

Uji Pengaruh Sublethal Pestisida Diazinon 60 EC terhadap Rasio Konversi Pakan (FCR) dan Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L.)

Kusriani¹, P. Widjanarko¹, N. Rohmawati¹

¹ Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Malang 65145.

Email : kusriani@ub.ac.id

Abstrak

Diazinon merupakan salah satu insektisida dari golongan organofosfat yang bersifat toksik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji pengaruh pestisida Diazinon 60 EC terhadap rasio konversi pakan (FCR) dan pertumbuhan ikan mas (*Cyprinus carpio* L.), yang dapat digunakan sebagai informasi dasar tentang penggunaan pestisida yang berwawasan lingkungan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Adapun analisis data penelitian ini menggunakan analisis keragaman uji (Anova). Hasil uji penelitian selang konsentrasi menunjukkan bahwa pestisida Diazinon 60 EC mempunyai batas ambang bawah 0,1 mg/L dan atas ambang atas 10 mg/L. Uji definitif menunjukkan bahwa nilai LC50-96 jam ikan mas adalah 13,02 mg/L. Hasil uji toksisitas sublethal menunjukkan bahwa dengan adanya pemberian pestisida Diazinon 60 EC memberikan pengaruh yang sangat nyata ($F_{hit} > F_{tabel}$ 0,01) terhadap rasio konversi pakan (FCR) dan laju pertumbuhan spesifik (SGR) ikan mas. Kualitas air selama penelitian menunjukkan bahwa kondisi air masih layak digunakan untuk kehidupan ikan mas.

Kata kunci : *Cyprinus carpio* L., diazinon, laju pertumbuhan spesifik

Effect Of Test Sublethal Diazinon 60 EC Pesticides on Feed Conversion Ratio (FCR) And Growth of *Cyprinus carpio* L.

Abstract

Diazinon is one of the class of organophosphate toxic insecticide. The purpose of this study was to examine the effect of pesticide Diazinon 60 EC on the Feed Conversion Ratio (FCR) and growth of goldfish (*Cyprinus carpio* L.) which can be used as basic information for sustainable treatment of pesticide. The method used in this study was an experimental method. The data analysis of this study using diversity analysis of the F test (Anova). The results showed that the determination of the concentration interval pesticide Diazinon 60 EC was lower than threshold limit of 0,1 mg /L and higher than upper limit of 10 mg/L. Definitive test showed that the LC50-96 hour was 13,02 mg /L. Sublethal test indicated that the presence of pesticide Diazinon 60 EC give a significant influence ($F_{calculated} > F_{table}$ 0,01) on Feed Conversion Ratio (FCR) and spesific growth rate (SGR) of goldfish. Water quality during the study showed the condition of the water is still fit for use for the life of goldfish.

Keywords : *Cyprinus carpio* L., diazinon, spesific growth rate

PENDAHULUAN

Sampai saat ini, pestisida merupakan sarana yang sangat diperlukan. Di bidang pertanian dan perikanan, penggunaan pestisida telah dirasakan manfaatnya untuk meningkatkan produksi. Terutama digunakan untuk melindungi hasil produksi dari kerugian yang di timbulkan oleh berbagai jasad pengganggu yang terdiri dari kelompok hama dan penyakit maupun gulma. Namun demikian penggunaan pestisida ini juga memberikan dampak negatif baik terhadap manusia, biota maupun lingkungan. Salah satu dampak negatif dari limbah pestisida adalah tercemarnya lingkungan perairan. Menurut Sastrawijaya (2000) dalam Kesuma *et al.* (2008), pencemaran lingkungan adalah perubahan lingkungan yang tidak menguntungkan, terjadinya perubahan dalam suatu tatanan baru yang lebih buruk, sebagian karena tindakan manusia secara langsung atau tidak langsung.

Pestisida Diazinon merupakan salah satu insektisida dari golongan organofosfat yang banyak dipakai dalam suatu usaha pertanian untuk memberantas hama pengganggu dan kebutuhan ini dari waktu ke waktu semakin meningkat. Diazinon 60 EC merupakan salah satu insektisida organofosfat yang saat ini banyak digunakan. Pemakaian yang semakin meningkat tersebut apabila penggunaannya tidak tepat maka akan menimbulkan dampak negatif pada berbagai aspek kehidupan, termasuk adanya pencemaran lingkungan perairan.

