

**LAPORAN TAHUNAN / AKHIR
TAHUN ANGGARAN 2005**

**Kajian Pencemaran Dan Biologi Ikan Jambal
(Pangasiidae) Di Bengawan Solo**

Oleh :

Susilo Adjie, Agus Djoko Utomo,
Niam Muflikhah, dan Krismono



**BALAI RISET PERIKANAN PERAIRAN UMUM
PUSAT RISET PERIKANAN TANGKAP
BADAN RISET KELAUTAN DAN PERIKANAN
DEPARTEMEN KELAUTAN DAN PERIKANAN
TAHUN 2005**

LEMBAR PENGESAHAN

1. Judul Penelitian : KAJIAN PENCEMARAN DAN BIOLOGI IKAN JAMBAL
(*Pangasiidae*) DI BENGAWAN SOLO

2. Tim Peneliti :
 1. Susilo Adjie (Ketua)
 2. Agus Djoko Utomo (Anggota)
 3. Niam Muflikhah (Anggota)
 4. Krismono, MS (Anggota)

3. Jangka Waktu Penelitian : 1 (satu) Tahun

4. Total Anggaran : Rp 110.700.000,-
(Seratus sepuluh juta tujuh ratus ribu rupiah)

Mengetahui,
Kepala Seksi Program dan Kerjasama
Balai Riset Perikanan Perairan Umum

Palembang,

Penanggung Jawab Kegiatan,

Rupawan, SE
NIP. 080047555

Drs. Susilo Adjie
NIP. 080098621

Menyetujui,
Kepala Balai Riset Perikanan Perairan Umum

Dr. Ir. H. Mas Tri Djoko Sunarno, MS
NIP. 080067218

Kajian Pencemaran Dan Biologi Ikan Jambal (*Pangasiidae*) Di Bengawan Solo

Susilo Adjie, Agus Djoko Utomo, Niam Muflikhah, dan Krismono

Abstrak

Penelitian tentang kajian pencemaran dan biologi ikan jambal telah dilakukan di Bengawan Solo Propinsi Jawa Tengah pada tahun 2005 dengan menetapkan 8 stasiun pengamatan. Penelitian kajian pencemaran bertujuan untuk memberikan masukan bagi pengelolaan sumberdaya perairan di Bengawan Solo serta penelitian tentang Biologi ikan jambal bertujuan untuk memberikan masukan bagi pelestarian ikan jambal di Bengawan Solo. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pencemaran terjadi di Bengawan Solo yaitu di Kampung Sewu (Solo), Kebak Kramat, Palur (Karanganyar) dan Tundungan (Karanganyar). Ikan sapu-sapu yang hidup di stasiun pengamatan Kebak Kramat, Palur (Karanganyar) dan Butuh (Sragen) telah tercemar Cu dan Zn. Teluk di Waduk Gajah Mungkur yang banyak Kayu duri (*Mimosa nigra*) merupakan habitat naungan bagi ikan jambal siam berukuran kecil (20-30 cm). Habitat pemijahan bagi ikan jambal siam di sungai Keduang (inlet) waduk Gajah Mungkur, Wonogiri. Fekunditas berkisar antara 271.700 – 1.177.250 butir, IKG berkisar antara 7 – 15,45 %.

Abstract : A study on pollution and biology of Catfish (jambal) in Solo river.

By: Susilo Adjie, Agus Djoko Utomo, Niam Muflikhah and Krismono

A study on pollution and biology of Catfish (jambal) was carried out in Solo river, Central Java Province in 2005 by setting 8 research stations. The objectives of both studies a bove (pollution and biology of jambal) was to give inputs of information on the aquatic resource management of Solo river and sustainability of jambal in the river. The results showed that pollution in Solo river Kampung Sewu (Solo), Kebak Kramat, Palur (Karanganyar) and Tundungan (Karanganyar). Suckermouth Catfishes (*Liposarcus pardalis*) located in research station Kebak Kramat, Palur (Karanganyar) and Butuh (Sragen) was contaminated by Cu and Zn. Habitat of kayu duri (*Mimosa nigra*) was functions as shelter for small fish (20 – 30 cm). Spawning ground for jambal in Keduang river (inlet) Gajah Mungkur, Wonogiri reservoir. Fecundity range between 271.700 – 1.177.250. Gonado Somatic Index range between 7 – 15.45 %.

KATA PENGANTAR

Penelitian Kajian Pencemaran dan Biologi ikan Jambal (*Pangasiidae*) di Bengawan Solo merupakan penelitian tahun ke dua dari jangka waktu tiga tahun yang direncanakan, penelitian tahun pertama berjudul Keragaman jenis ikan dan pemanfaatan sumberdaya perikanan di Bengawan Solo.

Penelitian kajian pencemaran bertujuan untuk mendapatkan informasi penyebab pencemaran, jenis pencemar dan dampak pencemaran. Penelitian biologi ikan jambal bertujuan untuk mendapatkan informasi tentang distribusi, biologi reproduksi dan habitat ikan jambal.

