

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sungai Banger yang merupakan sungai terbesar di Kota Pekalongan telah mengalami perubahan karena proses urbanisasi (Soeprbowati dan Rahadian, 2003). Proses urbanisasi ini mengakibatkan berubahnya tata guna lahan di sepanjang aliran Sungai Banger, sehingga dapat dibedakan menjadi tiga daerah, yaitu daerah pertanian, daerah industri, dan daerah dermaga. Pada daerah pertanian tidak terdapat pabrik - pabrik, baik pabrik tekstil maupun makanan, di daerah ini hanya terdapat lahan pertanian dan perumahan penduduk, sedangkan di daerah industri terdapat cukup banyak pabrik tekstil dan pabrik makanan, diantaranya adalah PT. Kesmatex, PT. Tritex, pabrik teh, pabrik sablon, pabrik bahan bangunan, dan pabrik gondorukem. Daerah industri memiliki banyak sekali industri dan pabrik, oleh karena itu diambil dua titik sampling untuk daerah ini, yaitu pada Kelurahan Noyontaan (daerah industri I) dan Kelurahan Poncol (daerah industri II). Daerah dermaga terletak di muara Sungai Banger. Daerah dermaga ini dipisahkan dari daerah industri karena daerah dermaga merupakan daerah yang paling terpengaruh oleh adanya pasang surut air laut.

Pada keempat daerah tersebut ditemukan 67 spesies diatom epifitik pada akar eceng gondok yang terdiri dari 8 spesies dari sub kelas Centrophycidea dan 59 spesies dari sub kelas Pennatophycidea (Tabel 1). Sub kelas Centrophycidea hanya ditemukan sebanyak 8 spesies, hal ini dikarenakan anggota dari sub kelas Centrophycidea kebanyakan bersifat planktonik yang hidupnya melayang di permukaan air dan paling banyak dijumpai di laut (Gell *et al*, 1999). Oleh sebab itu

maka jumlah spesies Centrophycidea jauh lebih sedikit dibandingkan dengan jumlah spesies Pennatophycidea.

Dari keempat daerah pengamatan, yang memiliki jumlah jenis (S) tertinggi adalah pada daerah pertanian, yaitu sebanyak 39 spesies. Pada daerah ini jumlah total individu juga yang paling besar diantara ketiga daerah lainnya, yaitu 327.500 individu per cm^2 . Indeks keanekaragaman jenis Shannon-Wiener (H') tertinggi juga terdapat pada daerah pertanian, yaitu 3,30 (Tabel 1). Tingginya jumlah jenis, jumlah individu, dan indeks keanekaragaman pada daerah pertanian disebabkan karena faktor fisik dan kimia perairan daerah ini yang mendukung pertumbuhan diatom, yaitu turbiditas yang rendah dibanding daerah lainnya (Tabel 2 dan Gambar 6) yang menyebabkan penetrasi sinar matahari dapat menembus perairan sehingga dapat dimanfaatkan oleh diatom untuk berfotosintesis, dan mengakibatkan jumlah diatom menjadi semakin banyak. Menurut Patrick (1977), turbiditas yang rendah menunjang diatom untuk menambah jumlahnya menjadi semakin besar. Turbiditas yang rendah menyebabkan kecerahan menjadi yang paling tinggi pada daerah pertanian ini (Tabel 2), sehingga sinar matahari tidak terhalang oleh partikel-partikel terlarut di dalam air.

Kandungan zat organik perairan di daerah pertanian ini adalah yang paling rendah dibandingkan dengan ketiga daerah lainnya., sedangkan komunitas diatomnya adalah yang paling stabil. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Soeprbowati dan Rahadian (2003), yang menyatakan bahwa komunitas diatom dapat meningkat seiring dengan penurunan kandungan zat organik perairan.

