

**PENGARUH TETRASIKLIN TERHADAP  
KERENTANAN OLEH SERANGAN PENYAKIT MAS, PERTUMBUHAN  
DAN DAYA TETAS TELUR LELE DUMBO (*Clarias gariepinus*)**

**EFFECTS OF TETRACYCLINE TO SUSCEPTIBILITY  
AGAINST MAS, GROWTH RATE AND HATCHING RATE  
OF AFRICAN CATFISH, *Clarias gariepinus***

**Kamiso H.N. dan Triyanto<sup>\*)</sup>**

**Abstract**

Study was conducted to find out the effect of tetracycline medication to susceptibility against MAS, growth rate and hatching rate of African catfish (*Clarias gariepinus*). The results indicated that intraperitoneal injection of tetracycline (50 mg/kg fish) could decrease the growth rate of fish significantly ( $P < 0.05$ ). However, this medication did not have significant effect to the susceptibility of fish against *A. hydrophila* the causative agent of MAS. Intraperitoneal injection of tetracycline (50 mg/kg fish) in African catfish brooders two weeks before spawning also did not effect fertility or hatching rate of eggs.

**Pengantar**

Bakteri *Aeromonas hydrophila* merupakan bakteri Gram negatif yang bersifat patogen oportunistik terhadap ikan air tawar (Wakabayashi dkk., 1981). Penyakit bakterial yang disebabkan oleh bakteri tersebut dikenal dengan nama MAS (*Motil Aeromonas Septicemia*). Bakteri ini dapat berperan sebagai penyebab penyakit primer maupun sekunder dan sangat tergantung pada faktor predisposisi (Roberts, 1993). Bakteri ini sangat ganas, khususnya pada benih lele. Penyakit MAS dapat menyebabkan kematian antara 50-60% pada benih lele dumbo (Supriyadi dan Rukyani, 1990) dalam waktu yang relatif singkat, berkisar 5-10 hari (Triyanto, 1990). Di alam bakteri *A. hydrophila* dapat berada dalam air, lumpur maupun pada hewan air selain ikan. Lio-po dkk. (1992)

mendapatkan bahwa bakteri *A. hydrophila* dalam perairan dapat mencapai  $3,25 \times 10^3 - 3,15 \times 10^4$  sel/ml, dalam lumpur antara  $3,30 \times 10^5 - 2,10 \times 10^6$  sel/ml dan pada keong emas antara  $1,80 \times 10^6 - 8,48 \times 10^7$  sel/ml.

Pada saat terjadi wabah, pengobatan dengan antibiotik sering sulit untuk dihindarkan. Pengobatan dapat dilakukan dengan cara rendam, suntik atau oral (Roberts, 1993). Tetapi perlu diingat bahwa penggunaan antibiotik untuk mengatasi serangan *A. hydrophila* dan juga bakteri patogen yang lain dapat menimbulkan dampak negatif karena tidak saja menimbulkan bakteri yang resisten tetapi juga menekan tanggapan kekebalan dan pertumbuhan ikan (Rijkers dkk., 1981; Grondel dan Boesten, 1982; Lewis dkk., 1985).

<sup>\*)</sup> Staf Pengajar Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian UGM



Penelitian ini diadakan dalam rangka untuk mengetahui pengaruh tetrasiklin terhadap kerentanan lele dumbo (*C. gariepinus*) oleh serangan penyakit MAS, pertumbuhan dan daya tetas telur.

## Bahan dan Metode

### 1. Pengaruh tetrasiklin terhadap kerentanan penyakit

Sebanyak 200 ekor benih lele dumbo ukuran 8–10 cm disuntik tetrasiklin secara intraperitoneal dengan dosis 50 mg/kg ikan. Setelah disuntik benih ikan dipelihara dalam bak dengan air mengalir dan diberi pakan 5 % berat ikan perhari. Pada hari ke 10, 20, 30, 40 dan 50 diambil 20 ekor sebagai sampel untuk diinfeksi dengan bakteri *A. hydrophila* secara rendaman ( $10^5$ – $10^6$  sel/ml) selama 30–60 menit. Perkembangan gejala penyakit dan kematian ikan diamati setiap hari selama 15 hari. Sebagai kontrol adalah ikan yang tidak diperlakukan dengan obat. Tiap perlakuan dan kontrol diulang sebanyak dua kali.

