

KEANEKARAGAMAN JENIS IKAN DI SUNGAI DAN KOLAM PENGENDAPAN PADA WILAYAH TAMBANG BATU BARA PT.KALTIM PRIMA COAL KECAMATAN SANGATTA KABUPATEN KUTAI TIMUR KALIMANTAN TIMUR

Komsanah Sukarti dan Asfie Maidie
Staf Pengajar Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Mulawarman Samarinda

ABSTRAK

Jumlah biota perairan yang tertangkap selama pengambilan sampel diantaranya ikan-ikan berasal dari 19 family dengan 39 spesies, sisanya non ikan seperti udang dan labi-labi. Dari 16 spesies ikan yang tertangkap berasal dari family Cyprinidae. Spesies *Batrachocephalus mino* (otek) merupakan spesies ikan yang jumlahnya paling banyak tertangkap berikutnya spesies *Oreochromis niloticus* (nila), dan spesies *Barbodes (Puntius) schwanefeldi*. Indeks keanekaragaman jenis ikan kategorinya bernilai kecil, indeks keseragaman jenis ikan kategorinya bernilai rendah, dan nilai dominansi jenis ikan kategorinya dominan pada lokasi sungai dekat pemukiman, dekat muara, dan pada kolam pengendapan. Indeks keanekaragaman jenis ikan kategorinya bernilai sedang, indeks keseragaman jenis ikan kategorinya bernilai merata, dan nilai dominansi jenis ikan kategorinya tidak dominan terdapat pada lokasi sungai pembuangan, tambang, sungai bagian atas dan dalam, sungai dekat pemukiman dan salah satu kolam pengendapan.

Kata kunci : keanekaragaman, ikan, sungai, kolam pengendapan

PENDAHULUAN

Fungsi penting sungai di daerah Sangatta bagi masyarakat di sekitar aliran sungai adalah digunakannya sungai-sungai tersebut sebagai sarana transportasi, aktivitas domestik, perikanan, pertanian dan lain sebagainya. Dampak adanya berbagai aktivitas tersebut dapat menyebabkan terjadinya perubahan kondisi perairan, khususnya penurunan kualitas air sungai baik dari aspek fisika, kimia dan biologi sehingga daya guna air sungai mengalami penurunan dan tidak sesuai lagi dengan peruntukannya, maka dari itu perubahan-perubahan yang terjadi pada perairan sungai harus dihindari.

PT. Kaltim Prima Coal (KPC) sebagai salah satu perusahaan pertambangan batu bara terbesar di Indonesia dan beberapa lokasi penambangan berada di sekitar sungai, selalu melakukan pengelolaan terpadu terhadap lingkungan daerah pertambangan. Pertambangan batu bara KPC dilakukan dengan sistem terbuka atau *open pit coal mining system*. Konsekuensi dari sistem penambangan ini adalah terbukanya wilayah dalam luasan yang cukup besar, ditambah lagi dengan pengaruh curah hujan berakibat pada aliran permukaan yang membawa material erosi yang apabila masuk ke dalam perairan umum bisa berakibat kerusakan habitat organisme perairan dan sedimentasi.

Buangan air dari daerah pertambangan yang mengandung berbagai partikel terlarut yang kemungkinan adalah senyawa pencemar dapat masuk ke badan perairan secara langsung maupun tidak langsung. Masuknya zat pencemar ke badan perairan akan menyebabkan terjadinya perubahan struktur komunitas seperti makrozoobentos, plankton dan ikan. Untuk mengatasi keadaan di atas, pihak KPC telah mengadakan antisipasi dengan membuka wilayah secara seperlunya, mengadakan sistem drainage yang disesuaikan dengan kontur wilayah, dan membuat kolam-kolam sedimentasi secara bertingkat. Walaupun usaha dalam menangani akibat erosi dari pembukaan wilayah ini telah dikatakan maksimal. Pemantauan biologis pada wilayah-wilayah perairan yang diperkirakan menerima dampak dari sistem drainase ini juga dilakukan dan sampling utamanya dilakukan pada ikan.