Masuknya limbah pestisida Diazinon 60 EC ke dalam perairan akan mengakibatkan adanya penurunan kualitas air baik dari segi fisika (suhu dan kecerahan), kimia (pH, karbondioksida, dan oksigen terlarut), maupun biologi (ikan, plankton, makrofit, dan bentos) yang kemudian akan berakibat pada tidak seimbangannya lingkungan perairan. Pencemaran karena limbah pestisida khususnya Diazinon 60 EC tersebut perlu diketahui bahayanya terhadap pertumbuhan dan rasio konversi pakan pada ikan mas.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji pengaruh pestisida Diazinon 60 EC terhadap FCR dan pertumbuhan ikan mas (*Cyprinus carpio* L.), yang lebih lanjut dan dapat digunakan sebagai informasi dasar tentang penggunaan pestisida yang berwawasan lingkungan.

Kegunaan hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi masyarakat umum dan ilmu pengetahuan mengenai batas ambang maksimal dosis pestisida pada perairan yang dapat di toleransi dengan indikator hewan uji yang digunakan yaitu ikan mas (*C. carpio* L.).

MATERI DAN METODE

Materi yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan pestisida berbahan aktif "Diazinon" dengan nama dagang Diazinon 60 EC dalam bentuk cair dan hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ikan mas (*C. carpio* L.) berasal dari Kabupaten Tulungagung, Jawa timur yang berumur \pm 3 bulan dengan ukuran \pm 7-8 cm dengan padat penebaran untuk uji toksisitas dan uji pertumbuhan 10 ekor (1 ekor/liter) pada setiap akuarium berukuran (30x25x30 cm)

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Metode eksperimen, yaitu mengadakan observasi di bawah kondisi buatan (*artificial condition*), dimana kondisi tersebut diatur oleh peneliti dengan tujuan untuk melihat suatu hasil yang menggambarkan hubungan kausal variabel- variabel yang diteliti (Nazir, 2002). Metode uji hayati yang digunakan yaitu metode uji hayati statis yaitu air yang digunakan untuk pengujian tetap selama waktu percobaan (Rubiantoro, 1996).

Teknik pengambilan data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara observasi langsung, yaitu dengan pengamatan secara langsung terhadap gejala- gejala obyek yang diteliti baik dalam situasi yang sebenarnya maupun dalam situasi buatan (Surachmad, 1989 dalam Hendrawati, 2004).

Penelitian ini dilakukan dua tahap yaitu :

Tahap 1, uji toksisitas akut terdiri dari :

- Tahap pemeliharaan hewan uji, dimana ikan mas yang akan digunakan sebagai hewan uji di pelihara selama ± 7 hari dan diberi pakan berupa pelet dua kali sehari yaitu pagi pada pukul 08.00 WIB dan sore pada pukul 16.00 WIB. Pakan diberikan sebanyak 3% dari berat tubuh ikan. Selama aklimatisasi, mortalitas hewan uji tidak boleh lebih dari 3% selama 48 jam, apabila melebihi 3% maka kelompok hewan uji tidak dapat digunakan untuk penelitian. Dan sebaliknya, apabila mortalitas tidak lebih dari 3% maka kelompok hewan uji dapat digunakan. Sehari sebelum pengujian ikan di puasakan.
- Tahap perlakuan , dimana pada tahap ini dilakukan uji toksisitas untuk menentukan kisaran kadar yang tepat dari pestisida Diazinon 60 EC , yang dinyatakan sebagai ambang lethal bawah ($_{0-48 \text{ jam}}$) dan ambang lethal atas ($_{100-24 \text{ jam}}$) setelah diketahui nilai ambang lethal bawah dan atas kemudian dapat ditentukan nilai ambang lethal tengah atau LC 50-96 jam

Tahap II, uji pengaruh , terdiri atas :

