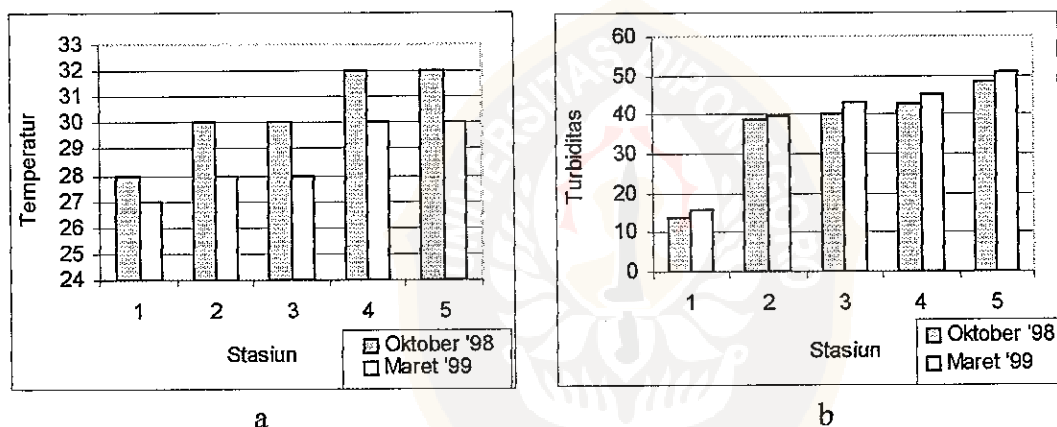


## BAB IV

### HASIL PENELITIAN

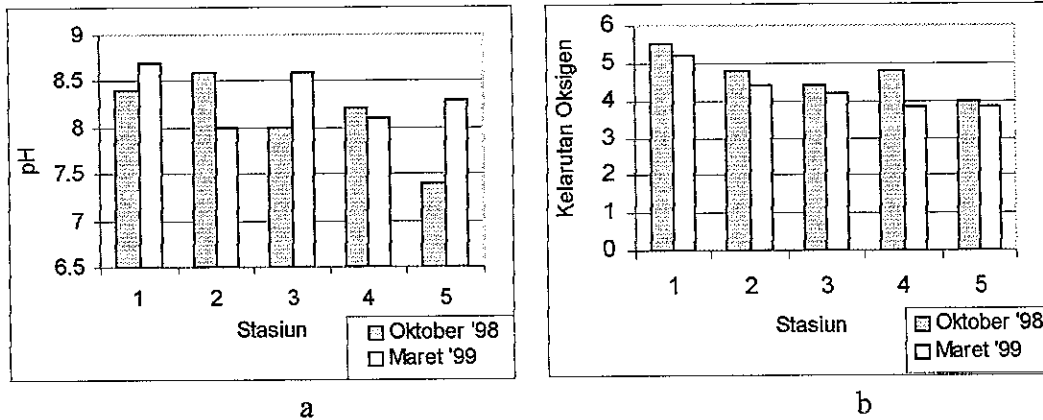
#### A. KUALITAS PERAIRAN

Temperatur dan turbiditas perairan Sungai Garang-Banjir Kanal Barat cenderung naik dari arah hulu ke hilir. Temperatur dan turbiditas terendah terdapat di stasiun I sedangkan temperatur dan turbiditas tertinggi terdapat di stasiun V. Kenaikan temperatur terjadi dari stasiun I ke stasiun II dan dari stasiun III ke stasiun IV (Gambar 2a). Untuk turbiditas terlihat adanya kenaikan di setiap stasiun dengan kenaikan paling tajam terjadi di stasiun II (Gambar 2b).