Pada beberapa kegiatan penambangan batubara, limbah cair yang dihasilkan dari kegiatan sebelum dibuang atau dialirkan ke perairan umum, terlebih dulu diolah dalam suatu wadah yang disebut *sediment pond*. Seperti diketahui bahwa air buangan dari hasil tambang batubara telah mengalami proses pengendapan serta proses pengapuran yang bertujuan untuk menaikkan pH air. Air buangan dari hasil penambangan batubara yang telah diolah terlebih dahulu diperkirakan tidak membahayakan organisme perairan bahkan dapat dimanfaatkan untuk pembudidayaan ikan atau organisme perairan lainnya.

Sebagai salah satu upaya untuk meminimalisasi dampak lingkungan yang mungkin terjadi dan untuk mempertahankan fungsi ekosistem akuatik di sekitarnya, maka PT. KPC melakukan upaya monitoring terhadap perairan sungai di sekitar daerah pertambangan secara berkala yang digunakan untuk penyusunan database dan mengevaluasi kondisi perairan sungai

sehingga pemanfaatan daerah sungai dan sekitarnya bisa dilakukan secara berkelanjutan (*sustainable use*).

Monitoring perairan yang dilakukan pada beberapa sungai di sekitar daerah pertambangan KPC ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran secara umum mengenai kondisi keanekaragaman hayati khususnya ikan. Memberikan informasi kepada pengelola lingkungan dan instansi terkait sebagai dasar dalam merekomendasikan berbagai langkah yang akan ditempuh untuk menjaga kualitas air sungai sehingga kondisi air dapat dipertahankan sesuai dengan peruntukannya.

BAHAN DAN METODE

Monitoring dilakukan di sungai-sungai sekitar daerah konsesi pertambangan. Pengambilan sampel dilakukan di bagian hulu sungai, aliran buangan limbah, muara sungai dan kolam pengendapan (*sedimentation pond*). Lokasi sampling berdasarkan hasil survey pendahuluan ditentukan 10 lokasi sampling yakni :

Lima lokasi pertama yang langsung berhubungan dengan tambang adalah (1). Sungai dari tambang (WQ15), (2). Kolam pengendap 1 (Kenya J), (3). Kolam pengendap 2 (WQ19A), (4). Kolam pengendap 3 (WQ19B), dan (5) Saluran pembuangan (WQ 1). Lima lokasi kedua yang tidak langsung berhubungan dengan tambang adalah : (1) S. Sengatta atas (WQ 9), (2). S. Sengatta dalam (WQ 8), (3). S. Sengatta dekat pemukiman 1 (WQ 25), (4). S. Sengatta dekat pemukiman 2 (WQ10), dan (5) S. Sengatta dekat muara (WQ11).

Sampling biota hidup (*life nekton sampling*) dilakukan dengan penangkapan langsung dan ditambah dengan wawancara dengan nelayan tradisional.

Species ikan yang tertangkap dalam jumlah sedikit langsung diukur panjang berat, difoto dan diidentifikasi di lapangan (*in situ*). Tetapi untuk ikan yang tertangkap dalam jumlah besar, setelah dipisahkan berdasarkan species, difoto pada specimen yang mewakili, dan diawetkan dengan es batu, untuk selanjutnya diukur dan diidentifikasi setelah tiba di base camp (Sengatta). Untuk mencegah terjadinya kerusakan terhadap specimen, specimen dibungkus dalam plastik klip berlabel, dan selalu dalam rantai dingin.

Untuk membandingkan antara dua lokasi yakni lokasi yang berhubungan langsung dengan tambang dan lokasi yang tidak berhubungan langsung dengan tambang dilakukan dengan uji t. Data yang digunakan dalam penelitian meliputi Indeks Keanekaragaman untuk mengetahui apakah suatu perairan itu memiliki keragaman untuk menilai sehat atau tidaknya suatu lingkungan perairan alami. Indeks dominansi untuk mengetahui apakah ada suatu species yang mendominasi suatu perairan. Faktor Kondisi untuk mengetahui apakah ikan-ikan memiliki sistem rantai makanan yang sehat sehingga ikan-ikan mengalami pertumbuhan yang cukup.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data hasil pencuplikan di wilayah Sengatta, diperoleh sejumlah ikan, dengan total hasil tangkapan keseluruhan berjumlah 714 ekor. Rinciannya jumlah ikan yang tertangkap sebanyak 673 ekor berasal dari 19 family dengan 39 spesies, sedangkan sisanya dari tangkapan non ikan, yaitu udang, dan juga labi-labi.