### 2. Pengaruh tetrasiklin terhadap pertumbuhan

Lele dumbo sebanyak 50 ekor ukuran 8–10 cm disuntik secara intraperitoneal (dosis 50 mg/kg ikan) dengan tetrasiklin. Selanjutnya ikan dipelihara dalam air mengalir (1 l/menit) dan diberi pakan pelet sebanyak 5 % berat ikan yang diberikan 3 kali sehari. Pengaruh tetrasiklin terhadap pertumbuhan lele dumbo diamati setiap dua minggu sekali selama 2,5 bulan. Kontrol adalah ikan yang tanpa disuntik tetrasiklin.

### 3. Pengaruh tetrasiklin terhadap fertilitas

Tiga pasang induk lele dumbo disuntik dengan tetrasiklin secara intramuskular dengan dosis 50 mg/kg ikan. Setelah disuntik ikan dipelihara dalam bak

dengan air mengalir dan diberi pelet 5% berat ikan per hari. Setelah 15 hari dari penyuntikan masing-masing induk lele dipijahkan dengan menggunakan suntikan hormon hypopisa. Telur yang dihasilkan diamati daya tetasnya dengan mengambil sampel sebanyak 100 telur dan diulang sepuluh ulangan.

## Hasil dan Pembahasan

### 1. Hasil Penelitian

#### a. Pengaruh tetrasiklin terhadap kerentanan penyakit.

Hasil analisis t-test menunjukkan bahwa pemberian tetrasiklin tidak menyebabkan kerentanan terhadap bakteri *A. hydrophila*, yaitu ( $P > 0,05$ ) yang diberi tetrasiklin (mortalitas 73,8 %) dan kontrol (mortalitas 59,6 %). Meskipun demikian pada tabel 1 tampak adanya kecenderungan bahwa tetrasiklin dapat menekan mortalitas lele dumbo terutama sampai sekitar 10 hari setelah pengobatan. Hal ini terlihat bahwa mortalitas lele dumbo pada 10 hari setelah pengobatan hanya 33%, setelah itu meningkat dan cenderung lebih tinggi dari kontrol.

Tabel 1

Rerata mortalitas (%) lele dumbo selama uji pengaruh tetrasiklin terhadap kerentanan penyakit MAS

Perlakuan	Hari infeksi					Rerata
	10	20	30	40	50	
1. Kontrol	53	46	56	93	50	59,6
2. Tetrasiklin	33	73	73	90	100	73,8

#### b. Pengaruh tetrasiklin terhadap pertumbuhan

Hasil analisis menunjukkan bahwa persamaan pertumbuhan berat lele dumbo selama penelitian, yaitu:



$Y = 1,9419 + 0,4200 X$  untuk kontrol dan  $Y = 3,5362 + 0,3534 X$  untuk lele dumbo yang diberi tetrasiklin ( $Y =$  berat lele dumbo dan  $x =$  waktu pengamatan). Ternyata dari dua persamaan tersebut, mempunyai kecenderungan atau gradien yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ), yaitu  $0,4200 \pm 0,0407$  untuk kontrol dibandingkan dengan  $0,3543 \pm 0,0252$  untuk yang diberi tetrasiklin. Hal ini berarti bahwa pemberian tetrasiklin dapat menekan pertumbuhan lele dumbo (tabel 2).