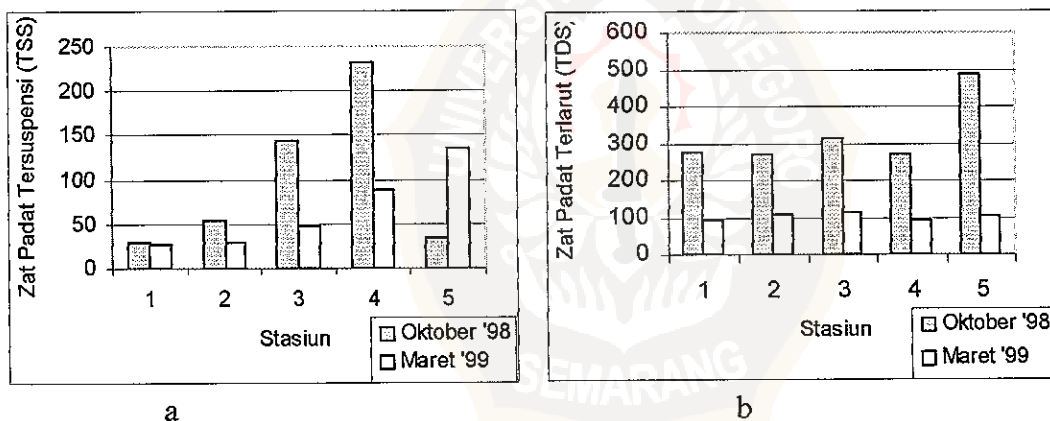
**Gambar 2.** Fluktuasi temperatur (2a) dan turbiditas (2b) pada kelima stasiun di bulan Oktober 1998 dan Maret 1999.

Derajat keasaman (pH) dan kandungan oksigen terlarut (DO) perairan memperlihatkan adanya kecenderungan untuk turun dari hulu ke hilir. Fluktuasi pH antar stasiun terlihat cukup tajam (Gambar 3a) sedangkan fluktuasi DO perairan tidak terlalu tajam (Gambar 3b). Kecenderungan terjadinya penurunan ke arah hilir dapat dilihat dengan jelas pada tiap stasiun kecuali pada stasiun IV di bulan Oktober yang justru memperlihatkan adanya kenaikan DO.



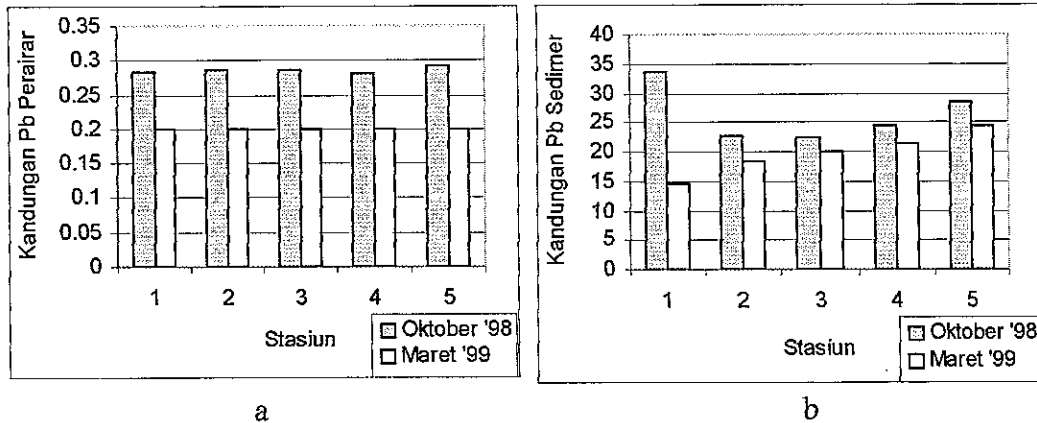
**Gambar 3.** Fluktuasi derajat keasaman (3a) dan kelarutan oksigen (3b) pada kelima stasiun di bulan Oktober dan Maret.

Kandungan zat padat suspensi (TSS) memperlihatkan kecenderungan naik ke arah hilir. Pada bulan Oktober 1998 di stasiun V terjadi penurunan kandungan TSS yang cukup tajam (Gambar 4a) sedangkan kandungan zat padat terlarutnya (TDS) justru mengalami kenaikan (Gambar 4b).



