

**EFIKASI VAKSIN DAN KEMANGKUSAN TETRASIKLIN UNTUK PENANGGULANGAN
PENYAKIT MAS :
PADA PENDEDERAN LELE DUMBO (*Clarias gariepinus*)**

**THE EFFICACY OF VACCINE AND THERAPEUTIC EFFECT INFECTION OF
TETRACYCLINE AGAINST MAS :
IN NURSING PERIODE OF AFRICAN CATFISH, (*Clarias gariepinus*)**

Kamiso H.N.¹⁾, Triyanto¹⁾ dan Sri Hartati¹⁾

Abstract

The study was conducted to know the efficacy of vaccine and therapeutic effect of tetracycline against *Aeromonas hydrophila* in African catfish (*Clarias gariepinus*) during nursing period. The locations of study were Cangkringan, Mlati, experimental pond of the Department of Fisheries University of Gadjah Mada and Bantul regency. The fish were vaccinated or medicated by immersion method and released into the ponds soon after vaccination or medication. The results indicated that survival rates of vaccinated fish (47.03%) and medicated fish (38.86%) were significantly different ($P < 0.05$) from control (30.29%). However, both vaccination and medication did not cause significant effects on growth rates, gain weight or length of fish. There were significant differences of mortality rates among location ($P < 0.05$).

Pengantar

Bakteri *Aeromonas hydrophila* merupakan bakteri Gram negatif yang bersifat oportunistik tetapi sangat patogenik terhadap ikan (Wakabayashi dkk., 1981). Di Indonesia wabah penyakit ikan oleh bakteri *A. hydrophila* yang disebut MAS (*Motile Aeromonas Septicemia*) sering terjadi. Wabah penyakit ini menyerang beberapa spesies ikan air tawar terutama karper dan lele. Di Jawa Barat saja pada tahun 1980 total ikan yang terserang 528 ton dan yang mati 82 ton (Supriyadi dan Taufik, 1981). Saat ini wabah penyakit oleh bakteri tersebut selalu timbul secara berkala dan kerugian yang ditimbulkan sangat besar sehingga menghambat usaha pengembangan budidaya ikan air tawar. Penanggulangan hama dan penyakit ikan selama

ini tertumpu pada penggunaan obat-obatan termasuk antibiotik dan disinfektan, meskipun ada beberapa cara lain yang lebih aman terutama untuk pencegahan antara lain dengan sanitasi lingkungan (Roberts, 1993), meningkatkan nutrisi yang diberikan maupun dengan vaksinasi.

Vaksinasi merupakan suatu cara penanggulangan penyakit yang efektif dan efisien karena vaksinasi hanya dilakukan satu kali selama periode pemeliharaan. Disamping itu vaksinasi juga tidak mempunyai dampak negatif baik pada ikan maupun lingkungan. Namun demikian efektivitas vaksinasi sangat tergantung pada jenis dan kualitas vaksin, cara vaksinasi (Souter, 1984), kondisi ikan (Dorson, 1984) dan lingkungan khususnya kualitas air (Ellis, 1988; Roberts, 1993).

¹⁾ Staf Pengajar Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian UGM

Pada penelitian ini diharapkan dapat ditentukan cara pengobatan dan cara vaksinasi yang efektif dan efisien ditinjau dari segi teknik maupun ekonomi. Dengan adanya dua teknik penanggulangan tersebut akan memberikan alternatif bagi petani untuk memilih mana yang tepat untuk digunakan pada saat tertentu sesuai dengan keadaan dan kebutuhan.

Bahan dan Metode

1. Kultur bakteri

Sebelum digunakan, bakteri *A. hydrophila* ditingkatkan virulensinya dengan reinfeksi dan isolasi kembali pada ikan lele dumbo ukuran 10-20 cm sebanyak 3 kali. Selanjutnya isolat *A. hydrophila* dikultur secara bertingkat pada medium *Trypticase Soy Broth* (TSB).

2. Pembuatan Vaksin

Vaksin yang digunakan adalah antigen H yang dibuat dengan menginaktivasi bakteri dari kultur murni dalam medium TSB umur 18-24 jam dengan formalin konsentrasi 0,5%. Selanjutnya dicuci dengan PBS sebanyak 3 kali. Sebelum digunakan vaksin disimpan dalam refrigerator.

