

LAPORAN PENELITIAN
DANA SPP/DPP UNAND 1985/1986
Kontrak No. 164/LP-4A/SPP/DPP-04/1985

KEJAMPAHAN DAN PENYEBARAN DIATOM POLITIK
PADA SUNGAI SEKITAR KAMPUS UNIVERSITAS ANDALAS

OLEH : AFRIZAL S.
Fakultas IPA



DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS ANDALAS
Padang, 1985

ABSTRAK

Penelitian tentang Kelimpahan dan Penyebaran diatom epilitik pada sungai sekitar Kampus Universitas Andalas telah dilakukan dari bulan Desember 1994 sampai April 1995. Sampel diatom epilitik dikoleksi dengan cara "brushing" di dalam petak contoh $25 \times 25 \text{ cm}^2$ dari permukaan batu yang permanen terendam di dalam air Sungai Limau Manis dan Sungai Sikayan Garingging. Dari hasil penelitian dijumpai 40 jenis diatom epilitik yang termasuk kedalam dua ordo, yaitu Centrales dan Pennales. Jumlah jenis dan kerapatan total diatom epilitik pada Sungai Limau Manis cenderung lebih banyak dan tinggi daripada Sungai Sikayan Garingging. Kualitas air pada bagian hulu Sungai Limau Manis dan sepanjang Sungai Sikayan Garingging masih tergolong bersih, dalam kondisi demikian dijumpai dua jenis diatom intoleran yang lebih berlimpah, yaitu *Achnanthes lanceolata* dan *Cocconeis placentalis*. Pada daerah tengah Sungai Limau Manis kualitas airnya sudah mulai tercemar, dalam kondisi ini dijumpai tiga jenis diatom toleran yang lebih berlimpah, yaitu *Gomphonema parvulum*, *Nitzschia palea* dan *Pinnularia braunii*. Pola penyebaran diatom epilitik pada kedua sungai ini cenderung mengelompok.

I. PENDAHULUAN

Perairan mengalir (sungai dan selokan) pada saat ini menjadi badan air yang cukup penting, karena sungai sebagai ekosistem terbuka lebih mudah mengakumulasi berbagai jenis buangan dari daerah sekitarnya. Pembersihan lahan dan perubahan penggunaan lahan di sepanjang daerah aliran sungai (DAS) akan dapat mempengaruhi kualitas air sungai tersebut. Aktivitas manusia di sepanjang daerah aliran sungai secara intensif dan ekstensif, langsung atau tidak langsung, akan dapat merangsang perubahan kualitas air dan kemudian akan dapat mempengaruhi kelimpahan dan atau penyebaran hidrobiota yang hidup di dalam sungai air tersebut. Salah satu ekosistem sungai tersebut adalah sungai yang berada di sekitar kampus Universitas Andalas.

Di sekitar kampus Universitas Andalas terdapat dua sungai yang berukuran cukup besar, yakni Sungai Limau Manis dan Sungai Sikayan Garingging. Kedua sungai ini berasal dari kawasan gunung Gadut dan anak-anak sungai dari kawasan Hutun Penelitian Biologi, kemudian melingkupi kampus ini lalu menyatu menjadi sungai Batang Kuranji.

Dengan dibangun kampus Unand di daerah Limau Manis ini, tampak bahwa aktivitas manusia terutama dari sektor pemukiman dan aktivitas kampus ini sendiri (laboratorium dan masyarakatnya) cenderung meningkat dari waktu ke waktu, di samping adanya aktivitas manusia lainnya, seperti persawahan dan peladangan ke arah kampus ini. Aktivitas ini sebagian besar berada pada DAS dari kedua sungai ini dan menjadikan

air sungai ini sangat penting. Berbagai bentuk hasil sampingan manusia ini secara kualitatif dan kuantitatif serta langsung atau tidak akan masuk ke dalam sungai, yang akhirnya juga mempengaruhi kelimpahan dan atau penyebaran komunitas hidrobiota yang hidup di dalam sungai tersebut. Salah satu di antaranya adalah diatom epilitik.