**Gambar 4.** Fluktuasi kandungan zat padat tersuspensi (TSS) (4a) dan zat padat terlarut (TDS) (4b) pada kelima stasiun di bulan Oktober 1998 dan Maret 1999.

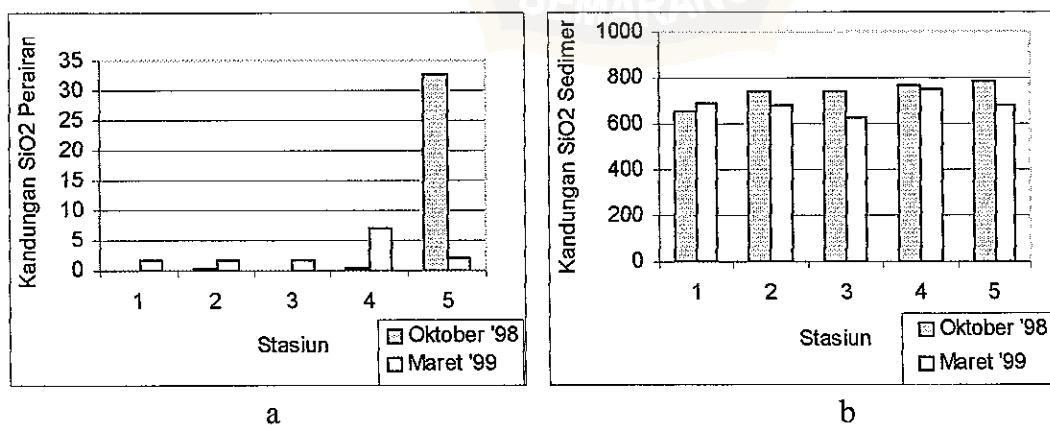
Kandungan Pb perairan tidak memperlihatkan fluktuasi yang terlalu tajam, bahkan cenderung stabil dari hulu ke hilir (Gambar 5a). Untuk kandungan Pb sedimen terlihat adanya kecenderungan naik pada setiap stasiun ke arah hilir, kecuali pada stasiun I di bulan Oktober 1998. Pada bulan ini kandungan Pb sedimen di stasiun I mencapai 33,58 mg/kg (Gambar 5b).



**Gambar 5.** Fluktuasi kandungan Pb perairan (5a) dan Pb sedimen (5b) pada kelima stasiun di bulan Oktober 1998 dan Maret 1999.

Kandungan  $\text{SiO}_2$  perairan di stasiun I, II dan III cenderung stabil. Kenaikan yang tajam terjadi pada bulan Oktober di stasiun V dan pada bulan Maret di stasiun IV sehingga kedua stasiun tersebut memiliki kandungan  $\text{SiO}_2$  tertinggi (Gambar 6a).

Fluktuasi kandungan  $\text{SiO}_2$  di sedimen tidak setajam fluktuasi kandungan  $\text{SiO}_2$  di perairan. Kandungan  $\text{SiO}_2$  sedimen di bulan Oktober memperlihatkan adanya kecenderungan naik pada tiap stasiun sedangkan di bulan Maret justru memperlihatkan adanya kecenderungan untuk turun, kecuali di stasiun IV yang memperlihatkan kenaikan yang cukup tajam (Gambar 6b).



**Gambar 6.** Fluktuasi kandungan  $\text{SiO}_2$  perairan (6a) dan  $\text{SiO}_2$  sedimen (6b) pada kelima stasiun di bulan Oktober 1998 dan Maret 1999.

Dari pengamatan di lapangan diketahui bahwa kecepatan arus dan kejernihan perairan berangsur-angsur turun ke arah hilir, sedangkan kedalaman sungai memperlihatkan kenaikan ke arah hilir. Dari tabel 2 terlihat bahwa kecepatan arus terendah baik pada bulan Oktober 1998 maupun Maret 1999 terdapat di stasiun V, yaitu sebesar 1 meter/detik. Kejernihan terendah juga terdapat di stasiun V dengan 0,25 meter pada bulan Oktober dan 0,2 meter pada bulan Maret.