- Uji pengaruh sublethal pestisida Diazinon 60 EC terhadap feed Conversion Ratio (FCR) , untuk menghitung besarnya nilai rasio konversi pakan yaitu menggunakan rumusan rumus seperti dibawah ini:

$$FCR = \frac{\text{Jumlah pakan yang diberikan (g)}}{(Wt+D)-W_o}$$

Keterangan :

- FCR = Rasio konversi pakan
- W_o = Berat hewan uji penelitian (g)
- W_t = Berat hewan uji akhir penelitian (g)
- D = Bobot Total Ikan yang mati

- Uji pengaruh sublethal pestisida Diazinon 60 EC terhadap laju pertumbuhan berat dan panjang ikan mas, untuk menghitung besarnya laju pertumbuhan ikan mas menggunakan rumus seperti dibawah ini:

$$SGR = \frac{\ln W_t - \ln W_o}{T} \times 100\%$$

Keterangan:

- SGR = Laju pertumbuhan spesifik
- W_o = Berat hewan uji penelitian (g)
- W_t = Berat hewan akhir penelitian (g)
- T = Waktu penelitian (Hari)

Pengukuran parameter kualitas air yang dilakukan yaitu : faktor fisika (suhu) dan faktor kimia (pH dan oksigen).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil rata-rata uji pengaruh sublethal pestisida Diazinon 60 EC terhadap Feed Conversion ratio (FCR) ikan mas di sajikan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Hasil sublethal diazinon 60 EC terhadap FCR ikan mas

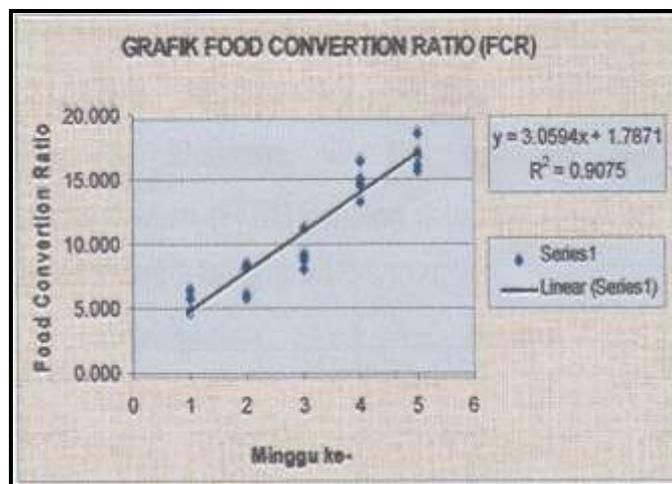
Perlakuan	Rerata
A (0 ppm)	1,97
B (6,51 ppm)	9,62

Selanjutnya dari data rata-rata diatas dilakukan analisis varian (ANOVA) yang menunjukkan bahwa pemberian dosis pestisida Diazinon 60 EC berpengaruh sangat nyata terhadap FCR ikan mas ($F_{hit} > F_{table} 0,01$) .demikian juga waktu pendedahan pada

pemberian dosis pestisida Diazinon 60 EC menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($F_{hit} > F_{table} 0,01$) terhadap FCR ikan mas.

Berdasarkan pada Tabel 1 dapat diketahui nilai FCR pada ikan mas yang diberi pestisida lebih besar dibandingkan pada ikan mas yang tanpa pemberian pestisida. Hal ini disebabkan karena adanya pengaruh racun pestisida yang masuk pada tubuh ikan, dapat berpengaruh pada fungsi respirasi dari insang sehingga menghambat proses metabolisme dalam tubuh. Pada kondisi seperti ini ikan stres dan mengalami hipoksia sehingga nafsu makan ikan berkurang dan menyebabkan nilai rasio konversi pada ikan tinggi. Menurut Svobodova et al., (1993) dalam Mallaya (2007), hipoksia atau diplesi oksigen merupakan fenomena yang terjadi di lingkungan akuatik dimana molekul oksigen terlarut dalam air menjadi berkurang. Pada kondisi seperti ini merupakan suatu titik yang merugikan bagi organisme hidup.

Grafik hubungan antara waktu pengamatan dengan rasio konversi pakan ikan mas pada perlakuan B dapat dilihat pada gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Hubungan antara waktu pengamatan dan rasio konversi pakan (FCR)

Berdasarkan grafik diatas dapat disimpulkan bahwa nilai a (*Intercept*) sebesar 1,7871 dan nilai b (X variabel 1) sebesar 3,0594 .