Tabel 2  
Rerata berat (gram) lele dumbo selama penelitian

Perlakuan	Hari pengamatan					
	0	15	30	45	60	70
1. Kontrol	4,6	7,2	13,6	18,1	26,2	36,4
2. Tetrasiklin	4,6	8,3	12,0	19,0	26,3	29,2

Sedang rerata pertumbuhan panjang, dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3  
Rerata panjang (cm) lele dumbo selama penelitian

Perlakuan	Hari pengamatan					
	0	15	30	45	60	70
1. Kontrol	8,7	10,7	12,0	13,5	15,0	16,1
2. Tetrasiklin	8,7	10,1	11,7	15,1	16,5	18,1

Berdasarkan hasil analisis diperoleh persamaan pertumbuhan panjang lele dumbo selama penelitian, yaitu  $Y = 8,8662 + 0,1037 X$  untuk kontrol dan  $Y = 8,3148 + 0,1366 X$  untuk yang diberi tetrasiklin ( $Y =$  panjang lele dumbo dan  $x =$  waktu pengamatan). Kedua persamaan pertumbuhan panjang tersebut, menunjukkan adanya gradien yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) antara kontrol ( $0,1037 \pm 0,0029$ ) dengan yang diberi tetrasiklin ( $0,1366 \pm 0,0082$ ). Tetapi lele dumbo yang diberi tetrasiklin ternyata mempunyai kecenderungan pertumbuhan panjang yang

lebih tinggi dibanding kontrol. Hal ini merupakan kebalikan dari pertumbuhan beratnya.

c. Pengaruh tetrasiklin terhadap fertilitas

Hasil analisis pengaruh tetrasiklin terhadap daya tetas telur menunjukkan bahwa pemberian tetrasiklin dengan dosis 50 mg/kg ikan, belum berpengaruh terhadap fertilitas telur ikan lele dumbo (tabel 4).

Tabel 4  
Daya tetas telur (%) lele dumbo dari induk yang diberi tetrasiklin dan kontrol

Ulangan	Tetrasiklin	Kontrol
1	58	68
2	60	64
3	65	57
4	55	59
5	65	78
6	72	59
7	58	52
8	53	68
9	63	52
10	58	60
Rerata	60,7	61,7

Pada penelitian ini, fertilitas kontrol (61,7%) tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) dibanding dengan fertilitas dari induk yang telah diberi tetrasiklin (60,7%).

2. Pembahasan

Penggunaan antibiotik memang sangat praktis, dan apabila dilakukan dengan cara yang benar dan tepat waktu akan sangat efektif. Pada saat terjadi wabah karena perlu tindakan yang cepat, penggunaan antibiotik sering tidak dapat dihindarkan. Namun demikian penggunaan antibiotik secara terus menerus dalam jangka waktu lama, lebih-lebih dengan dosis sub terapi sangat tidak dianjurkan karena adanya berbagai dampak sampingan (Snieszko, 1978; Herman, 1970). Beberapa dampak



sampingan yang terjadi antara lain yang ditemukan oleh Aoki dan Kitao (1981), Sako dan Kusuda (1978), serta Hahnel dan Gould (1982) adalah berkembangnya strain bakteri yang resisten terhadap antibiotik.

Hasil pengujian yang dilakukan oleh Kamiso dkk., (1992) menunjukkan bahwa resistensi *A. hydrophila* terhadap chloramphenicol meningkat 54 kali dan terhadap oksitetrasiklin 15 kali setelah masing-masing di kultur dalam kondisi MIC-nya. Grondel dan Boesten (1982) memperoleh hasil bahwa pemberian oksitetrasiklin baik melalui pakan maupun suntikan dapat menekan atau menunda baik daya imunitas humoral maupun seluler.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tetrasiklin yang diberikan secara rendaman ternyata hanya dapat menekan mortalitas benih lele dumbo oleh infeksi *A. hydrophila* sampai pada hari ke-10 setelah pengobatan. Mortalitas ikan yang diobati 33 % sedang kontrol 53%. Pada hari ke-20 sampai 50 sesudah pengobatan ternyata justru meningkatkan tingkat mortalitas apabila dibanding kontrol (rata-rata 73,3 % untuk yang diobati sedang kontrol 59,6%) ( $P > 0,05$ ). Selain terhadap daya tahan, tetrasiklin berpengaruh pula terhadap pertumbuhan terutama pertumbuhan berat. Benih lele yang diberi obat kecepatan pertumbuhannya lebih kecil dari pada kontrol ( $P < 0,05$ ). Namun tidak demikian terhadap pertumbuhan panjang. Lele dumbo yang diobati ternyata mempunyai kecepatan pertumbuhan panjang lebih tinggi dari pada kontrol ( $P < 0,05$ ).