3. Uji lapang

Guna membandingkan antara efikasi vaksin dan kemangkusan tetrasiklin dilakukan uji coba vaksinasi dan pengobatan. Dalam uji coba vaksin digunakan bibit lele dumbo ukuran 2-3 cm. Vaksinasi dilakukan secara rendaman dengan dosis 10^8 sel/ml selama 15 menit. Masing-masing dilakukan di 4 lokasi. Jumlah ikan uji yang ditebar 100 ekor/m². Ikan uji diberi pakan pelet dengan dosis 5% berat per hari. Percobaan dilakukan selama 30 hari. Pada akhir percobaan dilakukan perhitungan terhadap ikan uji yang masih hidup. Pengamatan kualitas air dilakukan dua kali selama penelitian. Untuk mengetahui adanya

bakteri *A. hydrophila* yang menyerang dilakukan isolasi terhadap ikan yang mati atau sampel dan air kolam.

Dalam uji coba pengobatan digunakan tetrasiklin yang merupakan antibiotik terbaik dari hasil uji MIC (Kamiso dkk., 1992). Ukuran lele dumbo yang digunakan adalah 2-3 cm. Seperti halnya pada uji vaksinasi, uji kemangkusan juga dilakukan di 4 lokasi. Jumlah bibit ikan uji yang ditebar 100 ekor/m². Pengobatan tetrasiklin dilakukan secara rendaman dengan dosis 50 mg/l selama 20 menit. Setelah pengobatan ikan uji diberi pakan pelet dengan dosis 5% berat per hari. Percobaan ini dilakukan selama 30 hari. Pada akhir percobaan dilakukan perhitungan terhadap ikan uji yang masih hidup. Pengamatan kualitas air dilakukan dua kali selama penelitian. Untuk mengetahui adanya bakteri *A. hydrophila* yang menyerang dilakukan isolasi terhadap ikan yang mati atau sampel ikan hidup dan air kolam. Hasil kedua uji coba kemudian dibandingkan dengan analisis varian.

Hasil Penelitian

Hasil uji coba vaksinasi dan kemangkusan (Tabel 1), rerata kelulushidupan antara yang divaksin (47,03 %), pengobatan tetrasiklin (38,86 %) dan kontrol (30,24%) menunjukkan adanya beda nyata ($P < 0,05$).

Meskipun demikian, variasi kelulushidupan dalam uji lapang ini masih cukup tinggi, yaitu pada perlakuan vaksinasi 23,00 - 68,42 %, tetrasiklin 22,30 - 62,43 % dan kontrol 12,70-53,57 %. Disamping itu juga terdapat perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) antar lokasi percobaan. Kelulushidupan tertinggi didapat di kolam Jurusan Perikanan UGM (61,47%), disusul berturut-turut oleh Mlati (40,27 %), Bantul (33,83 %) dan terendah di Cangkringan (19,33 %).

Tabel 1.

Kelulushidupan (%) benih lele dumbo hasil uji lapang penggunaan vaksin dan antibiotik

Perlakuan	Lokasi Uji Lapang				
	Cang-kringan	Mlati	Kolam Jurusan	Bantul	Rerata
1. Vaksin	23,00	50,50	68,42	46,20	47,03a
2. Tetrasiklin	22,30	40,10	62,43	30,60	38,86b
3. Kontrol	12,70	30,20	53,57	24,70	30,29c
Rerata	19,33d	40,27a	61,47b	33,83c	

Keterangan:

- 1) Benih yang digunakan mempunyai panjang 2-3 cm
- 2) Kepadatan 100 ekor/m²
- 3) Lama pendederan 30 hari
- 4) a, b, c : huruf yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata (P<0,05)

Sedang perlindungan relatif (RPS) yang diperoleh dari kedua perlakuan tersebut berkisar antara 11,80 - 31,98 % untuk penggunaan vaksin dan 7,83 - 19,08 % untuk penggunaan tetrasiklin (tabel 2).

Tabel 2.