Jenis ikan yang tertangkap umumnya jenis-jenis ikan air tawar dari yang berukuran kecil-kecil sampai ukuran konsumsi dan jenis ikan yang tertangkap umumnya termasuk jenis ikan ekonomis penting. Ada juga jenis ikan air laut dan air payau yang tertangkap di muara-muara. Jika melihat jumlah hasil tangkapan, maka spesies otek (*Batrachocephalus mino*) family Ariidae merupakan spesies yang paling banyak tertangkap yakni sebanyak 325 ekor. Spesies lain yang juga cukup banyak tertangkap adalah nila (*Oreochromis niloticus*) sebanyak 113 ekor dari family Chichlidae dan lempam (*Barbodes (Puntius) schwanefeldii*) dari family Cyprinidae sebanyak 76 ekor. Family yang mendominasi hasil tangkapan yakni dari family Cyprinidae sebanyak 16 spesies sedangkan family Ariidae walaupun terbanyak jumlah yang tertangkap tetapi hanya dari 4 spesies saja.

Tabel 1. Jumlah individu, jumlah spesies, indeks keanekaragaman, indeks keseragaman, dan dominansi ikan yang tertangkap

Lokasi	Jumlah Individu	Jumlah Spesies	Indeks Keanekaragaman	Indeks Keseragaman	Dominansi
Lokasi yang langsung berhubungan dengan tambang					
S. tambang (WQ 15)	18	5	1,14 ^a	0,71 ^m	0,33 ^{ld}
K. pengendapan 1 (KJ)	53	9	1,45 ^s	0,66 ^m	0,35 ^{ld}
K. pengendapan 2 (WQ 19A)	69	5	0,58 ^k	0,36 ^r	0,74 ^d
K. pengendapan 3 (WQ 19B)	26	3	0,33 ^k	0,30 ^r	0,85 ^d
Saluran buangan (WQ 1)	39	9	1,72 ^s	0,88 ^m	0,20 ^{ld}
Rata-rata	41,0	6,2	1,04 ^s	0,58 ^m	0,49 ^{td}
Lokasi yang tidak langsung berhubungan dengan tambang					
S. Sangata atas (WQ 9)	29	9	1,54 ^s	0,70 ^m	0,31 ^{ld}
S. Sangata dalam (WQ 8)	36	8	1,59 ^s	0,77 ^m	0,30 ^{ld}
S. pemukiman 1 (WQ 25)	55	14	2,09 ^s	0,79 ^m	0,17 ^{ld}
S. pemukiman 2 (WQ 10)	166	2	0,04 ^k	0,05 ^r	0,99 ^d
S. dekat muara (WQ 11)	176	8	0,47 ^k	0,22 ^r	0,83 ^d
Rata-rata	92,4	8,2	1,15 ^s	0,51 ^m	0,52 ^{td}

Ket : td = tidak dominan
d = dominan
s = sedang
r = rendah
m = merata
k = kecil

Tabel 2. Hasil t-test terhadap jumlah individu, jumlah spesies, indeks keanekaragaman, indeks keseragaman, dan dominansi ikan yang tertangkap pada dua lokasi

Kategori	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means		
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
Jumlah Individu	27,169	0,001 < 0,05	-1,526	8	0,166 > 0,05
Jumlah Spesies	0,358	0,789 > 0,05	-0,887	8	0,401 > 0,05
Keanekaragaman	1,855	0,210 > 0,05	-0,220	8	0,831 > 0,05
Keseragaman	2,445	0,157 > 0,05	0,401	8	0,699 > 0,05
Dominansi	1,322	0,283 > 0,05	-0,126	8	0,903 > 0,05