Pengujian lebih lanjut terhadap daya tetas telur lele dumbo, hasilnya menunjukkan bahwa pemberian tetrasiklin induk yang akan dipijahkan ternyata tidak mempengaruhi daya tetas telur

( $P > 0,05$ ). Baik yang induknya diberi obat maupun yang tidak, daya tetas telurnya masih relatif sama, yaitu 60,7 % dan 61,7 %.

Penelitian pengaruh obat-obatan terhadap ikan memang belum dilakukan secara lengkap sehingga mekanisme pengaruh obat-obatan terhadap ikan secara keseluruhan belum diketahui secara jelas. Pearse dkk., (1974) berdasarkan hasil penelitiannya mengemukakan bahwa pengaruh obat-obatan terhadap ikan dipengaruhi berbagai faktor terutama jenis obat, dosis, jenis ikan, jenis bakteri dan cara pengobatannya. Dari beberapa penelitian yang telah dilakukan pengaruh yang hampir selalu timbul adalah menurunnya daya imunitas ikan, sedang pengaruhnya terhadap yang lain termasuk pertumbuhan tidak selalu terlihat nyata.

Secara umum mungkin dapat dijelaskan mengapa efektifitas tetrasiklin relatif singkat dalam penelitian ini yaitu hanya sekitar 10 hari. Antara lain karena waktu paruhnya (half life) yang relatif singkat, hanya dua hari (Herwig, 1979), sehingga kadar obat dalam tubuh ikan cepat menurun dan setelah sekitar sepuluh hari sudah berada di bawah dosis pengobatan. Tetapi karena obat yang ada tidak segera hilang sama sekali dari tubuh ikan, maka akan berpengaruh terhadap proses fisiologis (bersifat racun) sehingga menekan daya imunitas dan pertumbuhan berat. Oleh sebab itu dalam penelitian ini tingkat mortalitas sesudah 10 hari lebih tinggi dari kontrol dan kecepatan pertumbuhan berat lebih lambat dari kontrol. Sedang mekanisme mengapa adanya obat justru meningkatkan pertumbuhan panjang dan tidak berpengaruh terhadap fertilitas telur masih perlu penelitian lebih lanjut.



## Kesimpulan dan Saran

### 1. Kesimpulan

- a. Kemampuan perlindungan tetrasiklin pada lele dumbbo relatif singkat, hanya sekitar 10 hari pertama. Tingkat kematian lele dumbbo yang diobati pada 10 hari pertama 33,0 % dan kontrol 53,0 %.
- b. Sesudah 10 hari tingkat perlindungan sangat menurun. Pada akhir penelitian tingkat kematian lele dumbbo tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) antara kontrol (59,6%) dan perlakuan (73,8%).
- c. Penggunaan tetrasiklin menghambat pertumbuhan berat lele dumbbo secara nyata ( $P > 0,05$ ).
- d. Tetrasiklin tidak mempengaruhi fertilitas induk lele dumbbo dan daya tetas telur yang dihasilkan.

### 2. Saran

Mengingat wabah penyakit MAS sering menyerang lele dumbbo dan sangat merugikan petani. Oleh sebab itu penggunaan obat-obatan sering tidak dapat dihindarkan pada saat lele sudah mulai terserang. Untuk itu perlu penelitian lebih lanjut guna mencari cara pengobatan yang tepat agar lebih efektif terutama pada ukuran benih ikan yang mudah stres dalam penanganan. Disamping itu perlu pula mencari faktor-faktor yang mempengaruhi efektifitas pengobatan.

### Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih terutama disampaikan kepada ARM-Project, Balitbangtan, Departemen Pertanian Republik Indonesia, yang telah membiayai penelitian ini.