Perlindungan relatif (%) hasil uji lapang penggunaan vaksin dan antibiotik pada pendederan lele dumbo

Perlakuan	Lokasi Uji Lapang				
	Cang-kringan	Mlati	Kolam Jurusan	Bantul	Rerata
1. Vaksin	11,80	29,08	31,98	28,55	25,35 ^a
2. Tetrasiklin	11,00	14,18	19,08	7,83	13,02 ^b

a, b, : huruf yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata (P<0,05)

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlindungan relatif vaksin (25,35%) ternyata lebih tinggi (P< 0,05) dibanding dengan tetrasiklin (13,02 %). Pertumbuhan berat dan pertumbuhan panjang relatif benih lele dumbo selama pendederan baik yang divaksin maupun yang diobati disajikan pada Tabel 3 dan Tabel 4. Pertumbuhan relatif adalah ukuran benih pada akhir pendederan dibagi ukuran pada awal pendederan.

Tabel 3.

Pertumbuhan berat relatif benih lele dumbo selama pendederan.

Perlakuan	Lokasi Uji Lapang				
	Cang-kringan	Mlati	Kolam Jurusan	Bantul	Rerata
1. Vaksin	5,02	16,70	12,57	15,47	12,44a
2. Tetrasiklin	5,50	20,00	13,64	14,94	13,52a
3. Kontrol	4,57	15,54	12,12	24,28	14,14a
Rata-rata	5,03	17,43	12,78	18,23	

Tabel 4.

Pertumbuhan panjang relatif benih lele dumbo hasil pendederan.

Perlakuan	Lokasi Uji Lapang				
	Cang-kringan	Mlati	Kolam Jurusan	Bantul	Rerata
1. Vaksin	0,79	1,52	1,69	1,97	1,49a
2. Tetrasiklin	0,94	1,51	1,73	1,83	1,50a
3. Kontrol	0,79	1,50	1,59	2,32	1,55a
Rata-rata	0,84	1,51	1,67	2,04	

Pada Tabel 3 tampak bahwa rerata pertumbuhan berat relatif antara benih yang divaksin (12,44 kali), diobati tetrasiklin (13,52 kali) dan kontrol (14,14 kali) tidak ada beda nyata (P > 0,05). Demikian pula pertumbuhan panjang relatif antara benih yang divaksin (1,49 kali), tetrasiklin (1,50 kali) dan kontrol (1,55 kali) juga tidak ada beda nyata (P > 0,05). Tetapi pertumbuhan relatif baik berat maupun panjang antar lokasi menunjukkan adanya beda nyata (P<0,05). Pertumbuhan berat relatif terbaik diperoleh di Bantul dan terjelek di Cangkringan.

Keadaan kualitas air selama pendederan (Tabel 5) menunjukkan adanya variasi antar lokasi percobaan. Kadar oksigen terlarut rerata 2,62 mg/l, karbondioksida bebas 1,39 mg/l, pH 6,88, alkalinitas 75,05 mg/l CaCO₃, bahan organik 14,23 mg/l, NH₃ 0,0051 mg/l, suhu air 28°C dan rerata jumlah *A. hydrophila* dalam perairan 4,85 x 10⁵ sel/ml.

Tabel 5.
Kualitas air selama uji lapang
penggunaan vaksin dan antibiotik pada
pendederan.

Perlakuan	Lokasi Uji Lapang				
	Cangkringan	Mlati	Kolam Jurusan	Bantul	Rerata
1. O ₂ (mg/l)	2,06	4,04	1,59	2,8	2,63
2. CO ₂ (mg/l)	1,46	0,83	1,32	1,94	1,34
3. pH air	6,94	6,74	6,88	6,96	6,88
4. Alkalinitas (mg/l)	86,00	48,00	49,78	116,44	75,05
5. Bahan organik	9,02	15,43	23,62	8,85	14,23
6. NH ₃ (mg/l)	0,0038	0,0046	0,0084	0,0037	0,0051
7. Suhu air (°C)	28	28	28	28	28
8. Suhu udara (°C)	23,5	25	25	27	25,12
9. <i>A. hydrophila</i> (sel/ml)	3,57x10 ⁵	2,68x10 ⁶	7,70x10 ⁴	1,26x10 ⁶	4,85x10 ⁵

Pembahasan

Dari hasil wawancara dengan para petani lele, masa kritis terjadi pada saat benih berumur sekitar 15-45 hari. Penyebab utama adalah penyakit bakterial yaitu MAS.

