis & Morrios, 1986).

4.4. Infestasi Penyakit

Jumlah ikan kerapu lumpur 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, insidensi parasit ditemukan 20 %, sehingga menurut

kaidah pengambilan sampel pada populasi ≥ 100.000 ekor adalah 10 ekor (sepuluh) ekor terpenuhi. Jadi, total sampel ikan masing-masing petak adalah 60 (enam puluh) ekor.

Jenis penyakit yang menyerang pada kerapu lumpur setelah dilakukan analisa laboratorium yang paling dominan adalah parasit yang berada di organ luar (ektoparasit). Hasil yang ditemukan adalah *Diplectanum* sp., *Trichodina* sp dan *Haliotrema* sp. yang terdapat pada insang sedangkan pada kulit ditemukan *Trichodina* sp.

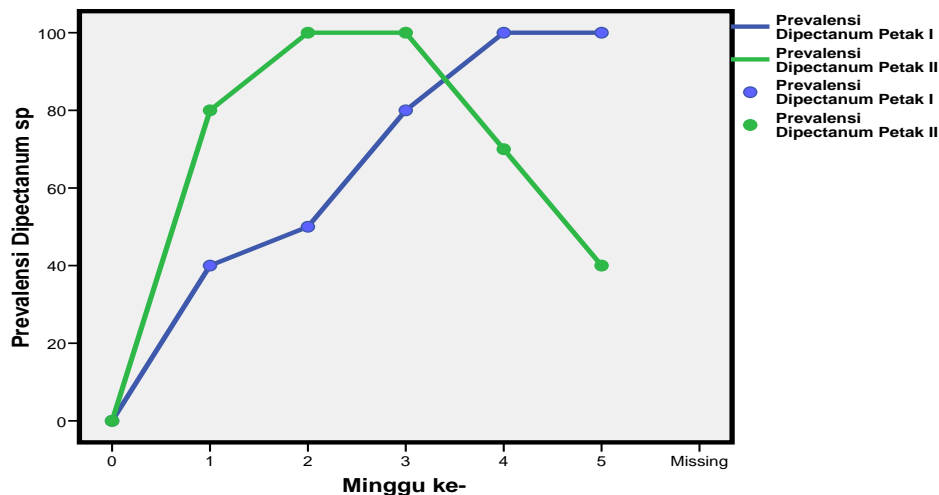
4.5. Prevalensi Parasit

4.5.1. Insang

Insang merupakan organ penting yang sangat dibutuhkan oleh organisme perairan sebab insang merupakan organ primer untuk pertukaran gas-gas juga berperan dalam proses osmoregulasi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Fujaya (1999) bahwa insang pada organisme perairan sangat dibutuhkan dalam mempertahankan kondisi tubuh dengan lingkungan agar tetap seimbang untuk mempertahankan diri dari lingkungan.

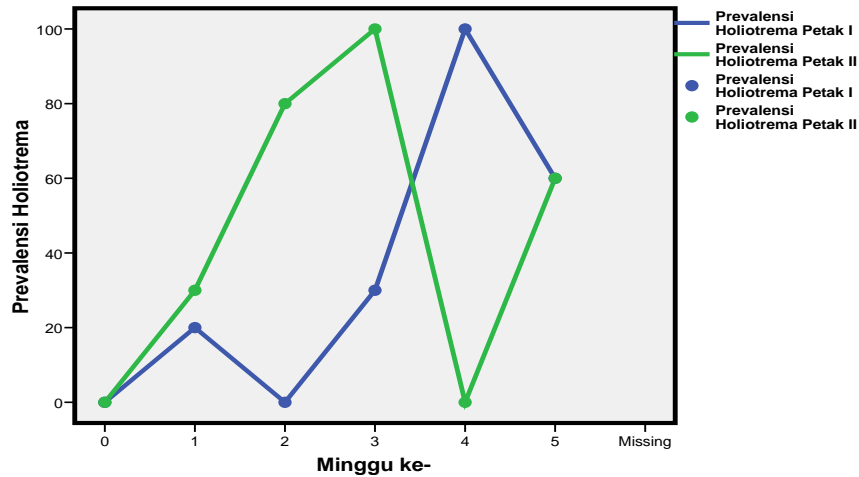
Pada petak I terdeteksi sebanyak 37 (tiga puluh tujuh) ekor ikan terinfeksi *Diplectanum* sp. Prevalensi parasit *Diplectanum* sp adalah : $37/60 \times 100 \% = 61,6 \%$ Pada petak II terdeteksi sebanyak 39 (tiga puluh sembilan) ekor ikan terinfeksi *Diplectanum* sp, sehingga prevalensi parasit *Diplectanum* sp adalah 65 %. Rata-rata prevalensi parasit ini adalah 63,3 %.