## Daftar Pustaka

- Aoki, T. dan T. Kitao, 1981. Drug resistance and transferable R-plasmid in *Edwardsiella tarda* from fish culture ponds. *Fish Pathol.*, 15(3/4) : 277-281
- Grondel, J.L. dan H.J.A.M. Boesten, 1982. The influence of Antibiotics the Immune System, I. Inhibition of the Mitogenic Leukocyte response in vitro by oxytetracycline. *Dev. Comp. Immunol.*, Sup. 2, 211-216.
- Hahnel, G.B. dan R.W. Gould, 1982. Effects of temperature on biochemical reactions and drug resistance of virulent and *Aeromonas salmonicida*. *J. Fish Dis.*, 5 : 329-337
- Herman, R.L., 1970. Chemotherapy of fish disease : A Review. *J. Fish Dis.*, 6:31-34
- Herwig, N., 1979. Hand book of drug and chemical used in the treatment of fish diseases. Charles C. Thomas Pub. Springfield, USA.
- Kamiso, H.N., Triyanto dan Sri Hartati., 1992. Penanggulangan penyakit Motil *Aeromonas Septisemia* (MAS) pada ikan lele (*Clarias sp.*). I. Inventarisasi, identifikasi, resistensi, patologi dan patogenisitas. Balitbang Pertanian, Jakarta. 38 hal.
- Lewis, E.H.; J. Tarpley, J.T. Marks dan R.F. Sois., 1985. Drug induced structural changes in olfactory organs of channel catfish *Ictalurus punctatus*. *J. Fish. Biol.*, 26: 355-358.

- Lio-po, G.D.; L.J. Albrigh dan E.V., Alapide-Tendencia, 1992. *Aeromonas hydrophila* in the epizootic ulcerative syndrome (EUS) of snakehead, *Ophiocephalus striatus*, and catfish, *Clarias batrachus*: Quantitative estimation in natural infection and experimental induction of dermo muscular necrotic lesion. In :Diseases in Asian aquaculture I. M. Shariff, R.P. Subasinghe dan J.R. Arthur (eds.). Fish Health Section, Asian Fisheries Society. Manila Philippinnes, Hal : 461-474.
- Pearse,L.; R.S.V. Pullin, D.A. Conroy, dan D. McGregor, 1974. Observations on the use of furanace for control of *Vibrio* disease in marine flatfish., *Aquaculture*, 3:295- 302.
- Rijkers,G.T.; R. van Dostrom, dan W.B. van Muiswinkel. 1981. The immune system of cyprinid fish, oxytetracycline and the regulation of humoral immunity in Carp. *Vet. Immunol., Immunopathol.*,2:281- 290.
- Roberts,R.J., 1993. Motile Aeromonad Septicemia. In *Bacterial diseases of fish*. V. English, R.J. Roberts dan N.R. Bromage (Eds.) Blackwell Sci. Pub.,143-156.
- Sako, H. dan R. Kusuda, 1978., Chemotherapeutical studies on trimethopin against vibriosis of pond-cultured ayu. I. Microbiological evaluation of trimethoprin and sulfo namides on the causative agents *Vibrio anguillarum*. *J. Fish Pathol.*, 13 (2) : 91-96
- Snieszko, S.F., 1978. Control of fish disease. *Mar. Fish Rev.*, 1301: 65-68.
- Supriyadi, H. dan A. Rukyani, 1990., Imunopropilaksis dengan cara vaksinasi pada usaha budidaya ikan. Seminar Nasional ke-II Penyakit Ikan dan Udang, Bogor, 16-18 Januari 1990.
- Triyanto, 1990. Patologi dan patogenitas beberapa isolat bakteri *Aeromonas hydrophila* terhadap ikan lele (*Clarias batrachus* L.). Seminar Nasional ke-II Penyakit Ikan dan Udang, Bogor 16-18 Januari 1990.
- Wakabayashi, H.; K. Kanai; T.C. Hsu dan S. Eguso, 1981. Pathogenic activity of *Aeromonas hydrophila* bio-var *hydrophila* (Chester) Popoff and Veron, 1976. *Fish Pathol.*, 15(3/4) : 319- 325.