Penelitian dilaksanakan dari bulan Januari hingga Desember 2005, dibiayai oleh Anggaran Proyek Balai Riset Perikanan Perairan Umum Palembang mulai tahun 2004. Penelitian bersifat survey lapangan di sepanjang Bengawan Solo Propinsi Jawa Tengah yang melibatkan empat orang peneliti dan dua orang teknisi.

Penulis menyadari bahwa informasi dan data yang diperoleh dari penelitian ini masih banyak kekurangan, oleh sebab itu masukan dan saran terhadap laporan ini sangat diperlukan guna sempurnanya laporan ini.

Palembang, Januari 2006

Tim Penulis

DAFTAR TABEL

1. Kualitas Perairan Sungai Bengawan Solo	6
2. Kandungan Logam Berat Di Perairan Sungai Bengawan Solo	7
3. Kandungan Logam Berat Pada Ikan Sapu-Sapu Dan Lele	7
4. TKG, Fekunditas Dan TKG Ikan Jambal	7

DAFTAR LAMPIRAN

1. Kawasan Industri Di Daerah Palur – Karanganyar	13
2. Saluran Pembuangan Limbah Industri	13
3. Kayu Duri Di Teluk Waduk Sebagai Daerah Perlindungan Ikan Jambal	14
4. Daerah Bendungan Yang Banyak Lumpur Merupakan Habitat Tempat Mencari Makan Bagi Ikan Jambal	14
5. Daerah Keramba Jarring Apung Merupakan Habitat Mencari Makan Bagi Ikan Jambal	15
6. Induk Matang Gonad Ikan Jambal Di Sungai Keduang (Inlet)	15
7. Induk Ikan Jambal Yang Tertangkap Di Sungai Keduang (Inlet)	16
8. Peta Lokasi Penelitian Kajian Pencemaran Dan Biologi Ikan Jambal (Pangasiidae) Di Bengawan Solo	17

PENDAHULUAN

Bengawan Solo merupakan salah satu sungai terpanjang dan terpenting di Pulau Jawa. Airnya yang mengalir sepanjang 600 km melintasi dua Propinsi yaitu Jawa Tengah dan Jawa Timur. Sungai ini merupakan contoh tipe perairan umum yang telah banyak mengalami modifikasi atau perubahan terutama untuk keperluan irigasi (Utomo, *et al* 2004). Waduk irigasi yang berukuran besar (waduk serba guna) yang telah dibangun yaitu waduk Gajah Mungkur di Wonogiri, demikian juga bendungan pemasok air irigasi yang sudah di bangun yaitu bendungan Gondang di Lamongan, bendungan Pondok di Ngawi, bendungan Nekuk, Nawangan, Parang Joho dan Song Putri semua di Wonogiri. Sedangkan bangunan prasarana pengairan di wilayah sungai Bengawan Solo yaitu bendungan Wonogiri dan bendung Colo di Sukoharjo. (<http://www.pu.go.id/ditjen-SDA/ditjen-desa/warta/Nov%20Des/bengawansolo.htm>). Semakin bertambahnya penggunaan badan air untuk kepentingan irigasi, persawahan, jumlah pemukiman penduduk di sepanjang sungai banyak bagian-bagian sungai yang mengalami erosi dan pendangkalan serta banyak industri yang membuang limbah ke sungai sehingga terjadi penurunan kualitas air yang berpengaruh pada kehidupan ikan dan biota air lainnya bahkan manusia.

Menurut informasi dari www.liputan6.com tanggal 15 Agustus 2004 bahwa Pusat Penelitian Universitas Negeri Sebelas Maret Surakarta (UNS) menemukan kandungan logam berat seperti kromium (Cr) dan kadmium (Cd) di sepanjang aliran Sungai Bengawan Solo melebihi ambang batas normal, kadar Cr sudah mencapai 3,8-7,5 mg/kg pada hal ambang batasnya hanya 2,5 mg/kg. Pencemaran tersebut telah menjadi bagian dari system produksi komoditi pertanian seperti padi, palawija dan air bersih. Hasil penelitian Setyarini, R.E (2004) mengatakan bahwa ikan sapu-sapu yang hidup di Bengawan Solo tercemar logam berat jenis cadmium (Cd) dan timbal (Pb) sehingga sangat berbahaya jika dikonsumsi oleh masyarakat karena dapat menimbulkan berbagai penyakit. Berdasarkan berita harian Suara Merdeka terbitan tanggal 13 Juli 2005 menyatakan bahwa pencemaran perairan Bengawan Solo lampau ambang batas terutama pada ruas Jurug sampai dengan Cepu.

Menurut penelitian terdahulu di Bengawan Solo telah ditemukan kurang lebih 40 jenis ikan, jenis ikan tebaran seperti nila, tawes dan jambal/patin siam telah mendominasi hasil tangkapan di waduk Gajah Mungkur Wonogiri (Utomo *et al*, 2004).