Nilai b yang didapatkan dari hasil regresi yaitu positif sehingga garis liniernya mengalami kenaikan. Model regresi tersebut memiliki koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,9075 (90,8%). Hal ini berarti bahwa model regresi yang di dapatkan mampu menjelaskan variabel Y sebesar 90,7% dan sisanya sebesar 9,3% disebabkan oleh faktor lain yang teramati.

Hasil rata-rata uji pengaruh sublethal pestisida Diazinon 60 EC terhadap laju pertumbuhan (SGR) berat ikan mas dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini:

Tabel 2. Hasil sublethal diazinon 60 EC terhadap SGR berat ikan mas

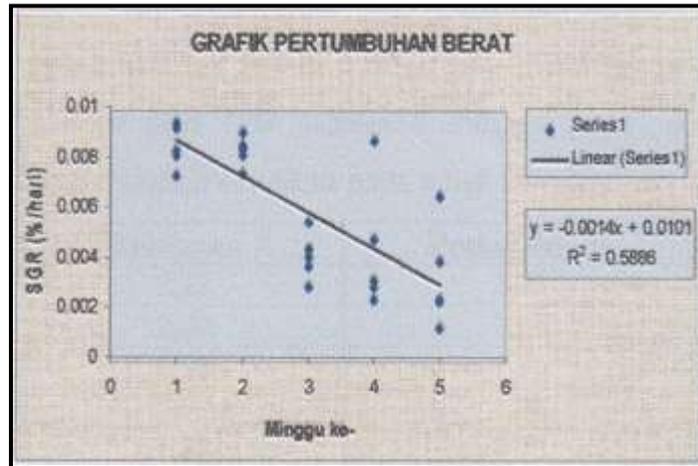
Perlakuan	Rerata
A (0 ppm)	0,0638
B (6,51 ppm)	0,0183

Selanjutnya dari rata-rata diatas dilakukan analisis varian (ANOVA) yang menunjukkan bahwa pemberian dosis pestisida Diazinon 60 EC berpengaruh sangat nyata terhadap laju pertumbuhan (SGR) berat ikan mas ($F_{hit} > F_{table} 0,01$). demikian juga pendedahan pada pemberian dosis pestisida Diazinon 60 EC menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($F_{hit} > F_{table} 0,01$) terhadap laju pertumbuhan (SGR) berat ikan mas.

Berdasarkan pada tabel 2 bahwa laju pertumbuhan pada perlakuan dengan pemberian pestisida Diazinon 60 EC lebih kecil daripada perlakuan yang tanpa pemberian pestisida. Hal ini dikarenakan rusaknya salah satu organ tubuh ikan mas yaitu

insang akibat dari zat toksik pestisida organofosfat Diazinon 60 EC. Gejala yang terlihat adalah perubahan pola renang ikan yang melonjak-lonjak, dan ikan mengalami kejang-kejang. Hal ini dijelaskan oleh Cherbet and Merkes (1961) dalam Rubiantoro (1996). Pengaruh zat toksik terhadap ikan menyebabkan morfologi insang berubah dan tidak menyebabkan kematian dalam periode panjang. Selain itu, zat toksik dapat merusak fungsi respirasi dari insang sehingga proses metabolisme dalam tubuh terganggu dan menurunkan laju pertumbuhan.

Grafik hubungan antara waktu pengamatan dengan laju pertumbuhan (SGR) berat ikan mas pada perlakuan B dapat dilihat pada Gambar 2 berikut:



Gambar 2. Hubungan antara waktu pengamatan dan laju pertumbuhan spesifik

Dari grafik diatas dapat disimpulkan bahwa nilai a (*intercept*) sebesar 0,0101 dan nilai b (X Variable 1) sebesar - 0,0014. Nilai b yang didapatkan dari hasil regresi yaitu negatif sehingga garis liniernya mengalami penurunan. Model regresi tersebut memiliki koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,5886 (58,9%). Hal ini berarti bahwa model regresi yang didapatkan mampu menjelaskan variabel Y sebesar 58,9% dan sisanya sebesar 41,1%, disebabkan oleh faktor lain yang tidak teramati.