Prevalensi parasit *Diplectanum* sp pada petak I lebih rendah dari petak II. Tingkat prevalensi parasit *Diplectanum* sp terhadap ikan kerapu lumpur yang diamati cukup besar. Gejala klinis ikan kerapu lumpur yang diserang parasit ini ditandai dengan adanya kerusakan pada insang dan operculum yang membuka.



Gambar 6. Kurva Prevalensi Parasit *Diplectanum* sp

Ikan kerapu lumpur yang diamati juga terinfeksi *Haliotrema* sp dimana pada petak I menyerang 21 (dua puluh satu) ekor ikan dengan prevalensi adalah 35 %. Pada petak II terdeteksi sebanyak 27 (dua puluh tujuh) ekor ikan terinfeksi *Haliotrema* sp sehingga prevalensi parasit 45 %. Rata-rata prevalensi parasit ini adalah 40 %.



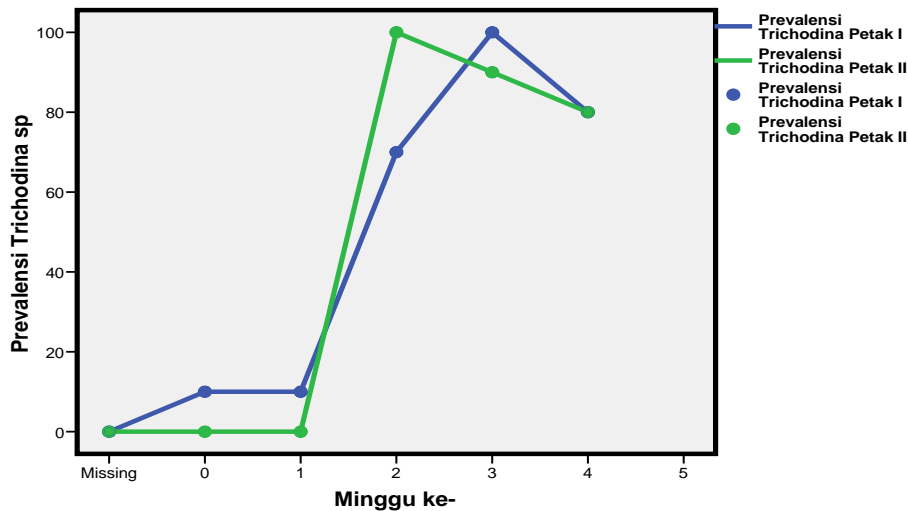
Gambar 7. Kurva Prevalensi Parasit *Haliotrema* sp

Ikan kerapu yang terinfeksi *Diplectanum* sp dan *Haliotrema* sp memperlihatkan gejala klinis : menurunnya nafsu makan, tingkah laku berenang yang abnormal pada permukaan air, warna tubuh berubah menjadi pucat. Serangan berat dari parasit ini dapat merusak filamen insang dan kadang-kadang dapat menimbulkan kematian karena adanya gangguan pernapasan. Warna insang ikan kerapu yang terinfeksi terlihat pucat. *Diplectanum* sp, dan *Haliotrema* sp adalah dengan menghasilkan telur yang dilengkapi dengan filamen panjang yang berfungsi untuk menempel pada substrat. Dalam waktu sekitar lima hari telur akan matang dan menetas menghasilkan onkomirasia yang mempunyai bulu getar dan berfungsi aktif sebagai alat renang untuk mencari inang.