Ikan patin/jambal merupakan ikan air tawar ekonomis penting yang populer di Sumatera dan Kalimantan sebagai ikan konsumsi karena rasanya yang enak dan harganya yang mahal serta ukuran badannya yang besar mencapai 20 kg. Ikan patin dikenal juga dengan nama juaro (Sumatera/Kalimantan), catfish (Inggris) dan jambal (Jawa). Yang disebut ikan patin sebenarnya adalah species ikan yang termasuk dalam genus *Pangasius* dan *Helicophagus* dari familia *Pangasiidae* (Kottelat *et al*, 1993). Menurut Arifin (1990) ikan genus *Pangasius* ini hidup dan berkembang di sungai-sungai besar, tersebar di beberapa negara seperti India, Burma, Thailand dan Indonesia. Di Indonesia ditemukan di Sumatera, Kalimantan dan Jawa. Di Sumatera beberapa jenis diantaranya yang telah di temukan antara lain patin pedado (*Pangasius nasutus* Blkr), patin lubuk (*Pangasius pangasius* HB), juaro (*Pangasius polyuranodon* Blkr) dan riu-riu (*Pangasius macronema* Blkr). *Pangasius* adalah salah satu genus dari lele-lelean yang terdapat di beberapa Negara terutama di Asia ini mempunyai banyak species (Hardjamulia *et al*, 1986). Legendre *et al*, 2000 mengatakan sampai saat ini ada 13 species patin yang dikenal dalam fauna ikan di Indonesia. Menurut penelitian terdahulu di Bengawan Solo diketemukan 3 jenis ikan patin yaitu jambal sius (*Pangasius hypophthalmus*), jambal lokal (*Pangasius jambal*) dan wagal (*Pangasius mikronema*), jambal siam merupakan ikan introduksi di waduk Gajah Mungkur Wonogiri yang sekarang berkembang pesat, sedangkan jambal lokal dan wagal dijumpai di Bengawan Solo mulai Sragen sampai Babad (Utomo *et al*, 2004).

Kajian tentang pencemaran di Bengawan Solo diharapkan dapat memberikan masukan bagi pengelola sumberdaya perairan di Bengawan Solo dan studi biologi ikan jambal terutama yang menyangkut pakan alami, habitat spesifik, pemijahan dan lain sebagainya diharapkan dapat memberikan masukan bagi pelestarian ikan jambal di Bengawan Solo.

TUJUAN PENELITIAN TAHUN KE DUA

Penelitian Kajian Pencemaran:

Bertujuan untuk mendapatkan data dan informasi tentang penyebab pencemaran, jenis pencemaran dan dampak pencemaran.

Penelitian Biologi ikan Jambal :

Bertujuan untuk mendapatkan data dan informasi tentang distribusi ikan jambal berdasarkan jenis dan ukuran, biologi reproduksi ikan jambal, habitat ikan jambal berdasarkan jenis dan ukuran.

TELAAH HASIL-HASIL PENELITIAN SEBELUMNYA

Menurut penelitian terdahulu (Utomo *et al*, 2004) bahwa perairan Bengawan Solo terutama pada beberapa zona tengah ada indikasi telah tercemar cukup serius. Nilai COD di desa Cemeng (Kabupaten Sragen) mencapai 127,5 mg/l. Perairan yang tidak tercemar, nilai COD kurang dari 20 mg/l (UNESCO/WHO/UNEP *dalam* Effendi, 2000), nilai COD tinggi menggambarkan banyak pencemaran kimiawi organik yang dapat menurunkan kandungan oksigen di perairan sehingga akan mengganggu pernapasan organisme air.

Nilai oksigen terlarut di desa Tenggak (Kabupaten Sragen) terendah 1,94 mg/l bahkan di desa Cemeng (Kabupaten Sragen) pernah tercatat mendekati 0 mg/l. Kandungan oksigen di perairan yang baik untuk organisme air sebaiknya lebih dari 4 mg/l, oksigen terlarut kurang dari 2 mg/l dapat menyebabkan kematian beberapa jenis ikan. Menurut informasi dari masyarakat setempat di perairan desa Tenggak dan desa Cemeng dalam satu bulan terjadi 3-4 kali pencemaran yang serius, airnya sangat berbau, ikan banyak yang mabuk, kejadian ini oleh masyarakat setempat diberi istilah “ PLADU”.

Nilai karbon dioksida (CO₂) di Jurug (Solo), desa Tenggak dan Cemeng tertinggi masing-masing adalah 14,44 mg/l; 12,32 mg/l; 34,32 mg/l. CO₂ yang tinggi di perairan bersifat racun bagi ikan karena dapat mengganggu pernapasan, kandungan CO₂ sebaiknya kurang dari 5 mg/l, kandungan CO₂ lebih dari 10 mg/l yang disertai dengan oksigen yang rendah dapat menyebabkan kematian beberapa jenis ikan. Kandungan CO₂ yang tinggi dapat menyebabkan beberapa jenis ikan.