Diatom epilitik merupakan bagian dari kelompok mikroalga perifiton, yang hidup menempel pada permukaan berbagai material padat yang terdapat di dalam perairan. Perairan mengalir (sungai) merupakan habitat yang baik bagi diatom epilitik, karena di dalam sungai ini terdapat banyak substratum yang dapat dilekati oleh diatom, seperti batu, kerikil dan material lainnya. Dengan kemampuan melekat diatom epilitik pada substratumnya lebih baik dibandingkan dari komunitas mikroalga perifiton lain. Hal ini menjadikan komunitas diatom ini sebagai produsen yang penting di dalam ekosistem sungai. Diatom epilitik dapat hidup relatif lama dan menempati hampir seluruh tipe perairan, dan kadangkadang beberapa anggotanya dapat beradaptasi dengan baik dan berlimpah pada kondisi lingkungan perairan tertentu. Oleh karena itu, Patrick (1954; *cit.*, Patrick, 1973), Watanabe (1977), Chung and Watanabe (1984), dan Watanabe *et al.* (1990) menggunakan diatom epilitik sebagai indikator biologis untuk kualitas air.

Sampai saat ini studi tentang diatom epilitik pada sungai sekitar kampus ini masih sangat terbatas. Mengingat perkembangan kampus Universitas Andalas dan aktivitas masyarakat sekitarnya yang memanfaatkan air sungai ini cukup

penat dimasa datang, menjadikan air sungai ini sangat penting untuk menunjang aktivitas tersebut, seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya. Untuk mengisi kekurangan informasi tersebut dan sebagai data dasar untuk memonitor kualitas air di kedua sungai ini, maka dilakukan penelitian ini.

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Komposisi dan kelimpahan jenis diatom epilitik

Komposisi jenis diatom epilitik pada Sungai Limau Manis, Sungai Sikayan Garingging dan pertemuan kedua sungai ini berjumlah 40 jenis. Ke 40 jenis diatom ini termasuk kedalam dua ordo, yaitu Centrales dan Pennales. Dari kedua ordo ini, ordo Pennales memiliki jumlah jenis terbanyak (38 jenis) daripada ordo Centrales dengan hanya dua jenis, yaitu *Cyclotella meneghiniana* dan *C. striata* (Tabel 1).

Smith (1950) dan Trainor (1978) menyatakan bahwa, kebanyakan anggota dari ordo Centrales lebih terdistribusi di laut dan kebanyakannya hidup sebagai planktonik, baik di laut maupun di air tawar. Akan tetapi, ada beberapa genera di antaranya yang sering dijumpai sebagai epilitik di dalam air tawar adalah *Melosira* spp, *Cyclotella* spp, *Coscinodiscus* spp, dan kadang-kadang juga dijumpai genera *Hydrosera*, *Biddulphia*, dan *Terpsinoe* (Afrizal, 1993; Afrizal dan Usman, 1994 dan 1995). Sebaliknya, kebanyakan anggota dari ordo Pennales lebih terdistribusi di dalam air tawar, baik sebagai plankton maupun perifiton atau epilitik (Trainor, 1978).

Dari hasil penelitian ini dapat terlihat bahwa, anggota dari ordo Centrales lebih bervariasi sebagai epilitik di dalam ekosistem sungai sekitar Kampus Universitas Andalas. Hal ini mungkin disebabkan kebanyakan anggota dari ordo ini memiliki alat pelekat berupa gelatin ("mucilage") yang dapat diproduksi dari tubuh diatom tersebut. Material gelatin ini diproduksi dari suatu alat berupa "crystalloid body" dan

Tabel 1. Komposisi dan kelimpahan (%) diatom epilitik pada Sungai Limau Manis, Sungai Sikayan Garingging dan pertemuan kedua sungai ini