4.5.2. Kulit

Dari hasil pengamatan selama penelitian, parasit yang ditemukan menyerang kulit adalah *Trichodina* sp sebanyak 27 (dua puluh tujuh) ekor ikan yang terinfeksi. Prevalensi parasit *Trichodina* sp pada petak I adalah 45 %. Demikian juga pada Petak II, terdeteksi sebanyak 27 (dua puluh tujuh) ekor ikan terinfeksi *Trichodina* sp sehingga prevalensi parasit *Trichodina* sp 45 %.

Prevalensi parasit *Trichodina* sp pada petak I sama jumlahnya dengan petak II. Tingkat prevalensi parasit *Trichodina* sp terhadap ikan kerapu lumpur yang diamati masih rendah.



Gambar 8. Kurva Prevalensi Parasit *Trichodina* sp

Ikan kerapu yang terinfeksi *Trichodina* sp memperlihatkan gejala klinis yaitu mempunyai mucus atau lendir yang berlebihan serta warna tubuh agak memudar (pucat). Serangan berat dari parasit ini dapat menimbulkan pendarahan pada kulit.

4.6. Penyakit Parasit Pada Ikan Kerapu Lumpur

Jenis parasit yang menginfeksi ikan kerapu lumpur di lokasi tambak milik UD Sundoro adalah *Trichodina* sp, *Haliotrema* sp dan *Diplectanum* sp. Gejala klinis ikan kerapu yang terinfeksi parasit ini diperlihatkan pada Tabel 5 berikut.

Tabel 4. Gejala Klinis Ikan Kerapu Lumpur yang Terinfeksi Parasit.

Ukuran ikan (cm)	Wadah	Jenis penyakit	Gejala
± 7,5-10	Tambak	<i>Trichodina</i>	<ul style="list-style-type: none"> • warna tubuh pucat • lendir berlebihan • pergerakan operculum cepat
± 7,5-10	Tambak	<i>Haliotrema</i>	<ul style="list-style-type: none"> • menurunnya nafsu makan • tingkah laku berenang yang abnormal pada permukaan air • warna tubuh berubah menjadi pucat.
± 7,5-10	Tambak	<i>Diplectanum</i>	<ul style="list-style-type: none"> • bernapas cepat tutup insang selalu terbuka • insang yang terinfeksi berwarna pucat • produksi lendirnya berlebihan • menurunnya nafsu makan • tingkah laku berenang yang abnormal • warna tubuh berubah menjadi pucat

4.4.1. *Trichodina* sp

Trichodina sp. termasuk dalam jenis parasit *Ciliata*, yaitu parasit yang bergerak dengan menggunakan bulu-bulu getar (cilia) dan memiliki susunan taksonomi sebagai berikut:

Filum	: Protozoa
Sub filum	: Ciliophora
Kelas	: Ciliata
Ordo	: Peritrichida
Sub ordo	: Mobilina
Famili	: Trichodinidae
Genus	: <i>Trichodina</i>
Spesies	: <i>Trichodina</i> sp

Protozoa yang menyerang ikan kerapu adalah *Trichodina* sp, penyakitnya disebut *Trichodiniasis*. *Trichodiniasis* merupakan penyakit parasit pada larva dan ikan kecil yang disebabkan oleh ektoparasit *Trichodina*. Menurut Budi Sugianti (2005), Beberapa penelitian membuktikan bahwa ektoparasit *Trichodina* mempunyai peranan yang sangat penting terhadap penurunan daya kebal tubuh ikan dan terjadinya infeksi sekunder.