Kandungan Fenol di desa Tenggak dan Cemeng masing-masing 0,238-1,431 mg/l dan 0,259 mg/l. Kadar fenol lebih dari 0,01 mg/l bersifat toksik bagi ikan dan mengakibatkan perubahan sifat organoleptik air (UNESCO/WHO/UNEP *dalam* Effendi, 2000)

Kandungan minyak-lemak pada beberapa stasiun pengamatan Bendung Colo (Kabupaten Sukoharjo) 9,3 mg/l; Jurug (Solo) 8,6 mg/l; Tenggak (Kabupaten Sragen) 8,7-54,6 mg/l; Cemeng (Kabupaten Sragen) 25,6 mg/l; Ngablak (Tuban) 6,7 mg/l. Kadar minyak-

lemak lebih dari 0,3 mg/l bersifat toksik bagi beberapa jenis ikan air tawar (UNESCO/WHO/UNEP *dalam* Effendi, 2000)

Kandungan ammonia pernah tercatat cukup tinggi pada beberapa stasiun yaitu di Bendung Colo 3,48 mg/l; Kedung Jati (Wonogiri) 4,08 mg/l; Kali Bengawan (inlet waduk) 3,914 mg/l; hilir waduk (outlet) 2,636 mg/l; Jurug 6,4 mg/l; Tenggak 21,67 mg/l; Cemeng 19,05 mg/l; Ngablak 4,14 mg/l. Kadar ammonia bebas melebihi 0,2 mg/l dapat menyebabkan kematian beberapa jenis ikan (Sawyer dan Mc Carty *dalam* Effendi, 2000)

Menurut informasi dari www.liputan6.com tanggal 15 Agustus 2004 bahwa Pusat Penelitian Universitas Negeri Sebelas Maret Surakarta (UNS) menemukan adanya indikasi Bengawan Solo tercemar Cd (Kadmium) dan Cr (Kromium) di ambang batas, kadar Cr sudah mencapai 3,8-7,5 mg/kg, pada hal ambang batasnya hanya 2,5 mg/kg. Pencemaran tersebut telah menjadi bagian dari system produksi komoditi pertanian seperti padi, palawija dan air untuk kebutuhan rumah tangga.

Menurut penelitian terdahulu (Utomo *et al* 2004) selama penelitian telah di dapatkan sekitar 40 jenis ikan di sepanjang Bengawan Solo, pada zona hulu (Wonogiri-Sukoharjo) terdapat 20 jenis ikan. Purnomo, 2000 melaporkan bahwa di waduk Gajah Mungkur, Wonogiri terdapat 15 jenis ikan. Jenis ikan terbaran di waduk Gajah Mungkur antara lain: nila, jambal siam dan tawes. Jambal siam dapat tumbuh dan berkembang dengan baik karena di waduk Gajah Mungkur banyak tersedia pakan alami yang sesuai yaitu plankton dan detritus (Purnomo *et al* 2003). Pada zona tengah (Sukoharjo-Sragen) terdapat 13 jenis ikan, berdasarkan hasil sampling dari nelayan di stasiun pengamatan desa Tenggak dan Cemeng Sragen jenis ikan yang mendominasi adalah ikan sapu-sapu, pada saat tertentu banyak ikan mabuk karena pencemaran dating yaitu: ikan tawes, garingan dan tagih. Pada zona hilir (Sragen-Lamongan) terdapat 33 jenis ikan. Pada stasiun pengamatan di desa Ngablak dan Simorejo (Tuban) banyak ikan local yang bernilai ekonomis penting antara lain wagal, tagih, lumbet, betutu, jambal local dan lain-lain. Jenis ikan besar seperti jambal dan tagih banyak ditemukan di lubuk sungai terutama saat musim kemarau.

METODE PENELITIAN

Kegiatan 1. Kajian Pencemaran di Bengawan Solo

Dilakukan pengambilan contoh air pada stasiun yang telah ditetapkan yaitu di Kampung Sewu (Solo), Tundungan (Karanganyar), Kebak Kramat (Karanganyar), Butuh (Sragen) dan Jatimulyo (Ngawi). Survei pengambilan contoh air dilakukan sebanyak lima kali mewakili musim hujan dan kemarau. Pengambilan contoh air juga menggunakan observer pada saat ada ikan mabuk karena adanya pencemaran. Apabila pada suatu saat terjadi pencemaran, ikan banyak yang mabuk maka observer wajib mengambil contoh air dimasukkan dalam botol dan dicatat lokasi dan tanggalnya. Untuk mengetahui kandungan logam berat pada daging ikan, maka dilakukan analisa daging ikan sapu-sapu pada stasiun Kampung Sewu (Solo), Tundungan (Karanganyar), Kebak Kramat (Karanganyar) dan Butuh (Sragen). Di Acidatama juga dilakukan analisa daging ikan lele. Parameter kualitas air yang di amati yaitu: Suhu air, Kecerahan, DHL, BOD, COD, O₂, CO₂, NH₃, NH₄, NO₂, NO₃, H₂S, TDS, TSS, Cr, Cu, Pb, Zn, Cd, CN, Fenol total dan Minyak-lemak. Parameter logam berat yang di amati pada daging ikan yaitu: Cr, Cu, Pb, Zn dan Cd.