Berdasarkan hasil Levene test, ragam (varians) populasi pada jumlah individu ikan yang tertangkap menunjukkan hasil tidak identik (sama) antara dua lokasi, sedangkan ragam populasi pada jumlah spesies, indeks keanekaragaman, indeks keseragaman, dan dominansi ikan yang tertangkap menunjukkan hasil sama antara dua lokasi. Hasil t-test menunjukkan rata-rata populasi/nilai pada jumlah individu, jumlah spesies, indeks keanekaragaman, indeks keseragaman, dan dominansi ikan yang tertangkap menunjukkan hasil sama antara dua lokasi.

Spesies terbanyak diperoleh di lokasi yang tidak berhubungan langsung dengan tambang yakni di dekat pemukiman 1 (WQ 25) sebanyak 14 spesies, indeks keanekaragamannya sedang, komunitas biotanya termasuk moderat serta tidak ada dominansi. Pada lokasi yang berhubungan langsung dengan tambang, spesies terbanyak diperoleh pada kolam pengendapan 1 (KJ) dan saluran pembuangan (WQ 1) masing-masing 9 spesies, indeks keanekaragamannya sedang, komunitas biotanya termasuk moderat dan tidak ada dominansi.

Rata-rata kategori pembandingan ikan yang tertangkap pada lokasi yang berhubungan langsung dengan tambang lebih sedikit atau nilainya lebih rendah dibanding dengan lokasi yang tidak berhubungan langsung dengan tambang. Rata-rata nilai indeks keanekaragaman antara dua lokasi menunjukkan bahwa keanekaragaman spesies yang tertangkap bersifat sedang, dan

stabilitas komunitas biotanya termasuk moderat. Rata-rata nilai keseragaman ikan antara dua lokasi bersifat merata dan tidak ada dominansi.

Keanekaragaman ikan pada kolam pengendapan 2 dan 3 (WQ 19A dan 19 B) kecil, keseragamannya juga rendah dan ada dominansi ikan. Hal ini menjelaskan bahwa spesies yang tertangkap tidak terlalu bervariasi dalam hal jenis, keanekaragaman spesies yang ada terbatas, sedangkan stabilitas komunitas biotanya termasuk tidak stabil. Hal ini juga menunjukkan, meskipun ada migrasi jenis ikan dari wilayah lain yang masuk yang akan merubah komunitas yang ada, tetapi jenis yang ada bisa berasal dari satu family atau bahkan satu genus dengan spesies yang ada.

Kriteria Indeks Keanekaragaman menurut Basmi (2000) sebagai berikut, jika $H' < 1 =$ Keanekaragaman spesies kecil, jika $3 < H' < 1 =$ Keanekaragaman spesies sedang jika $H' > 3 =$ Keanekaragaman spesies besar.

Komposisi spesies, jumlah nilai penting, jumlah sel, volume dan masing masing spesies, dan total nilai penting komunitas biota dapat menggambarkan stabilitas komunitas. Bila $H' < 1$. maka komunitas biota dinyatakan tidak stabil, H' berkisar antara 1-3 maka stabilitas komunitas biota adalah moderat dan bila $H' > 3$ maka stabilitas komunitas biota berada dalam kondisi stabil.

Spesies ikan otek (*Batrachocephalus mino*) banyak tertangkap pada lokasi sungai dekat pemukiman 2 (WQ 10) dan sungai dekat muara (WQ 11), spesies lain juga dari family Ariidae ini yakni *Arius venosus* banyak tertangkap di saluran pembuangan (WQ 1) dan sungai dekat pemukiman 1 (WQ 25). Spesies ikan nila (*Oreochromis niloticus*) lebih banyak tertangkap pada lokasi kolam pengendapan 1 dan 2 (WQ 19A dan WQ 19B), di kedua lokasi ini juga terdapat spesies ikan tilapia yang lain, yakni ikan nila GIFT (*Oreochromis sp*) dan ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*), ikan-ikan ini nampaknya merupakan ikan introduksi. Spesies ikan lempam (*Barbodes (Puntius) schwanefeldi*) banyak tertangkap di lokasi sungai Sengata atas, dalam, dan di kolam pengendapan 1 (WQ 8, WQ 9, dan KJ).