Trichodina sp merupakan ektoparasit yang menginfeksi kulit dan insang, biasanya menginfeksi semua jenis ikan air tawar dan air laut. Populasi *Trichodina* sp di air meningkat pada saat peralihan musim, dari musim panas ke musim dingin. Berkembang biak dengan cara pembelahan yang berlangsung di tubuh inang, mudah berenang secara bebas, dapat melepaskan diri dari inang dan mampu hidup lebih dari dua hari tanpa inang. Parasit jenis ini memiliki dua bagian yaitu anterior dan posterior yang berbentuk cekung dan berfungsi sebagai alat penempel pada inang. Parasit ini juga memiliki dua inti, yaitu inti besar dan inti kecil, inti kecil yang dimiliki berbentuk bundar menyerupai vakuola dan inti besar berbentuk tepal kuda.

Organisme ini dapat menempel secara adhesi (dengan tekanan dari luar), dan memakan cairan sel pada *mucus* atau yang terdapat pada epidermis. Parasit ini tidak dapat hidup jika diluar inang. Penempelan *Trichodina* sp., pada tubuh ikan sebenarnya hanya sebagai tempat pelekatan (substrat), sementara parasit ini mengambil partikel organik dan bakteri yang menempel di kulit ikan. Tetapi karena pelekatan yang kuat dan terdapatnya kait pada cakram, mengakibatkan seringkali timbul gatal-gatal pada ikan sehingga ikan akan menggosok-gosokkan badan ke dasar kolam atau pinggir kolam, sehingga dapat menyebabkan luka.

Kematian ikan akibat infeksi *Trichodina* sp umumnya terjadi karena ikan memproduksi lendir secara berlebihan dan akhirnya kelelahan atau bisa juga terjadi akibat terganggunya sistem pertukaran oksigen, karena dinding lamela insang dipenuhi oleh lendir. Penularan penyakit ini bisa melalui air atau kontak langsung dengan ikan yang terinfeksi dan penularannya akan didukung oleh rendahnya kualitas air pada wadah tempat ikan dipelihara.

Menurut Noga (1995) dalam Laporan Pemantauan HPIK Stasiun Karantina Ikan Kelas II Luwuk Banggai (2007) Perlakuan yang diberikan untuk ikan yang terinfeksi *Trichodiniasis* adalah dengan perendaman dengan garam atau asam asetat untuk ikan air tawar sedangkan ikan air laut dengan perendaman air tawar, dapat juga menggunakan formalin dengan konsentrasi tertentu.

Trichodina sp merupakan jenis parasit yang memiliki bentuk yang sangat menarik, yaitu seperti piring terbang dengan pergerakan berputar dan melayang di permukaan kulit atau insang ikan yang di infeksi. *Trichodina* sp yang menyerang kulit, umumnya berukuran >90µm sedangkan yang menyerang insang biasanya berukuran <30 µm (Van As dan Basson 1987 dalam Noga 2000). Jenis parasit *Trichodina* memiliki pengait sebagai alat pelekak yang kuat pada inangnya sehingga dapat menyebabkan luka. Luka yang ditimbulkannya ini dijadikan sebagai jalan masuk bagi bakteri untuk menginfeksi benih kerapu lumpur. Parasit ini biasa ditemukan pada perairan dengan temperatur yang cukup tinggi, dapat menyebabkan produksi lendir (mukus) yang berlebihan serta merusak kulit dan permukaan insang (Anonim 2009).

4.4.2. *Haliotrema* sp

Parasit ini termasuk Ordo Dactylogyridea, Famili Diplectanidae dan dikenal sebagai parasit Monogenetik trematoda insang. Parasit *Haliotrema* disebut juga cacing insang, merupakan parasit yang cukup berbahaya dan sering ditemukan pada ikan laut. Seperti parasit *Diplectanum*, parasit ini juga diidentifikasi dari preparat segar insang secara mikroskopis menggunakan mikroskop. Parasit ini dapat diidentifikasi berdasarkan bentuk karakteristik morfologinya. Ikan kerapu yang terinfeksi memperlihatkan gejala klinis; menurunnya nafsu makan, tingkah laku berenang yang abnormal pada permukaan air, warna tubuh berubah menjadi pucat. Serangan berat dari parasit ini dapat merusak filamen insang dan kadang-kadang dapat menimbulkan kematian karena adanya gangguan pernapasan. Warna insang ikan kerapu yang terinfeksi terlihat pucat.