Kegiatan 2: Penelitian Biologi ikan Jambal di Bengawan Solo

Dilakukan pengambilan contoh ikan jambal dari hasil tangkapan nelayan dengan berbagai alat tangkap (multi fishing gear), disamping itu juga dilakukan pengambilan contoh dengan jarring insang (gill- net) dari berbagai macam ukuran (1-4 inci). Contoh ikan dicatat nama local, diambil gambarnya kemudian di awetkan dengan es dalam cool box. Selanjutnya di identifikasi di laboratorium berdasarkan Kottelat *et al*, 1993. Stasiun pengambilan contoh ikan jambal di bagian hulu sungai yaitu: Waduk Gajah Mungkur, Sungai Keduang dan Bendung Colo. Parameter yang di amati yaitu: species ikan jambal, ukuran, habitat, tingkat kematangan gonad, fekunditas dan food habits. Survei dilakukan sebanyak lima kali mewakili musim hujan dan musim kemarau. Pencatatan hasil tangkapan dengan menggunakan observer pada masing-masing stasiun. Data yang harus di catat oleh mereka adalah: hasil tangkapan, ukuran, alat tangkap yang di gunakan, waktu penangkapan dan ukuran ikan jambal yang tertangkap. Parameter kualitas air yang di amati untuk mendukung penelitian ini yaitu: suhu air, daya hantar listrik, kecerahan, pH, O₂, CO₂, BOD, COD, NO₂, NO₃, NH₃, NH₄, H₂S, TDS dan TSS.

HASIL PENELITIAN

1. Kajian Pencemaran di Bengawan Solo

Tabel. 1. KUALITAS PERAIRAN SUNGAI BENGAWAN SOLO

No	Parameter	S. Keduang	Waduk	Bendung Colo	Kampung Sewu	Tundungan	Kebak Kramat	Butuh	Jatimulyo
1	Suhu air ($^{\circ}$ C)	29-32	28-31	24-30	27-30	27-29	27-30	28-29	28-29
2	DHL (μ S/cm)	121-230	171-230	133-175	342-432	315-453	377-575	337-433	323-437
3	Kecerahan(cm)	5.0-20	5.0-50	5.0-50	10.0-30	15-25	10.0-15	10.0-40	10.0-47
4	PH	7.0-8.0	7.5-8.0	6.0-7.5	7.0-7.5	7.5-8.0	7.5	7.0-7.5	7.0-7.5
5	O ₂ (mg/l)	4.80-8.37	4.12-9.98	4.20-11.64	2.47-7.20	1.93-10.58	0.0-4.0	1.94-4.77	5.26-6.06
6	CO ₂ (mg/l)	5.28-7.04	0.0-5.28	3.52-7.04	12.32-13.2	8.8-15.84	17.6-24.64	10.56-12.32	9.68-11.44
7	BOD ₅ (mg/l)	2.57-6.03	0.0-7.51	1.53-2.47	1.38-1.41	0	0.0-0.23	0.0-2.02	2.79-3.32
8	COD (mg/l)	0.166	0.166	2.163	1.644	5.491	8.32	1.83	2.995
9	N-NO ₂ (mg/l)	0.139-0.298	0.0-0.070	0.03-0.197	0.096-1.006	0.111	0.328-0.339	0.161-0.310	0.07
10	N-NO ₃ (mg/l)	0.138-0.276	0.031-0.129	0.052-0.523	0.096-1.006	1.350	0.069-0.91	0.029-1.477	0.059
11	N-NH ₃ (mg/l)	0.138-1.235	0.189-0.962	0.309-1.277	0.250-1.440	0.287	1.399-1.905	0.250-2.150	0.221
12	N-NH ₄ (mg/l)	0.276	0.276	0.323	0.416	0.789	2.284	1.154	1.259
13	H ₂ S (mg/l)	0.094	1.322	1.983	0.094	0.094	0.283	0	0.094
14	TDS (mg/l)	0.060-79.30	0.080-90.60	0.080-89.70	0.10-190	0.05-178	0.24-240	0.34-188	0.69-183
15	TSS (mg/l)	0.08-270	0.020-30	0.04-80	0.08-135	80	0.10-4.0	0.0-85	0.5
16	Fenol Total (mg/l)				0.1842	0.0816	0.4835		
17	Minyak-lemak (mg/l)				4.6	2.6	5.6		
18	Elevasi (m)	159	172	116	103	92	95	78	80
19	Posisi: E	07.51.65	07.53.09	07.45.06	07.34.60	07.32.10	07.31.28	07.20.38	07.21.20
	S	110.57.70	110.52.44	110.54.10	110.50.72	110.52.33	110.53.02	111.04.73	111.08.93

Tabel. 2. KANDUNGAN LOGAM BERAT DI PERAIRAN SUNGAI BENGAWAN SOLO

No	Parameter	Kampung Sewu	Sungai Kebak Kramat	Selokan buangan industri	Tundungan	Standar (PP No. 82 Th 2001)
1	Cr (mg/l)	0,375	0,180	0,226	0,233	Maks 0,05
2	Cu (mg/l)	0,026	0,034	0,293	0,050	Maks 0,02
3	Pb (mg/l)	tt	tt	tt	tt	Maks 0,03
4	Zn (mg/l)	1,332	2,892	0,968	0,515	Maks 0,05
5	Cd (mg/l)	tt	tt	tt	tt	Maks 0,01
6	CN (mg/l)	tt	0,001	0,08	tt	Maks 0,02