Untuk itu perlu alternatif cara penanganan atau penanggulangan masalah, guna menurunkan tingkat kematian. Imunisasi dengan vaksin *A. hydrophila* monovalen dan pengobatan dengan tetrasiklin ternyata dapat meningkatkan kelulushidupan secara nyata dibanding kontrol ($P < 0,05$). Hal ini menunjukkan, baik vaksinasi maupun pengobatan dengan tetrasiklin dapat dijadikan alternatif penanggulangan penyakit MAS pada saat pendederan, meskipun ditinjau dari tingkat perlindungan relatif rendah karena masih di bawah 50 %. Ini berarti bahwa hasil uji lapang masih jauh di bawah hasil uji laboratorium dimana RPS vaksinasi sekitar 58 - 100 % (Kamiso dkk., 1993). Namun perlu ditambahkan bahwa tingginya RPS di laboratorium diduga karena kondisi lingkungan yang baik, dan relatif stabil, serta ukuran benih yang sudah cukup besar. Benih yang dipakai adalah lepas pendederan. Hasil penelitian lain menunjukkan bahwa umur

ikan sangat berpengaruh terhadap efikasi vaksin. Semakin besar atau semakin tua benih lele yang divaksin semakin tinggi RPS-nya (Kamiso dan Triyanto, 1992). Karena semakin besar atau bertambahnya umur ikan, tanggapan kekebalannya semakin baik, sebab organ tubuh yang berhubungan dengan tanggapan kekebalan sudah lebih berkembang (Thune, 1980).

Apabila kedua cara tersebut (vaksinasi dan pengobatan) diperbandingkan terlihat bahwa vaksinasi lebih efektif dibanding pengobatan tetrasiklin ($P < 0,05$). Rerata kelulushidupan yang divaksin 47,03%, tetrasiklin 38,86% sedang kontrol hanya 30,29%. (Tabel 1). Variasi hasil terjadi antar lokasi uji coba, hal ini diduga karena perbedaan tingkat serangan (jumlah *A. hydrophila*) dan kualitas air. Secara umum terlihat bahwa semakin rendah jumlah *A. hydrophila* yang ada di air akan semakin tinggi tingkat kelulushidupan benihnya, kecuali di lokasi uji coba Cangkringan (Tabel 5). Berdasarkan jumlah *A. hydrophila*, lokasi Cangkringan ($3,57 \times 10^5$ sel/ml) sebetulnya diharapkan mempunyai tingkat kelulushidupan di atas Bantul ($1,26 \times 10^6$ sel/ml). Namun karena adanya serangan hama Wregul (10 - 20%) maka hasilnya menjadi lebih rendah.

Variasi hasil antar lokasi memang dapat terjadi karena adanya berbagai faktor baik kondisi lingkungan maupun tingkat serangan bakterinya. Hal ini juga dialami oleh Plumb (1984), pada usaha budidaya *Channel catfish* (*Ictalurus punctatus*). Meskipun sulit menghubungkan parameter kualitas air satu demi satu tetapi secara keseluruhan berinteraksi dan dapat mempengaruhi daya tahan ikan dan tingkat serangan *A. hydrophila*. Perbedaan daya tahan antara lain karena perbedaan kualitas air yang menyebabkan perbedaan keadaan fisiologis ikan termasuk kadar haemoglobin, glukosa dan asam laktat pada darah (Scott dan Roggers, 1981).

Penurunan mortalitas benih lele dumbo oleh vaksinasi dan pengobatan tetrasiklin tidak diikuti oleh peningkatan pertumbuhan baik berat maupun panjang. Pertumbuhan berat dan panjang benih baik yang divaksin maupun yang diobati tidak berbeda nyata dengan kontrol ($P > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa pada pendederan peningkatan daya tahan benih terhadap penyakit tidak selalu diikuti peningkatan pertumbuhan. Variasi kecepatan pertumbuhan tampaknya lebih dipengaruhi oleh keadaan lingkungan daripada vaksinasi atau pengobatan. Hal ini terbukti bahwa ada perbedaan kecepatan pertumbuhan baik berat maupun panjang benih antar lokasi uji coba.