**Tabel 2.** Faktor Fisik Substrat dan Perairan Sungai Garang-Banjir Kanal Barat.

No	Parameter	Oktober 1998					Maret 1999				
		I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
1.	Kondisi Substrat	B,K,P	B,K,P	P,L	L	L	B,K,P	B,K,P	P,L	L	L
2.	Salinitas (‰)	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0
3.	Kecepatan Arus	5,5	4	2	1	1	6	4	1,5	1	1
4.	Kejernihan (meter)	0,65	0,75	0,4	0,3	0,25	0,6	0,6	0,3	0,24	0,2
5.	Kedalaman Sungai	0,65	0,75	0,8	1,25	1,6	0,65	0,75	0,8	1,25	1,6

Keterangan : B = batu  
K = kerikil  
P = pasir  
L = lumpur

## B. STRUKTUR KOMUNITAS DIATOM

Secara keseluruhan terdapat 84 spesies diatom benthik yang hidup di perairan Sungai Garang-Banjir Kanal Barat. Berdasarkan hasil identifikasi diatom di bulan Oktober 1998 ditemukan 75 spesies sedangkan di bulan Maret 1999 ditemukan 61 spesies. Sebagian besar diatom yang ditemukan merupakan anggota ordo Pennales dan hanya 2 spesies yang mewakili ordo Centrales, yaitu *Aulacoseira granulata* (Ehrenberg) dan *Thalassiosira* sp. (Tabel 3).

Jumlah total individu memperlihatkan kecenderungan naik ke arah hilir (Gambar 7a). Jumlah individu tertinggi baik pada bulan Oktober 1998 maupun Maret 1999 terdapat di stasiun V, yaitu 33.938 individu/gram pada bulan Oktober

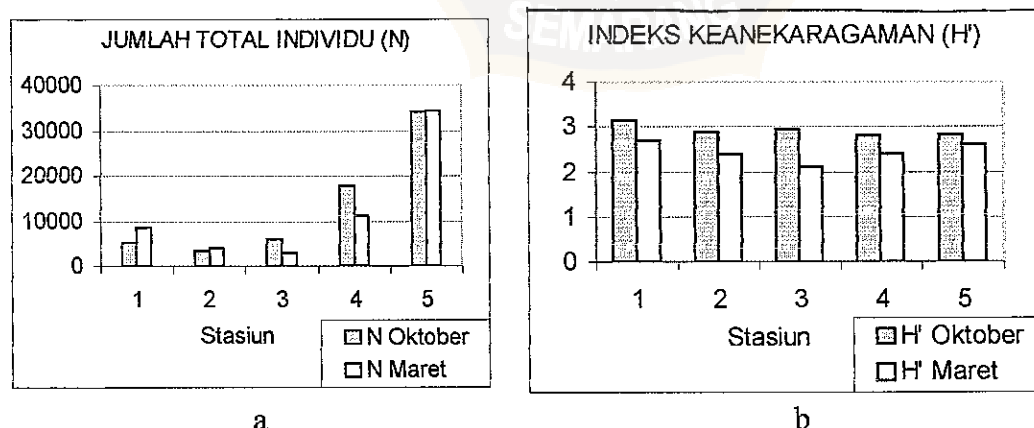
dan 34.188 individu/gram pada bulan Maret. Sebaliknya indeks keanekaragaman ( $H'$ ) dan indeks pemerataan ( $e$ ) memperlihatkan kecenderungan menurun ke arah hilir (Gambar 7b). Indeks keanekaragaman dan pemerataan tertinggi terdapat di stasiun I yaitu 3,16 pada bulan Oktober 1998 dengan indeks pemerataan 0,78 dan 2,69 pada bulan Maret 1999 dengan indeks pemerataan 0,74 (Tabel 3).