Keterangan: tt= Tak terdeteksi

Tabel. 3. KANDUNGAN LOGAM BERAT PADA IKAN SAPU-SAPU DAN LELE

No	Parameter	Kampung Sewu	Tundungan	Kebak Kramat		Butuh	Standar PP. No 82 Th 2001
				sapu-sapu	lele		
1	Cr (mg/gr)	tt	tt	0,000856	0,00002	0,00215	0,05
2	Cu (mg/gr)	0,01786	0,00369	0,05133	0,005815	0,19848	0,02
3	Pb (mg/gr)	0,00106	0,00181	0,00200	0,000839	0,00204	0,03
4	Zn (mg/gr)	0,053351	0,04788	0,10228	0,028705	0,08333	0,05
5	Cd (mg/gr)	tt	tt	tt	tt	tt	0,01

Keterangan: tt = Tak terdeteksi

2. Biologi ikan jambal di Bengawan Solo

Tabel. 4. TKG, FEKUNDITAS DAN IKG IKAN JAMBAL

No	Panjang ikan (cm)	Berat ikan (gr)	TKG	Fekunditas (butir)	Berat gonad (gr)	IKG (%)
1	67	3000	III/IV	271700	220	7.33
2	69	3700	IV	746200	410	11.08
3	76	4000	IV	315000	280	7
4	81	5500	IV	477000	450	8.18
5	82.7	5500	IV	1177250	850	15.45

PEMBAHASAN

1. Kajian Pencemaran :

Kualitas Perairan

Perairan Bengawan Solo bagian tengah terutama stasiun pengamatan Kampung Sewu (Solo), Tundungan (Karanganyar), Kebak Kramat, Palur (Karanganyar) dan Butuh (Sragen) terindikasi telah tercemar (data kualitas air disajikan pada tabel. 1). Kadar oksigen terendah di Kampung Sewu = 2,47 mg/l; Tundungan = 1,93 mg/l; Kebak Kramat = 0,0 mg/l dan Butuh = 1,94 mg/l. Kadar oksigen terlarut di perairan sebaiknya lebih dari 4 mg/l. Kadar oksigen terlarut kurang dari 2 mg/l dapat mengakibatkan kematian ikan (UNESCO/WHO/UNEP dalam Effendi, 2000).

Kadar karbon dioksida tertinggi di Kampung Sewu, Tundungan, Kebak Kramat dan Butuh masing-masing 13,20 mg/l; 15,84 mg/l; 24,64 mg/l dan 12,32 mg/l. Perairan untuk kepentingan perikanan sebaiknya memiliki kadar karbon dioksida bebas kurang dari 5 mg/l. Kandungan karbon dioksida yang tinggi di perairan bersifat racun bagi ikan karena dapat mengganggu pernapasan.

Kadar nitrit hampir di seluruh stasiun pengamatan telah melebihi angka yang sudah ditetapkan. Kadar nitrit di perairan alami sekitar 0,001 mg/l dan sebaiknya tidak melebihi 0,06 mg/l (Canadian Council of Resource and Environment Ministers dalam Effendi, 2000). Sumber nitrit dapat berupa limbah industri dan limbah domestik.

Kadar ammonia bebas di masing-masing stasiun pengamatan menunjukkan angka yang relatif tinggi. Kadar ammonia bebas pada perairan alami biasanya kurang dari 0,1 mg/l (Mc Neely et al dalam Effendi, 2000). Kadar ammonia bebas melebihi 0,2 mg/l bersifat toksik bagi beberapa jenis ikan (Sawyer and Mc Carty dalam Effendi, 2000). Kadar ammonia yang tinggi dapat merupakan indikasi adanya pencemaran bahan organik yang berasal dari limbah domestik, industri dan limpasan pupuk pertanian.

Kadar fenol total di Kampung Sewu = 0,1842 mg/l, Tundungan = 0,0816 mg/l dan Acidatama = 0,4835 mg/l. Kadar alami senyawa fenol di perairan sangat kecil. Senyawa fenol di hasilkan dari limbah industri antara lain industri kimia, tekstil, plastik dan lain-lain. Fenol bersifat toksik terhadap ikan pada kadar melebihi 0,001 mg/l

(UNESCO/WHO/UNEP dalam EFFENDI, 2000). Menurut Peraturan Pemerintah Nomer 82 tahun 2001 kadar fenol di perairan maksimum 0,001 mg/l.

Kadar minyak-lemak di stasiun pengamatan Kampung Sewu = 4,6 mg/l; Tundungan = 2,6 mg/l dan Acidatama = 5,6 mg/l. Kadar minyak-lemak lebih dari 0,3 mg/l bersifat toksik bagi ikan air tawar (UNESCO/WHO/UNEP dalam Effendi, 2000). Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 menetapkan kadar minyak-lemak di perairan maksimum 1 mg/l. Keberadaan minyak-lemak di perairan biasanya berasal dari limbah domestik dan industri.

Kandungan logam berat di perairan Bengawan Solo disajikan pada tabel. 2.

Kadar kromium (Cr) telah melebihi ambang batas di Kampung Sewu = 0,375 mg/l; Acidatama (sungai) = 0,180 mg/l; Kebak Kramat (selokan) = 0,226 mg/l; Tundungan = 0,233 mg/l. Kromium termasuk unsur yang jarang ditemukan pada perairan alami (Effendi, 2000). Kromium di perairan pada umumnya berasal dari limbah industri logam, tekstil, kertas dan lain-lain. Kadar kromium yang aman bagi kehidupan akuatik adalah 0,05 mg/l (Moore dalam Effendi, 2000 dan Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001). Garam-garam kromium yang masuk ke dalam tubuh manusia dengan jumlah cukup besar akan mengakibatkan kerusakan pada sistem pencernaan (Effendi, 2000).