No.	Jenis (ordo/species) diatom epilitik	Sungai Limau Manis			Sungai Sikayan Garingging			Pertemuan kedua sungai
		St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6	
A. ORDO CENTRALES								
1.	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	1,52	0,66	-	0,76	0,95	-	0,78
2.	<i>C. striata</i>	1,52	0,66	0,97	-	-	-	-
B. ORDO PENNALES								
3.	<i>Achnanthes crenulata</i>	1,52	1,97	0,97	0,76	0,95	2,08	0,78
4.	<i>A. tenax</i>	3,03	0,66	0,97	0,76	-	-	0,78
5.	<i>A. lanceolata</i>	20,72	1,32	2,91	15,91	8,57	5,21	3,11
6.	<i>A. saxonica</i>	1,52	1,32	8,74	-	-	-	1,56
7.	<i>Amphiza ovalis</i>	1,52	0,66	0,97	-	1,91	3,13	7,00
8.	<i>Coconeis placentula</i>	13,64	4,61	3,88	9,85	8,57	9,38	21,44
9.	<i>Cymbella turpida</i>	1,52	0,66	0,97	7,58	0,95	8,54	1,56
10.	<i>C. ventricosa</i>	6,06	1,97	5,83	0,76	21,94	2,08	9,33
11.	<i>Eunotia pectinifis</i>	1,52	0,66	1,94	3,03	0,95	-	4,67
12.	<i>E. arundon</i>	3,03	0,66	0,97	-	-	-	-
13.	<i>Epithemia surire</i>	1,52	0,66	0,97	-	-	-	-
14.	<i>Frustulia rhomboides</i>	1,52	0,66	-	0,76	-	-	-
15.	<i>Fragillaria</i> sp	1,52	1,32	0,97	-	-	-	-
16.	<i>Gomphonema angustatum</i>	1,52	0,66	4,85	6,82	0,95	-	11,67
17.	<i>G. clevei</i>	3,03	0,66	1,94	0,76	0,95	4,17	3,11
18.	<i>G. parvum</i>	3,03	26,29	9,71	4,55	3,81	6,25	1,56
19.	<i>G. tetrastrigatum</i>	1,52	1,97	1,94	11,36	4,76	8,54	0,78
20.	<i>G. truncatum</i>	1,52	1,32	-	-	-	-	0,78
21.	<i>Gyrosigma</i> sp	-	-	-	0,76	0,95	-	-
22.	<i>Hantzschia amphioxys</i>	-	-	-	0,76	0,95	1,04	-
23.	<i>Navicula gregria</i>	1,52	0,66	0,97	-	-	-	-
24.	<i>N. bacillum</i>	-	-	-	0,76	0,95	-	-
25.	<i>N. decussis</i>	3,03	1,97	0,97	0,76	0,95	1,04	7,79
26.	<i>N. minuscula</i>	-	0,66	2,91	0,76	0,95	-	-
27.	<i>N. pupula</i>	1,52	1,97	4,85	-	-	-	-
28.	<i>N. radiosa</i>	1,52	0,66	0,97	-	-	-	-
29.	<i>Neidium iridis</i>	-	-	-	0,76	-	-	-
30.	<i>N. gracile</i>	1,52	0,66	0,97	-	-	-	-
31.	<i>Nitzschia frustulum</i>	1,52	1,97	1,94	4,55	1,91	3,13	4,67
32.	<i>N. palea</i>	1,52	20,40	6,80	1,52	1,91	3,13	5,45
33.	<i>Oephora wartyi</i>	1,52	0,66	-	2,27	0,95	2,08	-
34.	<i>Pinnularia braunii</i>	1,52	12,50	4,85	1,52	2,86	3,13	4,67
35.	<i>Rhaecosphenia</i> sp	3,03	1,97	1,94	2,27	1,91	-	0,78
36.	<i>Rhopalodia gibberula</i>	1,52	0,66	1,94	4,55	0,95	-	0,78
37.	<i>Stauroneis</i> sp	-	1,97	0,97	-	0,95	1,04	-
38.	<i>Surirella ovata</i>	1,52	0,66	0,97	1,52	1,91	5,12	2,33
39.	<i>Synedra raphanus</i>	-	0,66	0,97	1,52	1,91	6,25	2,33
40.	<i>S. ulna</i>	1,52	2,63	18,45	12,12	24,76	25,01	2,33
Kerapatan total (ind/ca ²)		84,48	194,56	131,84	168,92	134,40	122,94	164,56
Jumlah jenis (spesies)		33	36	32	28	27	19	24

teterangan : St.1-7 adalah stasiun pengamatan

fibrillar bundle" yang terdapat dalam tubuh diatom Pennles, dan dikeluarkan melalui "raphe" baik pada salah satu polar nodul atau keduanya (Trainor, 1978). Dengan tidak dimiliki kedua alat produksi gelatin di atas oleh diatom Centrales,