Kesimpulan dan Saran

A. Kesimpulan

Beberapa kesimpulan yang dapat dikemukakan adalah :

1. Vaksinasi dan pengobatan tetrasiklin ternyata dapat melindungi bibit lele dumbo dari serangan *A. hydrophila* selama pendederan.
2. Tingkat perlindungan vaksinasi lebih tinggi dibanding kemangkusan tetrasiklin.
3. Vaksinasi dan pengobatan tetrasiklin pada pendederan ternyata tidak mempengaruhi kecepatan pertumbuhan bibit lele dumbo baik berat maupun panjang.
4. Efikasi vaksin dan kemangkusan tetrasiklin di berbagai lokasi ujicoba bervariasi karena perbedaan kondisi lingkungan dan cara pemeliharaan serta tingkat serangan *A. hydrophila*.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dapat disampaikan beberapa saran :

1. Vaksinasi perlu digunakan sebagai alternatif utama untuk penanggulangan penyakit MAS pada usaha pendederan lele dumbo terutama untuk pencegah-

an, karena dapat meningkatkan daya tahan bibit lele dumbo terhadap serangan penyakit MAS lebih tinggi dibanding penggunaan tetrasiklin.

2. Pengobatan dengan tetrasiklin dapat digunakan sebagai salah satu alternatif dalam penanggulangan serangan penyakit MAS apabila sangat diperlukan terutama dalam keadaan wabah. Namun perlu cara pemakaian yang tepat dan hati-hati. Hal ini mengingat adanya pengaruh sampingan yang dapat terjadi oleh penggunaan tetrasiklin.
3. Baik penggunaan vaksin maupun tetrasiklin tetap perlu memperbaiki kualitas air dan cara pemeliharaan agar hasilnya dapat optimal.

Ucapan Terima Kasih

Disampaikan terima kasih kepada Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Deptan RI, yang telah membiayai penelitian ini dengan SPK No. PL 420.305.2861/P4N, 1993.

Daftar Pustaka

- Dorson, M., 1984. Applied immunology of fish. Symposium on Fish Vaccination. O.I.E., Paris. 39-74.
- Ellis, A.E., 1988. Optimizing factors for fish vaccination. In : Fish Vaccination, (ed.) A.E. Ellis, Academic Press Ltd., London. p. 32-46
- Kamiso, H.N. dan Triyanto, 1992. Vaksinasi monovalen dan polivalen vaksin untuk mengatasi serangan *Aeromonas hydrophila* pada Ikan Lele (*Clarias sp.*). Ilmu Pertanian (Agric. Sci.), 4 (8) : 447-464.
- Kamiso, H.N., Triyanto dan Sri Hartati, 1992. Penanggulangan penyakit Motil *Aeromonas Septicemia* (MAS) pada ikan Lele (*Clarias sp.*). I. Inventarisasi,

- identifikasi, resistensi, patologi dan patogenitas. Balitbang Pertanian, Jakarta. 38 hal.
- Kamiso, H.N., Triyanto dan Sri Hartati. 1993. Penanggulangan penyakit *Motil Aeromonas Septicemia* (MAS) pada ikan Lele (*Clarias* sp). II. Uji antigenik dan efikasi vaksin. Balitbang Pertanian, Jakarta. 26 hal.
- Plumb, J.A., 1984. Immunization of warm water fish against five important pathogens. Symposium on Fish Vaccination, O.I.E., Paris. 199-222.
- Roberts, R.J., 1993. Motile *Aeromonas Septicemia*. In Bacterial Diseases Fish. V. English, R.J. Roberts and N.R. Bromage (Eds.) Blackwell Sci. Pub., 143-156.
- Scott, A.L. and W.A. Rogers, 1981. Haematological effect of prolonged sublethal hypoxia on Channel catfish, *Ictalurus punctatus*. J. Fish Biol., 18 : 591-601
- Souter, B.W., 1984. Immunization with vaccines. Dep. of Fish. and Oceans Winnipeg, Manitoba. 111-117.
- Supriyadi, H. dan P. Taufik, 1981. Identifikasi dan cara penanggulangan penyakit bakterial pada ikan lele (*Clarias batrachus* L.). Bull. Perik. 1(3): 447-454.
- Thune, R.L., 1980. Immunization of channel catfish (*Ictalurus punctatus*) against *Aeromonas hydrophila* hyperosmotic infiltration. M.S. Thesis Auburn University, 55 p.
- Wakabayashi, H., K. Kanai, T.C. Hsu and S. Eguso, 1981. Pathogenic activity of *Aeromonas hydrophila* biovar *hydrophila* (Chester) Popoff and Veron, 1976, in Fish. Pathol., 15(3/4) 319-325.