Kadar tembaga (Cu) telah melebihi ambang batas menurut Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 yaitu di Kampung Sewu, Kebak Kramat (sungai), Kebak Kramat (selokan) dan Tundungan masing-masing 0,050 mg/l. Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 menetapkan kadar tembaga di perairan maksimum 0,02 mg/l. Pada perairan alami kadar tembaga biasanya lebih kecil 0,02 mg/l (Moore dalam Effendi, 2000). Konsumsi air yang mengandung tembaga yang tinggi dapat mengakibatkan kerusakan pada hati.

Kadar zinc (Zn) di perairan Kampung Sewu = 1,332 mg/l; Kebak Kramat (sungai) = 2,892 mg/l; Kebak Kramat (selokan) = 0,968 mg/l dan Tundungan = 0,515 mg/l. Kadar Zn pada perairan alami sekitar kurang dari 0,05 mg/l (Moore dalam Effendi, 2000). Kadar Zn di perairan menurut Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 maksimum 0,05 mg/l. Zn digunakan pada industri besi baja, cat, karet, tekstil, kertas, bubur kertas (Eckenfelder dalam Effendi, 2000).

Kandungan logam berat pada ikan sapu-sapu dan lele disajikan pada tabel 3.

Kadar Cu pada ikan sapu-sapu di stasiun pengamatan Kebak Kramat dan Butuh masing-masing 0,05133 mg/l dan 0,19848 mg/l. Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 hal ini telah melampaui ambang batas, standar yang ditetapkan adalah 0,02 mg/l. Mengonsumsi daging ikan yang mengandung tembaga yang tinggi dapat mengakibatkan kerusakan pada hati. Demikian pula kadar Zn telah melampaui ambang batas pada ikan sapu-sapu di Kebak Kramat = 0,10228 mg/l dan Butuh = 0,8333 mg/l. Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 menetapkan kadar Zn sebesar 0,05 mg/l. Menurut informasi dari WWW. Liputan6.com tanggal 15 Agustus 2004 bahwa Pusat Penelitian UNS (Universitas Negeri Sebelas Maret) Surakarta Jawa Tengah menemukan adanya indikasi Bengawan Solo tercemar Cd dan Cr di ambang batas, kadar Cr sudah mencapai 3,8 – 7,5 mg/kg padi, padahal ambang batasnya hanya 2,5 mg/kg. Pencemaran tersebut telah menjadi bagian dari sistem produksi komoditi pertanian seperti padi, palawija dan air untuk kebutuhan rumah tangga.

Berdasarkan hasil penelitian mahasiswa Program Diploma III Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta (UMS) pada bulan Nopember 2004 menyatakan bahwa ikan sapu-sapu di Bengawan Solo telah tercemar logam berat jenis Cd dan Pb. Berdasarkan surat dari Perusahaan Umum (Perum) Jasa Tirta I, Direktorat Pengelolaan Bengawan Solo di Surakarta yang ditujukan kepada Pemkab Blora, disebutkan bahwa Sungai Bengawan Solo di Cepu sudah tercemar. Hasil pemantauan yang dilakukan pada bulan April hingga Mei 2005 itu menunjukkan pencemaran di beberapa titik telah melampaui ambang batas, baik berdasarkan klasifikasi kelas I maupun kelas II yang terdiri atas klorin bebas, deterjen, fosfat, minyak-lemak, COD, BOD, DO, besi, krom dan tembaga. Pemantauan tersebut dilakukan pada sungai Bengawan Solo dan kali Madiun pada 10 titik terutama pada ruas Jurug – Cepu. (<http://www.psdajateng.go.id/juli/130705-01.htm>).

2. Biologi ikan jambal

Species ikan jambal yang termasuk familinya pangasiidae di Bengawan Solo Propinsi Jawa Tengah selama penelitian ditemukan satu jenis ikan jambal saja yaitu jambal siam (*Pangasius hypophthalmus*). Ikan jambal siam ini mula-mula merupakan ikan tebaran di waduk Gajah Mungkur, Wonogiri. Ikan ini kian lama dapat berkembang dengan baik

disebabkan karena di waduk Gajah Mungkur banyak tersedia pakan alami yang sesuai yaitu: plankton dan detritus (Purnomo *et al* 2003) Menurut penelitian terdahulu di sepanjang sungai Bengawan Solo diketemukan tiga jenis ikan yang termasuk familia Pangasiidae yaitu jambal siam (*Pangasius hypophthalmus*), jambal local (*Pangasius jambal*) dan wagal/jendil (*Pangasius mikronema*) (Utomo *et al*, 2004)

Hasil tangkapan ikan jambal siam saat musim kemarau banyak terdapat di daerah teluk dari waduk Gajah Mungkur, karena di daerah teluk banyak terdapat kayu duri (*Mimosa nigra*) yang merupakan habitat daerah naungan bagi ikan jambal siam terutama yang berukuran kecil (20-30 cm). Habitat tempat mencari makan bagi ikan jambal siam yaitu di dekat pintu bendungan (outlet) waduk dan di keramba jarring apung, hal ini terjadi karena di dekat pintu bendungan banyak terdapat endapan lumpur yang banyak mengandung detritus dan di keramba jarring apung, ikan jambal siam memanfaatkan sisa-sisa pakan ikan peliharaan.