VI. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian tentang struktur dan komposisi diatom epilitik pada sungai sekitar kampus Universitas Andalas dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada Sungai Limau Manis dan Sungai Sikayan Garingging dijumpai 40 jenis diatom epilitik yang termasuk kedalam ordo Centrales dan Pennales. Dari kedua ordo ini, ordo Pennales memiliki jumlah jenis yang paling banyak.
2. Jumlah jenis dan kerapatan total diatom epilitik pada Sungai Limau Manis cenderung lebih banyak dan lebih tinggi daripada Sungai Sikayan Garingging. Secara umum jumlah jenis dan kerapatan total diatom epilitik pada Sungai Limau Manis agak berfluktuasi dari hulu ke muara, sedangkan pada Sungai Sikayan Garingging cenderung menurun dari hulu ke arah muara sungai.
3. Pada bagian hulu Sungai Limau Manis dan sepanjang Sungai Sikayan Garingging masih tergolong bersih, dalam kondisi demikian dijumpai dua jenis diatom epilitik intoleran yang lebih berlimpah, yaitu *Achnanthes lanceolata* dan *Cocconeis placentula*. Kedua jenis ini dapat dijadikan sebagai indikator biologis untuk kondisi air bersih pada kedua sungai ini.
4. Pada bagian ke arah muara Sungai Limau Manis sudah mulai terjadi pengkayaan bahan organik (mulai tercemar bahan organik), dalam kondisi demikian dijumpai tiga jenis diatom epilitik toleran lebih berlimpah, yaitu *Gomphonema parvulum*, *Nitzschia palea* dan *Pinnularia braunii*. Semen-

DAFTAR PUSTAKA

- Afrizal S. 1993. Diatom perifiton pada substrat buatan di sungai Cimahi, Jawa Barat. *J. Penel. Andalas*, 12: 1-11
- Afrizal S. dan R. Usman. 1994. *Inventarisasi mikroalga perifiton pada bagian hulu sungai Batang Kuranji dalam kawasan kampus Universitas Andalas Padang*. Proyek Pengembangan Diri, Proyek HEDS-USAID. p:1-33.
- Afrizal S. dan R. Usman. 1995. *The species composition of epilithic algae at the Anai Water Falls and Surrounding Areas*. The First's year Seminar Of FBRT (Unand-Jica)-Project. 11-12 Feb. 1995. Padang. 1-10
- Aizaki, M. and K.Sakamoto. 1988. Relationship between water quality and periphyton biomass in several streams in Japan. *Verh. Intern. Verein. Limnol.* 23 : 1511-1517
- Chung, J., dan T.H. Watanabe. 1984. Studies on the diatoms in the Suburbs of Kyungju. *Korean J. Bot.* 27 : 191-214.
- Dakshini, K.M.M. and J.K. Soni. 1982. Diatom distribution and status of organic pollution in sewage drains. *Hydrobiologia*, 87: 205-209.
- Djuhanda, T. 1980. *Kehidupan dalam setetes air*. Penerbit Gramedia. Bandung.
- Gertz, K. 1978. Use of ranking method to assess environmental data. In: *Biological data in water pollution assessment: qualitative and statistical analyses*. Ed. K.L. Dikson. American Society for Testing and Material. Philadelphia. 68-77.
- Hill, B.H., dan J.R. Webster. 1982. Periphyton production in an Appalachian River. *Hydrobiologia*, 97: 275-280.
- Hynes, H.B.N. 1970. *The ecology of running waters*. Liverpool University Press. Ontario. p : 1-555.
- Michael, P. 1984. *Ecological methods for field and laboratory investigation*. Tata Graw Hill Publishing Company Limited. New Delhi. p : 1-404.
- Kunteanu, N. and E.J. Maly. 1981. The effect of current on the distribution of diatoms settling on submerged glass. *Hydrobiologia*, 78: 273-282.