Tabel 1. Kemelimpahan relatif, jumlah jenis, jumlah total individu, indeks keanekaragaman dan indeks pemerataan diatom epifitik pada keempat daerah pengamatan Sungai Banger

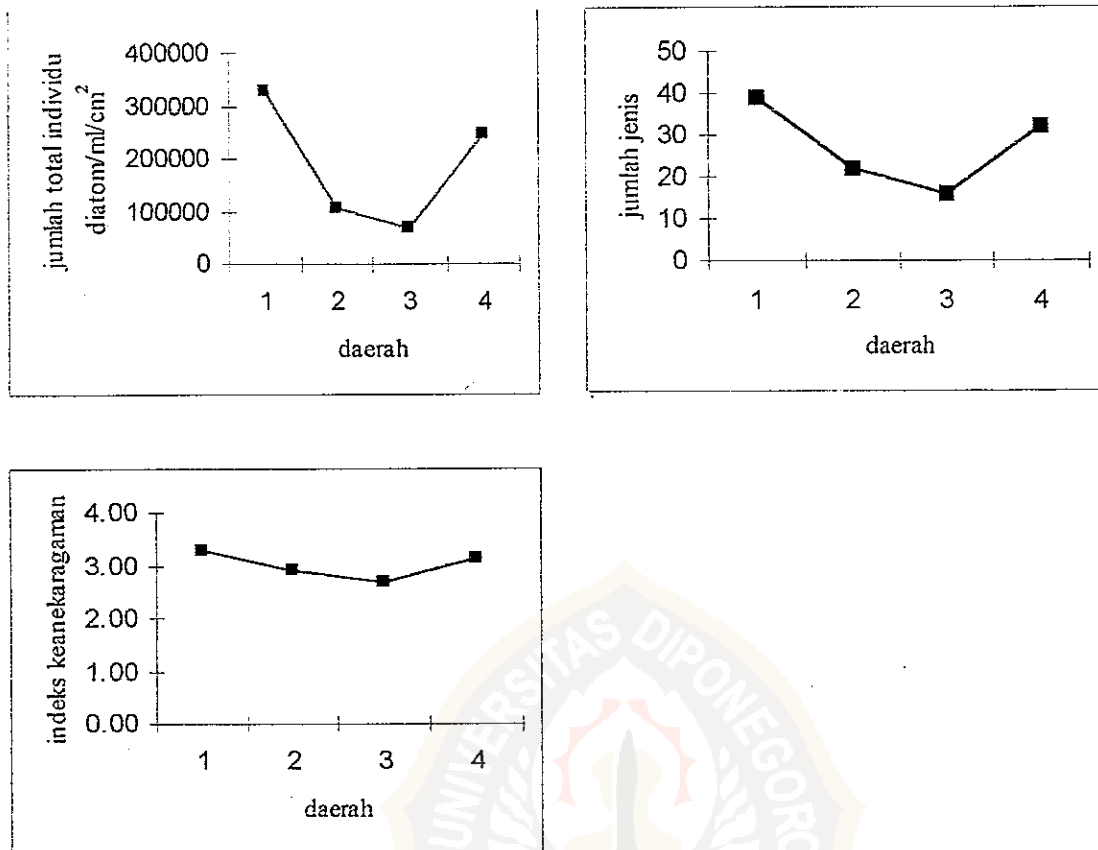
No	Nama Spesies	Pertanian		Industri I		Industri II		Dermaga	
		Ni	Di (%)	ni	Di (%)	ni	Di (%)	Ni	Di (%)
	Centrophycidea								
1	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	5000	1.53			5000	7.41		
2	<i>Cyclotella ocellata</i>	7500	2.29	7500	7.14			7500	3.06
3	<i>Melosira distans</i>			12500	11.9			2500	1.02
4	<i>Melosira granulata</i>	2500	0.76			5000	7.41	35000	14.29
5	<i>Melosira italica</i>	2500	0.76	2500	2.38			2500	1.02
6	<i>Stephanodiscus hantzschii</i>			5000	4.76				
7	<i>Stephanodiscus species</i>			7500	7.14				
8	<i>Thalassiosira weissflogii</i>					2500	3.70		
	Pennatophycidea								
9	<i>Achnanthes delicatula</i>	17500	5.34						
10	<i>Achnanthes exigua</i>					2500	3.70		
11	<i>Achnanthes flexella</i>	5000	1.53						
12	<i>Achnanthes linearis</i>			2500	2.38				
13	<i>Achnanthes microcephala</i>							7500	3.06
14	<i>Achnanthes minutissima</i>							2500	1.02
15	<i>Achnanthes plonensis</i>	5000	1.53					7500	3.06
16	<i>Achnanthes subsalsoides</i>					5000	7.41		
17	<i>Amphipleura pelucida</i>					5000	7.41		
18	<i>Amphora acustiuscula</i>	7500	2.29					7500	3.06
19	<i>Amphora coffeaeformis</i>			7500	7.14				
20	<i>Amphora veneta</i>			7500	7.14				
21	<i>Cocconeis placentula</i>					2500	3.70		
22	<i>Cymbella aequalis</i>					5000	7.41		
23	<i>Cymbella ventricosa</i>							2500	1.02
24	<i>Diatoma elongatum</i>	2500	0.76						
25	<i>Diatoma vulgare</i>	10000	3.05	2500	2.38	2500	3.70	15000	6.12
26	<i>Eunotia pectinalis</i>			2500	2.38			7500	3.06
27	<i>Eunotia tenella</i>	2500	0.76						
28	<i>Fragilaria brevistriata</i>			2500	2.38				
29	<i>Fragilaria capucina</i>			2500	2.38			2500	1.02
30	<i>Fragilaria construens</i>	2500	0.76						
31	<i>Fragilaria virescens</i>	7500	2.29	2500	2.38				
32	<i>Frustulia creuzburgensis</i>	15000	4.58					7500	3.06
33	<i>Frustulia rhomboides</i>							5000	2.04
34	<i>Gomphonema lanceolatum</i>			2500	2.38				
35	<i>Gyrosigma acuminatum</i>	2500	0.76					7500	3.06
36	<i>Gyrosigma macrum</i>	7500	2.29						
37	<i>Gyrosigma spencerii</i>	15000	4.58	5000	4.76				
38	<i>Gyrosigma peisonis</i>							2500	1.02
39	<i>Mastogloia elliptica</i>	37500	11.45	10000	9.52	5000	7.41	17500	7.14