**Tabel 3.** Struktur komunitas diatom benthik di sungai Garang-Banjir Kanal Barat pada bulan Oktober 1998 dan Maret 1999.

Parameter	Stasiun I		Stasiun II		Stasiun III		Stasiun IV		Stasiun V	
	N 1.1	N 2.1	N 1.2	N 2.2	N 1.3	N 2.3	N 1.4	N 2.4	N 1.5	N 2.5
Jumlah Total Individu (ind./gram)	5198	8547	3289	3938	5948	2742	17625	11219	33938	34188
Jumlah Jenis	53	38	40	34	44	24	42	33	44	40
Indeks Keanekaragaman ( $H'$ )	3.16	2.69	2.88	2.38	2.96	2.11	2.803	2.384	2.835	2.601
Indeks Pemerataan ( $e$ )	0.78	0.74	0.78	0.65	0.78	0.66	0.75	0.68	0.75	0.71

Keterangan :

- N 1.1 = kemelimpahan individu di stasiun I pada bulan Oktober 1998.
- N 2.1 = kemelimpahan individu di stasiun I pada bulan Maret 1999.
- N 1.2 = kemelimpahan individu di stasiun II pada bulan Oktober 1998.
- N 2.2 = kemelimpahan individu di stasiun II pada bulan Maret 1999.
- N 1.3 = kemelimpahan individu di stasiun III pada bulan Oktober 1998.
- N 2.3 = kemelimpahan individu di stasiun III pada bulan Maret 1999.
- N 1.4 = kemelimpahan individu di stasiun IV pada bulan Oktober 1998.
- N 2.4 = kemelimpahan individu di stasiun IV pada bulan Maret 1999.
- N 1.5 = kemelimpahan individu di stasiun V pada bulan Oktober 1998.
- N 2.5 = kemelimpahan individu di stasiun V pada bulan Maret 1999.



**Gambar 7.** Fluktuasi jumlah total individu (N) dan indeks keanekaragaman ( $H'$ ) bulan Oktober 1998 dan Maret 1999.

Pada analisis statistik non parametrik dengan *One-Way* ANOSIM untuk struktur komunitas diatom benthik bulan Oktober 1998 dan Maret 1999 didapatkan nilai R sebesar 0,612 (Lampiran 1) dengan tingkat signifikansi sampel statistik ( $p$ ) sebesar 0,8 % atau 0,008. Dari pengujian dengan analisis yang sama pada struktur komunitas antar stasiun, didapatkan nilai R sebesar  $-0,02$  dengan tingkat signifikansi sampel statistik ( $p$ ) yang didapat dari perhitungan sebesar 50,5% atau 0,505.

Ada 4 spesies dominan ( $Di > 5\%$ ) yang ditemukan di perairan Sungai Garang-Banjir Kanal Barat. Keempat spesies tersebut adalah *Nitzschia palea* (Kutz) yang kemelimpahan relatifnya berkisar antara 20,37%-36,49%, *Navicula cuspidata* (Kutz) dengan kemelimpahan relatif berkisar antara 3,56%-16,84%, *Hantzschia amphioxys* (Ehr.) Grun dengan kemelimpahan relatif berkisar antara 2,56%-12,78% dan *Synedra ulna* (Nitzsch) Her dengan kemelimpahan relatif berkisar antara 1,47%-33,33%.

*Nitzschia palea* merupakan spesies yang memiliki nilai kemelimpahan relatif terbesar di semua stasiun pada bulan Oktober. Pada bulan Maret *N. palea* memiliki nilai kemelimpahan relatif terbesar hanya di stasiun I dan IV saja. Pada bulan ini kemelimpahan relatif terbesar di stasiun II, III dan V dimiliki oleh *Synedra ulna* (Tabel 4).