Pada saat musim hujan (Desember, Januari) induk-induk ikan jambal bermigrasi dari waduk Gajah Mungkur ke muara sungai (inlet), terutama muara sungai Keduang yang terletak di desa Watu Pecah, Wonogiri merupakan tempat utama pemijahan ikan jambal siam.

Tingkat Kematangan Gonad, Fekunditas dan Indeks Kematangan Gonad disajikan pada Tabel. 4. Fekunditas ikan jambal siam berkisar antara 271.700 – 1.177.250 butir, Indeks Kematangan Gonad (IKG) berkisar antara 7 – 15.45 %.

KESIMPULAN

Kajian Pencemaran di Bengawan Solo

Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001:

- Kadar COD, minyak-lemak, fenol total, Cr, Cu dan Zn di perairan Kampung Sewu(Solo), Kebak Kramat, Palur (Karanganyar) dan Tundungan (Karanganyar) sudah melampaui ambang batas.
- Kadar Cu dan Zn dalam daging ikan sapu-sapu di Kebak Kramat, Palur (Karanganyar) dan Butuh (Sragen) sudah melampaui ambang batas.

Biologi ikan jambal di Bengawan Solo

- Kayu duri (*Mimosa nigra*) yang hidup di sekitar teluk dari waduk Gajah Mungkur, Wonogiri merupakan habitat daerah lindungan bagi ikan jambal siam terutama berukuran kecil (20 cm-30cm).
- Di sekitar outlet waduk dan keramba jarring apung di waduk Gajah Mungkur merupakan tempat mencari pakan bagi ikan jambal siam.
- Sungai Keduang (inlet) waduk Gajah Mungkur merupakan tempat pemijahan bagi ikan jambal siam.
- Fekunditas berkisar antara 271.700 - 1.177.250 butir dengan indeks kematangan gonad berkisar antara 7 – 15,45 %.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Z. 1990. Budidaya ikan patin (*Pangasius pangasius*, HB). Temu PPS, Peneliti, Widyaiswara dan Guru Pertanian di Pekanbaru, 10-13 Desember.
- Effendi, H. 2000. Telaahan Kualitas air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Jurusan MSP Fak. Perikanan dan Kelautan, IPB. Bogor. 259 hal.
- Hardjamulia, A., T.H. Prihadi & Subagyo. 1980. Pengaruh Salinitas Terhadap Pertumbuhan dan Daya Kelangsungan Hidup Benih Ikan Jambal Siam (*Pangasius sutchi*)
- Kottelat, M., A.J. Whitten., S.N. Kartikasari & S. Wiryoatmojo. 1993. Freshwater fishes of Western Indonesia and Sulawesi. Periplus Edition and EMDI Project Indonesia. Jakarta. 221 pp.
- Purnomo, K. 2000. Kompetisi dan Pembagian Sumberdaya Pakan Komunitas Ikan di Waduk Wonogiri. JPPI. Pusat Riset Perikanan Tangkap, Jakarta 6(3-4): 16-23.
- Purnomo, K., E.S. Kartamihardja., S. Koeshendrajana. 2003. Pertumbuhan, Mortalitas dan Kebiasaan makan ikan Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*) introduksi di waduk Gajah Mungkur. JPPI. Edisi Sumberdaya dan Penangkapan. Pusat Riset Perikanan Tangkap, Badan Riset Kelautan dan Perikanan. Jakarta. 9 (3): 13-21.
- Utomo, A.D., S. Adjie., N. Muflikhah & A. Wibowo. 2005. Inventarisasi jenis ikan, Kegiatan Penangkapan ikan dan Lingkungan Perairan di Bengawan Solo. Belum Publikasi.
- Legendre, M., L. Pouyaud., J. Slembroouck., R. Gustiano., A.H. Kristanto., J. Subagja., O. Komarudin., Sudarto & Maskur. 2000. *Pangasius jambal* : A new candidate species for fish culture in Indonesia. Indonesian Agricultural Research and Development Journal, 22: 1-14.

LAMPIRAN



Gambar 1. Kawasan industri di daerah Palur - Karanganyar



Gambar 2. Saluran pembuangan limbah industri



Gambar 3. Kayu duri di teluk waduk sebagai daerah perlindungan ikan jambal



Gambar 4. Daerah bendungan yang banyak Lumpur merupakan habitat tempat mencari makan bagi ikan jambal



Gambar 5. Daerah keramba jarring apung merupakan habitat mencari makan bagi ikan jambal



Gambar 6. Sungai Keduang (inlet) merupakan habitat pemijahan induk ikan jambal



Gambar 7. Induk matang gonad ikan jambal di sungai Keduang (inlet)



Gambar 8. Induk ikan Jambal yang tertangkap di sungai Keduang (inlet)