40	<i>Mastogloia recta</i>	5000	1.53						
41	<i>Navicula bacillum</i>	15000	4.58	2500	2.38			15000	6.12
42	<i>Navicula galltea</i>	2500	0.76						
43	<i>Navicula laevissima</i>					2500	3.70		
44	<i>Navicula menisculus</i>	2500	0.76						
45	<i>Navicula modica</i>	5000	1.53					2500	1.02
46	<i>Navicula pseudohalophila</i>	20000	6.11	2500	2.38				
47	<i>Navicula vitrea</i>	5000	1.53						
48	<i>Neidium affine</i>	2500	0.76						
49	<i>Nitzschia clausii</i>	12500	3.82					2500	1.02
50	<i>Nitzschia fasciculata</i>			5000	4.76				
51	<i>Nitzschia fruticosa</i>							2500	1.02
52	<i>Nitzschia hungarica</i>			2500	2.38				
53	<i>Nitzschia linearis</i>	12500	3.82					10000	4.08
54	<i>Nitzschia palea</i>							2500	1.02
55	<i>Nitzschia romana</i>			2500	2.38				
56	<i>Nitzschia tryblionella</i>	5000	1.53					15000	6.12
57	<i>Pinnularia acuminata</i>	10000	3.05						
58	<i>Pinnularia biceps</i>	2500	0.76						
59	<i>Pinnularia leptosoma</i>	12500	3.82			5000	7.41	7500	3.06
60	<i>Stauroneis phenicenteron</i>	2500	0.76			5000	7.41	10000	4.08
61	<i>Stauroneis pseudosubobtusoides</i>	2500	0.76	7500	7.14	2500	3.70		
62	<i>Stauroneis pygmaea</i>					2500	3.70	2500	1.02
63	<i>Surirella moelleriana</i>							2500	1.02
64	<i>Synedra pulchella</i>	17500	5.34					7500	3.06
65	<i>Synedra tabulata</i>	2500	0.76			10000	14.81	20000	8.16
66	<i>Synedra ulna</i>	30000	9.16					2500	1.02
67	<i>Tabellaria fenestrata</i>	5000	1.53					2500	1.02
	Jumlah total individu (N)	327500		105000		67500		245000	
	Jumlah jenis (S)	39		22		16		32	
	H'	3,38		2,92		2,68		3,14	
	e	0,92		0,94		0,97		0,91	

Keterangan : n_i = jumlah individu dari spesies i
 D_i = kelimpahan dari spesies i
 H' = indeks keanekaragaman jenis
 e = indeks pemerataan jenis

Jumlah jenis, jumlah total individu, dan indeks keanekaragaman ini akan semakin kecil pada daerah industri, tetapi akan naik kembali pada daerah dermaga (Gambar 5). Penurunan dan kenaikan tersebut berkaitan dengan perbedaan kualitas air Sungai Banger sesuai dengan tata guna lahan disekitar sungai. Karena perbedaan tata guna lahan inilah sehingga terdapat perbedaan limbah yang dibuang di Sungai Banger,

sehingga mempengaruhi kualitas perairan Sungai Banger. Sebagai akibatnya komunitas diatom epifitik pada akar eceng gondok juga menjadi terpengaruh.