Tabel 4. Spesies-spesies dengan kemelimpahan relatif ( $Di$ ) > 2 %

No.	Nama Spesies	Stasiun 1		Stasiun II		Stasiun III		Stasiun IV		Stasiun V	
		Di 1.1	Di 2.1	Di 1.2	Di 2.2	Di 1.3	Di 2.3	Di 1.4	Di 2.4	Di 1.5	Di 2.5
Kelompok Sub Dominan (2% > Di > 5%)											
1	<i>Aulacoseira granulata</i> Ehrenberg	2	1.28	5.23	10.05	2.1	1.99	1.42	0.28	1.29	0.55
2	<i>Amphora ovalis</i> Kutz	2.81	0.18	5.7	0.53	1.4	1.14	0	1.11	2.76	0
3	<i>Amphora veneta</i> Kutz.	3.21	2.56	8.31	1.06	2.1	0	0.35	0	0.18	0.18
4	<i>Eunotia serpentina</i> Ehr	2.61	1.28	2.61	0	2.63	0	9.57	1.11	6.81	1.83
5	<i>Frustulia vulgaris</i> (Thwaites) De Toni	2.81	0.55	0.71	0	1.75	0	3.19	0.28	3.68	1.1
6	<i>Navicula sp</i>	2	3.47	4.75	4.76	3.85	4.56	2.84	4.74	1.29	2.74
7	<i>Caloneis bacillum</i> (Grun.)	0	2.74	0.71	2.12	1.75	1.42	0.35	2.79	1.29	1.28
8	<i>Navicula pupula</i> Kutz	3.41	3.11	0.24	0.79	2.63	3.42	3.19	1.67	3.13	0.55
9	<i>Nitzschia recta</i> (Hantzsch)	1.6	6.76	0	3.7	0.18	4.56	0.89	3.9	0.74	4.02
10	<i>Pinnularia viridis</i> (Nitzsch) Ehr	3.61	1.1	0.95	3.17	7.53	3.13	5.32	1.11	4.24	4.02
11	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> Kutz.	1.8	0.37	4.75	0.53	4.2	0.57	0.18	0	0.55	0.55
Kelompok Dominan ( $Di > 5\%$ )											
1	<i>Hantzschia amphioxys</i> Ehr.	6.41	5.85	8.08	6.61	12.78	2.56	4.26	4.46	5.16	4.94
2	<i>Navicula cuspidata</i> Kutz.	7.41	11.52	3.56	3.7	6.48	5.7	16.84	16.16	9.58	6.03
3	<i>Nitzschia palea</i> (Kutz)	22.04	25.96	24.23	20.37	22.94	29.06	23.94	36.49	30.39	23.4
4	<i>Synedra ulna</i> (Nitzsch) Ehr.	8.62	13.53	6.89	31.75	6.13	33.33	2.66	7.24	1.47	26.33

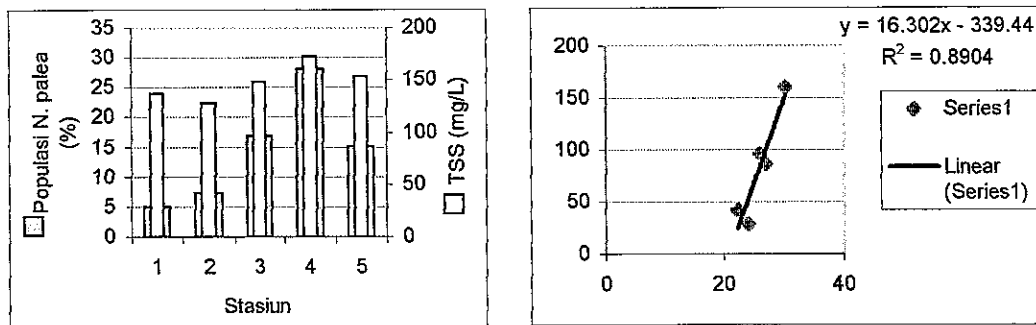
## Keterangan :