Kriteria untuk indeks dominansi berkisar antara 0-1. Bila d mendekati nol maka tidak terdapat spesies dominan, sedangkan bila d mendekati 1 maka terdapat spesies yang mendominasi spesies lainnya. Kriteria untuk nilai keseragaman berkisar antara 0-1. Bila indeks tersebut mendekati 0 maka keseragaman spesies rendah, sedangkan bila indeks mendekati 1 maka keseragaman spesies relatif merata (Lind, 1985).

Faktor Kondisi Ikan

Faktor kondisi adalah suatu keadaan yang menyatakan kemontokan atau kegemukan atau kesehatan ikan secara umum menurut musim dan habitat yang berbeda dengan menggunakan angka, perhitungannya berdasarkan panjang dan berat tubuh ikan. Faktor kondisi dengan nilai 1 menunjukkan bahwa kondisi tubuh ikan pada saat tertangkap dianggap kurang pipih (gemuk), dan bila nilai faktor kondisi adalah 2 berarti bahwa pada saat tertangkap kondisi ikan agak pipih (kurus).

Faktor kondisi dapat memberikan keterangan secara biologis atau secara komersial dapat menunjukkan suatu keadaan ikan itu baik dari segi kapasitas fisik untuk kelangsungan hidup dan reproduksi, dan secara komersial memiliki arti kualitas dan kuantitas daging ikan yang tersedia untuk dimakan. Jika dalam suatu perairan terjadi perubahan yang mendadak dari kondisi ikan itu, situasi demikian memungkinkan untuk cepat diselidiki. Jika kondisinya kurang baik mungkin populasinya terlalu padat, dan sebaliknya mungkin terjadi pengurangan populasi atau tersedia makanan yang mendadak.

Berdasarkan perhitungan terhadap hubungan panjang dan berat tubuh ikan yang tertangkap dari masing-masing titik sampling di wilayah Sengata, menunjukkan bahwa untuk lokasi WQ 8, WQ 9, WQ 10, WQ 15, WQ 25, WQ 1, WQ 19A, dan WQ 19B memiliki rata-rata faktor kondisi dengan nilai 1, hal ini berarti bahwa kondisi tubuh ikan pada saat tertangkap dianggap kurang pipih (gemuk), sedangkan pada lokasi sampling WQ 11 dan KJ nilai rata-rata faktor kondisinya adalah 2 yang berarti bahwa pada saat tertangkap kondisi ikan pada kedua lokasi ini agak pipih (kurus).

Bentuk tubuh ikan yang tertangkap dengan kategori kurang pipih atau berarti gemuk menunjukkan bahwa ikan yang tertangkap di lokasi tersebut cukup mendapat makanan di alamnya. Makanan di alam bisa berupa phytoplankton, zooplankton, ikan-ikan kecil, udang-udang kecil, dll. Ikan-ikan yang termasuk dalam kategori kurus-kurus, dapat diartikan juga alam tidak menyediakan makanan yang cukup.

Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ikan antara lain jumlah dan ukuran makanan yang tersedia, kualitas air, umur dan ukuran ikan, kompetisi antar ikan, kompetisi dengan makhluk air lainnya, banyaknya tumbuhan air, perubahan fisika dan kimia lingkungan

serta faktor kematangan gonad dan juga faktor lainnya. Kondisi ikan yang baik dapat diinterpretasikan bahwa semua nutrisi yang dimakan oleh ikan dari perairan tersebut dapat dimanfaatkan secara optimal untuk pertumbuhannya.