Upaya pengendaliannya dapat dilakukan dengan perendaman 250 ppm formalin selama 1 jam atau perendaman dalam air laut salinitas tinggi yaitu 60 ppt selama 15 menit (Zafran *et al.*, 1998; Koesharyani *et al.*, 2001).

Siklus hidup parasit *Diplectanum* dan *Haliotrema* adalah dengan menghasilkan telur yang dilengkapi dengan filamen panjang yang berfungsi untuk menempel pada substrat. Dalam waktu sekitar lima hari telur akan matang dan menetas menghasilkan onkomiracidia yang mempunyai bulu getar dan berfungsi aktif sebagai alat renang untuk mencari inang. Kalau sudah menemukan inang maka silia tersebut akan hilang dan onkomiracidium akan berkembang jadi dewasa (Zafran *et al.*, 1997). Dari semua parasit yang ditemukan tersebut yang berbahaya terhadap ikan kerapu terutama adalah parasit insang *Diplectanum* dan *Haliotrema*.

4.4.3. *Diplectanum* sp

Parasit *Diplectanum* disebut juga cacing insang, merupakan parasit yang berbahaya dan sering ditemukan pada ikan laut. Beberapa jenis parasit insang dapat menyebabkan kematian yang cukup serius pada ikan yang dibudidayakan. Parasit *Diplectanum* mempunyai kekhasan yang membedakannya dari spesies lain dalam Ordo Dactylogyridea yaitu mempunyai squamodisc (satu di ventral dan satu di dorsal), dan sepasang jangkar yang terletak berjauhan (Zafran *et al.* 1997). Parasit *Diplectanum* adalah parasit yang hidup pada insang ikan. Ikan kerapu yang terinfeksi *Diplectanum* terlihat bernapas lebih cepat dengan tutup insang yang selalu terbuka. Infeksi *Diplectanum* mempunyai hubungan erat dengan penyakit sistemik seperti vibriosis. Insang yang terinfeksi biasanya berwarna pucat dan produksi lendirnya berlebihan (Chong dan Chao 1986). Ikan kerapu yang terinfeksi parasit ini memperlihatkan gejala klinis, yaitu menurunnya nafsu makan, tingkah laku berenang yang abnormal pada permukaan air, warna tubuh menjadi pucat. Serangan berat dari parasit ini dapat merusak filamen insang dan kadang-kadang dapat menimbulkan kematian karena adanya gangguan pernapasan. Warna insang ikan kerapu yang terinfeksi terlihat pucat (Zafran *et al.* 1998; Koesharyani *et al.* 2001).

Parasit *Diplectanum* yang menginfeksi benih ikan kerapu lumpur ditandai dengan pucatnya warna insang, operculum yang membuka tutup dengan cepat serta tingkah laku renang yang abnormal. Keberadaan parasit ini diduga sebagai penyebab terinfeksi benih ikan kerapu lumpur oleh bakteri *Vibrio* karena menurut Chong & Chao (1986), infeksi *Diplectanum* mempunyai hubungan erat dengan penyakit sistemik seperti vibriosis. Menurut Noga (2000), *Diplectanum* memiliki panjang 0,53-1,45 mm dan lebar 0,13-0,27 mm, memiliki 4 bintik mata dan memiliki haptor dengan 2 squamodisc. Jenis parasit ini ditemukan pada insang ikan.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Parameter kualitas air tambak : pH, amoniak, dan nitrit mempunyai korelasi yang kuat dan nyata ($R = 0,930$) dengan prevalensi parasit pada ikan kerapu lumpur.
2. Perubahan cuaca berpengaruh tidak nyata terhadap perubahan kualitas air tambak kerapu lumpur UD Sundoro, Belawan.
3. Prevalensi parasit tertinggi terjadi pada pemeliharaan minggu ke 2 - 4 yang disebabkan oleh *Diplectanum* sp (63,3 %), *Trichodina* sp (45 %), dan *Haliotrema* sp (40 %).