Ket : daerah 1 : daerah pertanian
 daerah 2 : daerah industri I
 daerah 3 : daerah industri II
 daerah 4 : daerah dermaga

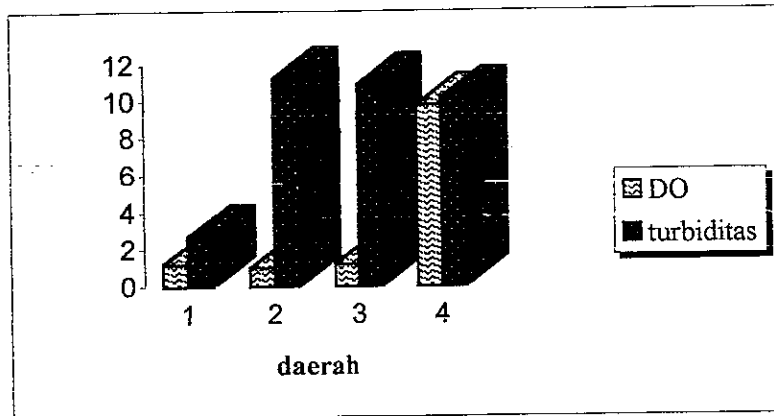
Gambar 5. Grafik jumlah total individu, jumlah jenis, dan indeks keanekaragaman diatom epifitik pada akar eceng gondok pada keempat daerah pengamatan Sungai Banger

Jumlah jenis, jumlah total individu, dan indeks keanekaragaman pada daerah industri I lebih rendah daripada daerah pertanian (Tabel 1). Penurunan nilai ini disebabkan karena semakin buruknya faktor fisik dan kimia perairan yang diindikasikan dengan menurunnya kadar oksigen terlarut perairan. Menurut Sastrawijaya (2000), kadar oksigen terlarut menentukan mutu suatu perairan. Selain penurunan kadar oksigen terlarut, bertambahnya turbiditas juga menyebabkan

menjadi tidak stabilnya komunitas diatom karena turbiditas tinggi menyebabkan menjadi tidak optimumnya proses fotosintesis yang dilakukan diatom.

Pada daerah industri I terdapat diatom *Amphora coffeaeformis* dan *Mastogloia elliptica* yang menurut Patrick (1977) bersifat eurihalin atau mampu bertoleransi terhadap kisaran salinitas lingkungan yang luas. Hal ini sesuai dengan kondisi daerah industri I yang memiliki kadar salinitas, walaupun sangat kecil, yaitu 0,2 ‰ (Tabel 2). Sedangkan *Stauroneis pseudosubobtusoides* terdapat melimpah pada daerah industri I karena sifatnya yang dapat hidup pada perairan dengan kadar oksigen terlarut yang rendah (Patrick, 1977) sesuai dengan kondisi daerah ini (Gambar 6). Selain pada daerah industri I, *Stauroneis pseudosubobtusoides* juga ditemukan di daerah pertanian dan daerah industri II yang juga memiliki kadar oksigen terlarut yang rendah, walaupun tidak ditemukan secara melimpah.

Spesies yang ditemukan paling melimpah pada daerah industri I adalah *Melosira distans*, yang menurut Gell *et al* (1999) dapat hidup pada daerah dengan tingkat cahaya rendah dan turbiditas tinggi sehingga sesuai dengan kondisi daerah ini (Tabel 2).