Hasil rata-rata uji pengaruh subletal pestisida Diazinon 60 EC terhadap laju pertumbuhan (SGR) panjang ikan mas disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 3. Hasil subletal diazinon 60 EC terhadap SGR panjang ikan mas

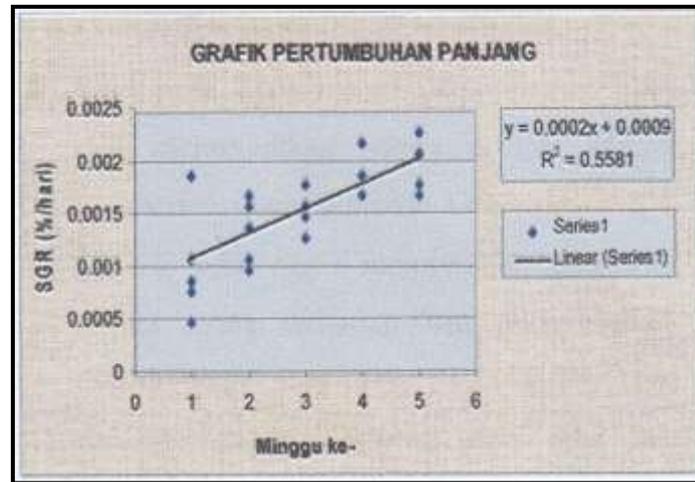
Perlakuan	Rerata
A (0 ppm)	0,0315
B (6,51 ppm)	0,0070

Selanjutnya dari rata-rata diatas dilakukan analisis varian (ANOVA) yang menunjukkan bahwa pemberian dosis pestisida Diazinon 60 EC berpengaruh sangat nyata terhadap laju pertumbuhan (SGR) panjang ikan mas ($F_{hit} > F_{table} 0,01$). Demikian juga waktu pendedahan pada pemberian dosis pestisida Diazinon 60 EC menunjukkan perbedaan yang sangat nyata terhadap panjang ikan mas.

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa laju pertumbuhan panjang pada perlakuan dengan pemberian pestisida Diazinon 60 EC lebih kecil daripada perlakuan yang tanpa diberi pestisida. Hal ini disebabkan karena fungsi insang dan organ – organ yang berhubungan langsung dengan insang pada ikan mas mulai mengalami kerusakan akibat dari pencemaran pestisida, sehingga insang tidak dapat menyuplai oksigen secara baik kedalam tubuh. Menurut Kordi dkk, (2007), biota air membutuhkan oksigen guna pembakaran bahan bakarnya (makanan) untuk melakukan aktifitas, seperti berenang, pertumbuhan, reproduksi dan sebagainya. Oleh karena itu, kekurangan oksigen dalam

tubuh ikan dapat mengganggu kehidupan ikan, termasuk kepesatan dalam pertumbuhannya.

Grafik hubungan antara waktu pengamatan dengan laju pertumbuhan (SGR) panjang ikan mas pada perlakuan B dapat dilihat pada Gambar 3. Berikut



Gambar 3. Hubungan antara waktu pengamatan dan laju pertumbuhan spesifik

Dari grafik diatas dapat disimpulkan bahwa nilai a (*intercept*) sebesar 0,0009 dan nilai b (*X Variable 1*) sebesar 0,0002 model regresi tersebut memiliki koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,5581 (55,8%) . hal ini berarti bahwa model regresi yang didapatkan mempenjelaskan variabel Y sebesar 55,8% dan sisanya sebesar 44,2% disebabkan oleh faktor lain yang tidak teramati.

Setiap minggu rata-rata faktor kondisi ikan mas pada perlakuan A (kontrol) berkisar antara 1,82 – 2,12 sedangkan pada perlakuan B (6,51 ppm) berkisar antara 1,06-2,25. Nilai faktor kondisi ikan mas selama 5 minggu pada uji pertumbuhan disajikan pada Tabel 4 berikut ini .