KESIMPULAN

1. Jumlah ikan yang tertangkap selama pengambilan sampel 673 ekor berasal dari 19 family dengan 39 spesies. Dari 16 spesies ikan yang tertangkap berasal dari family Cyprinidae, sisanya bervariasi. Ragam (varians) populasi pada jumlah individu ikan yang tertangkap menunjukkan hasil tidak identik (tidak sama), sedangkan ragam populasi pada jumlah spesies, indeks keanekaragaman, indeks keseragaman, dan dominansi ikan yang tertangkap menunjukkan hasil identik (sama) antara lokasi yang langsung berhubungan dan lokasi yang tidak langsung berhubungan dengan tambang.
2. Rata-rata populasi/nilai pada jumlah individu, jumlah spesies, indeks keanekaragaman, indeks keseragaman, dan dominansi ikan yang tertangkap menunjukkan hasil sama antara lokasi yang langsung berhubungan dan lokasi yang tidak langsung berhubungan dengan tambang.
3. Rata-rata jumlah/nilai pada jumlah individu, jumlah spesies, indeks keanekaragaman, indeks keseragaman, dan dominansi ikan yang tertangkap pada lokasi yang berhubungan langsung dengan tambang lebih sedikit atau nilainya lebih rendah dibanding dengan lokasi yang tidak berhubungan langsung dengan tambang.
4. Rata-rata nilai indeks keanekaragaman antara dua lokasi menunjukkan bahwa keanekaragaman spesies yang tertangkap bersifat sedang, dan stabilitas komunitas biotanya termasuk moderat. Rata-rata nilai keseragaman ikan antara dua lokasi bersifat merata dan tidak ada dominansi.
5. Spesies *Batrachocephalus mino* (otek) merupakan spesies ikan yang jumlahnya paling banyak tertangkap yakni 325 ekor (lokasi dekat pemukiman 2 dan dekat muara atau WQ 10 dan WQ 11), berikutnya spesies *Oreochromis niloticus* (nila) yakni 113 ekor (lokasi kolam pengendapan 2 dan 3 atau WQ 19A dan WQ 19B),
6. Indeks keanekaragaman jenis ikan bernilai kecil, indeks keseragaman jenis ikan bernilai rendah, dan ada dominansi jenis ikan pada lokasi dekat pemukiman 2, dekat muara, pada kolam pengendapan 2 dan 3 (WQ 10, 11, 19 A, dan 19 B).
7. Faktor kondisi ikan pada saat tertangkap dianggap kurang pipih (gemuk) pada lokasi WQ 8, WQ 9, WQ 10, WQ 15, WQ 25, WQ 1, WQ 19A, dan WQ 19B. Pada lokasi sampling WQ 11 dan KJ faktor kondisi ikan pada saat tertangkap dianggap agak pipih (kurus).

DAFTAR PUSTAKA

- Dahuri, R., I. N. S. Putra, Zairion dan Sulistiono. 1993. *Metode dan Teknik Analisis Biota Perairan*. Pusat Penelitian Lingkungan Hidup, Lembaga Penelitian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Departement Enviroment-PT.KPC. 2005. *Monitoring kualitas air dan biota aquatic di Sungai Sangatta, Bangalon, Kenyamukan, Lembak dan Sekurau*. Departement Enviroment-PT.KPC. Sangatta. 106 Halaman.
- Effendie, M. I. 1979. *Biologi Perikanan*. Fakultas Perikanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Effendie, M.I. 2002. *Biologi Perikanan*. Cetakan Kedua/Edisi Revisi. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta
- Kottelat, M., A. J. Whitten, S. R. Kartikasari dan S. Wirjoatmodjo. 1993. *Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi*. Periplus Editions Ltd., Jakarta.
- Lembaga Penelitian dan Pemberdayaan Masyarakat (LPPM) ITB. 2005. *Laporan Monitoring Biota Akuatik dan Kualitas air di Sungai Sangatta, Bangalon, Kenyamukan, Lembak dan Sekurau, Kalimantan Timur, Indonesia-2004*. Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- R&D Environmental Pty Ltd. 2003. *Aquatic Biology Monitoring Sungai Sangatta, Kalimantan Timur, Indonesia-2002*. R&D Environmental Pty Ltd., Brisbane.
- Saanin.H, 1984. *Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan 1 dan 2*. Cetakan kedua. Bina Cipta.. Jakarta.