Ket : daerah 1 : daerah pertanian
 daerah 2 : daerah industri I
 daerah 3 : daerah industri II
 daerah 4 : daerah dermaga

Gambar 6. Diagram oksigen terlarut dan turbiditas perairan pada keempat daerah pengamatan Sungai Banger

Seperti halnya daerah industri I, daerah industri II juga terletak di daerah industri dengan banyak pabrik tekstil dan pabrik makanan. Secara visual air sungainya berwarna hitam dan berarus tenang. Daerah industri II memiliki jumlah jenis dan jumlah individu yang paling rendah, yang disebabkan karena kondisi daerah yang tidak menunjang pertumbuhan diatom, seperti suhu yang tinggi, yaitu diatas 30°C, kandungan oksigen terlarut yang rendah, yaitu 1,20 mg/l, dan turbiditas yang tinggi, yaitu 10,90 NTU (Tabel 2 dan Gambar 6), menyebabkan hanya diatom-diatom yang toleran terhadap kondisi tersebut saja yang dapat hidup pada daerah ini, contohnya adalah *Melosira granulata* dan *Diatoma* (Patrick, 1977).

Indeks keanekaragaman yang paling rendah juga terdapat pada daerah industri II ini, yaitu 2,68 (Tabel 1). Indeks keanekaragaman yang rendah ini disebabkan karena banyaknya spesies yang dominan (Odum, 1998) pada daerah ini, yaitu sebanyak 9 spesies (Tabel 4). Spesies-spesies tersebut adalah *Synedra tabulata*, *Achnanthes subsalsoides*, *Amphipleura pellucida*, *Cyclotella meneghiniana*, *Cymbella aequalis*,

Mastogloia elliptica, *Melosira granulata*, *Pinnularia leptosoma*, dan *Stauroneis phenicenteron*.

Tabel 2. Faktor fisik dan kimia perairan Sungai Banger serta Standar Baku Mutu Lingkungan

Parameter	Satuan	1	2	3	4	SBML			
						A	B	C	D
Suhu	°C	28	26,5	32	29				
Turbiditas	NTU	2,70	11,25	10,90	10,15	25			
Kecepatan arus	m/det	0,02	-	-	-				
Kecerahan	cm	57	28	22	36				
Kedalaman	cm	130	137	187	140				
Oksigen terlarut	mg/l	1,2	1,0	1,2	9,8				
pH	-	7	6,58	6,64	6,56	6,5 - 8,5	5 - 9	6 - 9	5 - 9
Salinitas	‰	0	0,2	0,5	0,7				
Cd	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,01	0,001	0,01	0,01
Cu	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	1	1	0,02	0,2
Pb	mg/l	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	0,1	0,1	0,03	1
Zat organik	mg/l	48,80	100,00	104,00	104,80				

Ket : 1 : daerah pertanian

2 : daerah industri I

3 : daerah industri II

4 : daerah dermaga

SBML : Standar Baku Mutu Lingkungan

NTU : Nephelometric Turbidity Units

Indeks pemerataan jenis (e) tertinggi terdapat pada daerah industri II, yaitu 0,97, sedangkan yang terendah terdapat pada daerah pertanian, yaitu sebesar 0,90, tetapi nilai-nilai indeks pemerataan jenis dari keempat daerah ini cenderung mendekati 1 (Tabel 1). Menurut Odum (1998), nilai yang mendekati 1 tersebut berarti bahwa penyebaran spesies merata di seluruh daerah pengamatan.

Suhu yang paling tinggi di daerah industri II dibandingkan dengan keempat daerah lainnya, yaitu 32 °C (Tabel 2) yang disebabkan karena tidak adanya kanopi pada daerah tersebut, sesuai dengan sifat salah satu spesies dominan yang ditemukan, yaitu *Melosira granulata* yang dapat hidup pada suhu yang relatif tinggi (Patrick, 1977). Sedangkan pH air dan pH sedimen yang berada di bawah 7 (Tabel 2 dan 3) menandakan bahwa kondisi daerah relatif asam yang sesuai dengan sifat spesies dominan *Pinnularia leptosoma* yang dapat hidup pada kondisi asam (Gell *et al*, 1999).

Sedangkan *Achnanthes subsalsoides* dan *Cymbella aequalis* yang menurut Gell *et al* (1999) merupakan spesies air tawar, dapat hidup pada daerah industri II yang memiliki kadar salinitas 0,5 ‰, sehingga dapat diketahui bahwa tingkat salinitas tersebut masih dapat ditoleransi oleh kedua spesies tersebut.