5.2. Saran

1. Monitoring kualitas air dan penyakit harus dilakukan secara berkala.

2. Perlu dibangun kolam khusus sebagai tempat karantina terhadap ikan sakit yang memerlukan pengobatan untuk menghindari kohabitasi dan kontaminasi terhadap ikan yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, E dan Liviawaty E. 1992. *Pengendalian Hama dan Penyakit Ikan*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Akbar, S dan Sudaryanto. 2000. *Pembenihan dan Pembesaran Kerapu Bebek*. Penebar Swadaya. Lampung.
- Anonymous. 1992. *Budidaya Beberapa Hasil Laut*. Departemen Pertanian. 1-13 halaman.
- Boyd, C.E. 2000. *Budidaya 23 Komoditas Laut Menguntungkan*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Chua, T. E. and Teng, S.K. 1978. *Effects of Feeding Frequency on the Growth of Young Estuary Grouper, *Ephinephelus tauvina* Forskal, culture in floating net cages*, *Aquaculture* 14 : 31 – 47.
- KKP. 2017. *Produktivitas Perikanan Indonesia*. Kantor Kementerian Kelautan dan Perikanan, Jakarta.
- [DKP] Dinas Kelautan dan Perikanan. 2006. *Laporan Hasil Pemantauan Daerah Sebar HPI/ HPIK di Wilayah Propinsi Sumatera Utara Tahun Anggaran 2006*. Balai Karantina Ikan Polonia. Medan.
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air : Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Heemstra, P.C. and J.E. Randall. 1993. *FAO Species Catalogue : Groupers Of The World (Famili Serranidae, subfamily Epinephelinae)*. Food and Agriculture Organization of The United Nations. Rome.
- Hoa, D. T., Phan, V. U. 2007. *Monogenean Disease in Cultered Grouper (*Epinephelus spp.*) and Snapper (*Lutjanus argentimaculatus*) in Khanh Hoa Province, Vietnam*. Marine Aquaculture Finfish Network. Faculty of Aquaculture, Nha Trang University, Vietnam.
- Irianto, A. 2005. *Patologi Ikan Teleostei*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

- Koesharyani, I., Roza, D., Mahardika, K., Johnny, F., Zafran and Yuasa, K. 2001. *Manual for Fish Disease Diagnostic-II*. Marine Fish and Crustacean Disease in Indonesia. Gondol Research Institute for Mariculture and Japan International Cooperation Agency (JICA).
- 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.
- Mulyanto. 1992. *Lingkungan Hidup Untuk Ikan*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Noga, E.J. 1996. *Fish Disease. Diagnosis and Treatment*. Departement of Companion Animal and Special Species edicine. North Caroline State University.
- Nybakken, J.W. 1988. *Biologi Laut : Suatu Pendekatan Ekologi*. Gramedia. Jakarta.
- Rakovace, R. C., Perovic, I. S., Popovic, N. T., Hacmanjek, M., Simpraga, B. and Teskeredzik, E. 2002. *Health Status of Wild and Cultured Sea Bass in the Northern Adriatic Sea*. Center for Marine and Environmental Research, LIRA, Bijecnicka 54, 10000 Zagreb, Croatia.
- Randall, J. E. 1987. *A Preliminary Synopsis on the Groupers (Perciformes : Serranida Epinephelinae) of the Indo-Pacific* in J. J. Polovina, S. Ralston (editors), *Tropic Snappers and Groupers : Biology and Fisheries Management*. Westview Press, inc. Bould and London.
- Sudradjat, A. 2008. *Budidaya 23 Komoditas Laut Menguntungkan*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- 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 Departement.
- Tampubolon, G.H. dan E. Mulyad. 1989. *Synopsis Ikan Kerapu di Perairan Indonesia*. Balitbangkan. Semarang.
- Taukhid, 2006. *Manajemen Kesehatan Ikan dan Lingkungan*. Laboratorium Riset Kesehatan Ikan. Bogor.
- Wahyono, U. 1989. *Petunjuk Teknis Budidaya Ikan Kerapu*. Direktorat Jenderal Perikanan. Departemen Perikanan, 21 halaman.