Tabel 4. Faktor kondisi ikan mas selama 5 minggu

Perlakuan A	Perlakuan B
2,12	2,25
2,08	2,16
1,98	1,16
1,92	1,06
1,82	1,96

Berdasarkan data tabel 11 diatas dapat diketahui bahwa nilai faktor kondisi rata-rata ikan mas tertinggi pada perlakuan A yaitu pada minggu ke -1 , demikian juga pada perlakuan B. Faktor kondisi pada ikan mas mengalami penurunan dengan pertambahan panjang (tabel 9). Hal ini sesuai dengan Ali (1981) dalam Hutomo *et al.*, (1985) yaitu faktor kondisi akan mengalami penurunan sejalan dengan pertumbuhan panjang, menurut Effendie (1979) juga di jelaskan bahwa salah satu yang mempengaruhi faktor kondisi adalah umur . Pemeriksaan sifat fisika dan kimia air selama penelitian dan pengujian pengaruh pestisida organofosfat diazinon 60 EC terhadap pertumbuhan ikan mas secara garis besar dapat dilaporkan bahwa kisaran kandungan :

- Suhu = 25.3 – 27.6 °C
- Oksigen terlarut = 4.9 – 8.2 ppm
- pH = 7.3 – 7.74

Hasil pemeriksaan kualitas air ini sesuai untuk pemeliharaan ikan mas, karena menurut SNI (2000) , kisaran Optimum kualitas air yang baik dalam budidaya ikan mas yaitu memiliki suhu berkisar antara 25-30 °C ; DO lebih dari 4 ppm ; pH 6.5 – 8.5.

KESIMPULAN

Dengan adanya pemberian dosis pestisida Diazinon 6 EC sebesar 6,51 mg /L (dosis pestisida 50 % dari LC₅₀) memberikan pengaruh sangat nyata terhadap FCR ikan mas ($F_{hit} > F_{table}$ 0,01). Hal tersebut dapat diketahui dari nilai FCR ikan mas yang diberi pestisida lebih besar dibanding ikan mas yang tanpa pemberian pestisida (kontrol). Demikian juga pada waktu pendedahan juga berpengaruh sangat nyata terhadap FCR, yaitu dapat diketahui pada setiap minggunya nilai FCR meningkat. Dan pada pengamatan pertumbuhan ikan mas menunjukkan bahwa dengan adanya pemberian dosis pestisida Diazinon 60 EC sebesar 6,51 mg/L memberikan pengaruh sangat nyata terhadap laju pertumbuhan (SGR) ikan mas ($F_{hit} > F_{table}$ 0,01).

DAFTAR PUSTAKA

- Effendie, M. I., 1979 . Metode Biologi Perikanan. Yayasan pustaka Nusantara. Bogor.
- Hendrawati, 2004. Pengaruh Penggunaan Dosis Zeolith yang Berbeda terhadap Kualitas Air Pada Bak–Bak Pemeliharaan Ikan Blue Star (*Cyprina hemicyanea*) dengan Sistem Sirkulasi . Fakultas perikanan dan ilmu kelautan. Universitas Brawijaya, Malang. (tidak diterbitkan)
- Hutomo, M., Burhanudin dan Martosewojo, S., 1985. Sumberdaya Ikan Terbang. Lembaga Oseanologi Nasional . LIPI . Jakarta. 98 hal .
- Kesuma, 2008. Bioindikator Efektifitas Pengeolaan Air Limbah Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Moeloek dengan Penentuan Lethal Concentration (LC₅₀ 96 jam) pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* L). Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung. 17–18 November 2008. Seminar Nasional Sains dan Teknologi II 2008.
- Mallaya, John, and Yovita., 2007. The Effect of Dissolved Oxygen on Fish Growth in Aquaculture. Kingolwira National Fish Farming centre, Fisheries Division Ministry of Natural Resources and Tourism Tanzania.
- Rubiantoro, F., 1996 .Studi Toksisitas akut dan Pengaruh Sublethal Deterjen Rinso dengan Konsentrasi Berbeda Terhadap Kehidupan Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L.). Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya Malang . Tidak diterbitkan.
- SNI 01-6494,1-2000. Produksi Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L.) Strain majalaya Kelas pembesaran di Karamba Jaring Apung.