Tabel 3. Faktor kimia sedimen Sungai Banger

Parameter	Satuan	1	2	3	4
pH	-	5,60	5,20	6,20	6,00
Cd	mg/kg	1,19	0,92	0,90	0,89
Cu	mg/kg	32,23	41,57	28,91	29,72
Pb	mg/kg	24,88	24,24	20,40	17,01
Zat organik	%	21,13	17,25	9,97	10,93

Ket : 1 : daerah pertanian
 2 : daerah industri I
 3 : daerah industri II
 4 : daerah dermaga

Daerah dermaga memiliki jumlah jenis, jumlah total individu, dan indeks keanekaragaman yang juga tinggi. Hal ini disebabkan karena pada daerah ini terjadi penurunan kadar zat pencemar yang diindikasikan dengan kenaikan kadar oksigen

terlarut menjadi yang paling tinggi diantara ketiga daerah lainnya, yaitu 9,80 mg/l (Tabel 2). Penurunan kadar zat pencemar ini disebabkan karena zat pencemar terutama logam berat Cd, Cu, dan Pb kemungkinan telah diserap oleh akar eceng gondok. Menurut Marianto (2001), tanaman eceng gondok memiliki daya serap terhadap zat pencemar yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman air lainnya. Hal ini diindikasikan dengan paling rendahnya kadar logam berat Cd sedimen dan Pb sedimen pada daerah ini dibandingkan ketiga daerah lainnya (Tabel 3), sedangkan untuk logam berat Cu yang terendah terdapat pada daerah industri II.

Selain karena penurunan kadar zat pencemar, tingginya jumlah total individu, jumlah jenis, dan indeks keanekaragaman pada daerah dermaga ini juga disebabkan karena paling tingginya kadar oksigen terlarut daerah ini dibandingkan dengan ketiga daerah lainnya (Tabel 2 dan Gambar 6). Menurut Soeprbowati dan Rahadian (2003), kadar oksigen terlarut yang sangat tinggi pada daerah ini disebabkan karena tingginya populasi fitoplankton, terutama Chlorophyta dan Cyanophyta, yang secara visual memang tampak dari air sungai yang berwarna hijau. Dengan adanya fitoplankton ini maka kadar oksigen terlarutnya juga menjadi tinggi sebagai hasil dari proses fotosintesis yang dilakukan oleh fitoplankton. Dengan tingginya kadar oksigen terlarut pada daerah ini (9,80 mg/l, Tabel 2), maka menjadikan kondisi daerah ini optimum untuk pertumbuhan diatom yang menurut Reynolds (1993), kadar oksigen terlarut optimum untuk pertumbuhan diatom berkisar antara 7 – 12 mg/l.

Menurut Soeprbowati dan Rahadian (2003), peningkatan kadar zat organik dapat mengubah ekosistem perairan yang semula didominasi oleh diatom menjadi didominasi oleh alga hijau. Seperti tampak pada kondisi Sungai Banger yang

semakin ke arah hilir kadar zat organik perairan semakin tinggi (Tabel 2) yang diikuti dengan semakin menurunnya komunitas diatom epifitik, dan pada daerah dermaga didominasi oleh fitoplankton yang diindikasikan dengan air yang berwarna hijau.

Komunitas diatom epifitik yang semakin menurun seiring dengan semakin tingginya kadar zat organik perairan ini tidak berlaku untuk daerah dermaga yang terletak di muara Sungai Banger. Pada daerah ini terdapat arus yang berasal dari laut yang masuk ke perairan Sungai Banger yang membawa diatom-diatom air asin sehingga menyebabkan terdapat beberapa genus diatom air asin, yaitu *Achnanthes*, *Gyrosigma*, *Nitzschia*, dan *Stauroneis*.

Tabel 4. Diatom epifitik dominan pada akar eceng gondok di Sungai Banger

No	Pertanian	Industri I	Industri II	Dermaga
1	<i>Mastogloia elliptica</i>	<i>Melosira distans</i>	<i>Synedra tabulata</i>	<i>Melosira granulata</i>
2	<i>Synedra ulna</i>	<i>Mastogloia elliptica</i>	<i>Achnanthes subsalsoides</i>	<i>Synedra tabulata</i>
3	<i>Navicula pseudohalophila</i>	<i>Amphora coffeaeformis</i>	<i>Amphipleura pellucida</i>	<i>Mastogloia elliptica</i>
4	<i>Achnanthes delicatula</i>	<i>Amphora veneta</i>	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	<i>Diatoma vulgare</i>
5	<i>Synedra pulchella</i>	<i>Cyclotella ocellata</i>	<i>Cymbella aequalis</i>	<i>Navicula bacillum</i>
6		<i>Stauroneis pseudosubobtusoides</i>	<i>Mastogloia elliptica</i>	<i>Nitzschia tryblionella</i>
7		<i>Stephanodiscus species</i>	<i>Melosira granulata</i>	
8			<i>Pinnularia leptosoma</i>	
9			<i>Stauroneis phenicenteron</i>	

Semakin tingginya tingkat salinitas pada daerah dermaga, yaitu sebesar 0,7 ‰ (Tabel 2) yang disebabkan karena dekatnya daerah dermaga dengan laut, diikuti dengan dominannya beberapa spesies yang toleran terhadap salinitas, yaitu *Nitzschia tryblionella* dan *Synedra tabulata* (Gell *et al*, 1999).

Spesies yang ditemukan dominan hanya pada daerah dermaga yaitu *Diatoma vulgare*, *Navicula bacillum*, dan *Nitzschia tryblionella* (Tabel 4). Ketiga spesies ini dominan pada daerah dermaga yang memiliki kadar organik perairan yang paling tinggi diantara ketiga daerah lainnya, yaitu sebesar 104,80 (Tabel 2). Hal ini menunjukkan bahwa ketiga spesies tersebut toleran terhadap kadar organik perairan yang tinggi.

Diatoma vulgare ditemukan di tiap daerah pengamatan, dikarenakan menurut Gell *et al* (1999), *Diatoma* merupakan spesies diatom air tawar dengan kisaran pH normal, sehingga sesuai dengan kondisi keseluruhan daerah. Selain itu *Diatoma vulgare* menempel pada substrat dengan membentuk gelatin atau stalk (Patrick, 1977), sehingga menjadikan penempelan spesies ini menjadi lebih kuat dan tidak mudah lepas. Begitu juga dengan *Mastogloia elliptica* yang juga ditemukan di semua daerah pengamatan, spesies ini juga mensekresikan materi seperti gelatin yang dapat membentuk semacam perisai bagi koloninya sehingga menyebabkan penempelan spesies ini menjadi lebih kuat (Patrick, 1977).

Menurut Soeprbowati *et al* (1999), Sungai Banger termasuk perairan lotik dalam kondisi eutrofik, dikarenakan tingginya kandungan total fosfor pada Sungai Banger yaitu sebesar 32,54 mg/l. Selain Sungai Banger, perairan lotik lain di Jawa Tengah yang termasuk kedalam kategori eutrofik adalah Rawa Pening dan Rawa Jombor (Sulastini, 2000 dan Wibowo, 2003). Meskipun berbeda ekosistemnya, tetapi pada

ketiga perairan ini terdapat tujuh spesies yang sama, yaitu *Cyclotella meneghiniana*, *Cocconeis placentula*, *Fragilaria capucina*, *Gomphonema acuminatum*, *Nitzschia linearis*, *Nitzschia palea*, dan *Synedra ulna*. Melihat kondisi perairan yang eutrofik, maka dapat dikatakan bahwa ketujuh spesies diatas merupakan spesies yang toleran terhadap kondisi eutrofik suatu perairan.

Daerah industri dan daerah dermaga memiliki tingkat turbiditas yang cukup tinggi. Tingginya turbiditas pada daerah dermaga dikarenakan banyaknya fitoplankton yang mendominasi perairan sehingga menyebabkan warna air menjadi hijau, sedangkan turbiditas yang tinggi pada daerah industri disebabkan oleh tingginya kadar zat terlarut dalam perairan yang disebabkan karena limbah industri yang masuk ke perairan.

Walaupun Sungai Banger merupakan sungai yang tercemar oleh logam berat Cd, Cu, dan Pb akibat dari limbah industri yang dibuang ke sungai (Soeprbowati *et al*, 1999), tetapi kadarnya di dalam perairan sangat kecil dan masih berada dibawah ambang batas maksimal Standar Baku Mutu Lingkungan untuk semua golongan (Tabel 2). Sedimen sungai memiliki kandungan logam berat yang lebih besar daripada di perairan (Tabel 3), yang disebabkan karena logam berat dalam perairan yang tidak terserap oleh akar eceng gondok akan terakumulasi di dasar perairan sehingga menyebabkan kandungannya di sedimen menjadi lebih besar.