- Spesies bersifat dominan bila  $Di > 5\%$ .
  - Spesies bersifat sub dominan bila  $2\% < Di < 5\%$  (Odum, 1993).
- Di 1.1 = kemelimpahan relatif individu di stasiun I pada bulan Oktober 1998.  
 Di 2.1 = kemelimpahan relatif individu di stasiun I pada bulan Maret 1999.  
 Di 1.2 = kemelimpahan relatif individu di stasiun II pada bulan Oktober 1998.  
 Di 2.2 = kemelimpahan relatif individu di stasiun II pada bulan Maret 1999.  
 Di 1.3 = kemelimpahan relatif individu di stasiun III pada bulan Oktober 1998.  
 Di 2.3 = kemelimpahan relatif individu di stasiun III pada bulan Maret 1999.  
 Di 1.4 = kemelimpahan relatif individu di stasiun IV pada bulan Oktober 1998.  
 Di 2.4 = kemelimpahan relatif individu di stasiun IV pada bulan Maret 1999.  
 Di 1.5 = kemelimpahan relatif individu di stasiun V pada bulan Oktober 1998.  
 Di 2.5 = kemelimpahan relatif individu di stasiun V pada bulan Maret 1999.

Dari penelitian juga didapatkan pola kecenderungan yang menarik antara kemelimpahan relatif *Nitzschia palea* dengan kandungan TSS perairan (Gambar 8), *H.amphioxys* dengan kandungan Pb sedimen (Gambar 9), dan *Synedra ulna* dengan pH, temperatur dan kandungan  $SiO_2$  sedimen (Gambar 10).

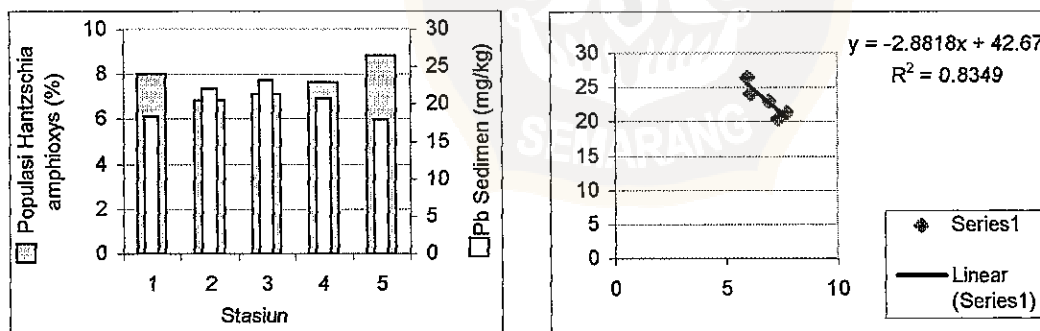
Kemelimpahan relatif *Nitzschia palea* cenderung naik bila terjadi kenaikan kandungan TSS perairan. Sebaliknya kemelimpahan relatif *N. palea* cenderung turun bila terjadi penurunan kandungan TSS perairan (Gambar 8). Dengan menggunakan regresi linear diketahui persamaan "tren" antara *N. palea* dengan

dengan TSS perairan adalah  $y = 16,302x - 339,44$  dengan koefisien korelasi ( $R^2$ ) sebesar 0,89 dan banyaknya data (n) 10 buah.



**Gambar 8.** Kecenderungan antara kelimpahan relatif *Nitzschia palea* dengan kandungan TSS perairan.

Pada *Hantzschia amphioxys* terlihat bahwa kenaikan kandungan Pb sedimen akan diikuti oleh penurunan kelimpahan relatif *H. amphioxys*. Sebaliknya penurunan kandungan Pb sedimen akan diikuti oleh kenaikan kelimpahan relatif *H. amphioxys* (Gambar 8). Dengan menggunakan regresi linear diketahui persamaan kecenderungan antara *H. amphioxys* dengan kandungan Pb sedimen adalah  $y = -2,8818x + 42,67$  dengan koefisien korelasi ( $R^2$ ) sebesar 0,84 dan banyaknya data (n) 10 buah.



**Gambar 9.** Kecenderungan antara kelimpahan relatif *Hantzschia amphioxys* terhadap kandungan Pb sedimen.

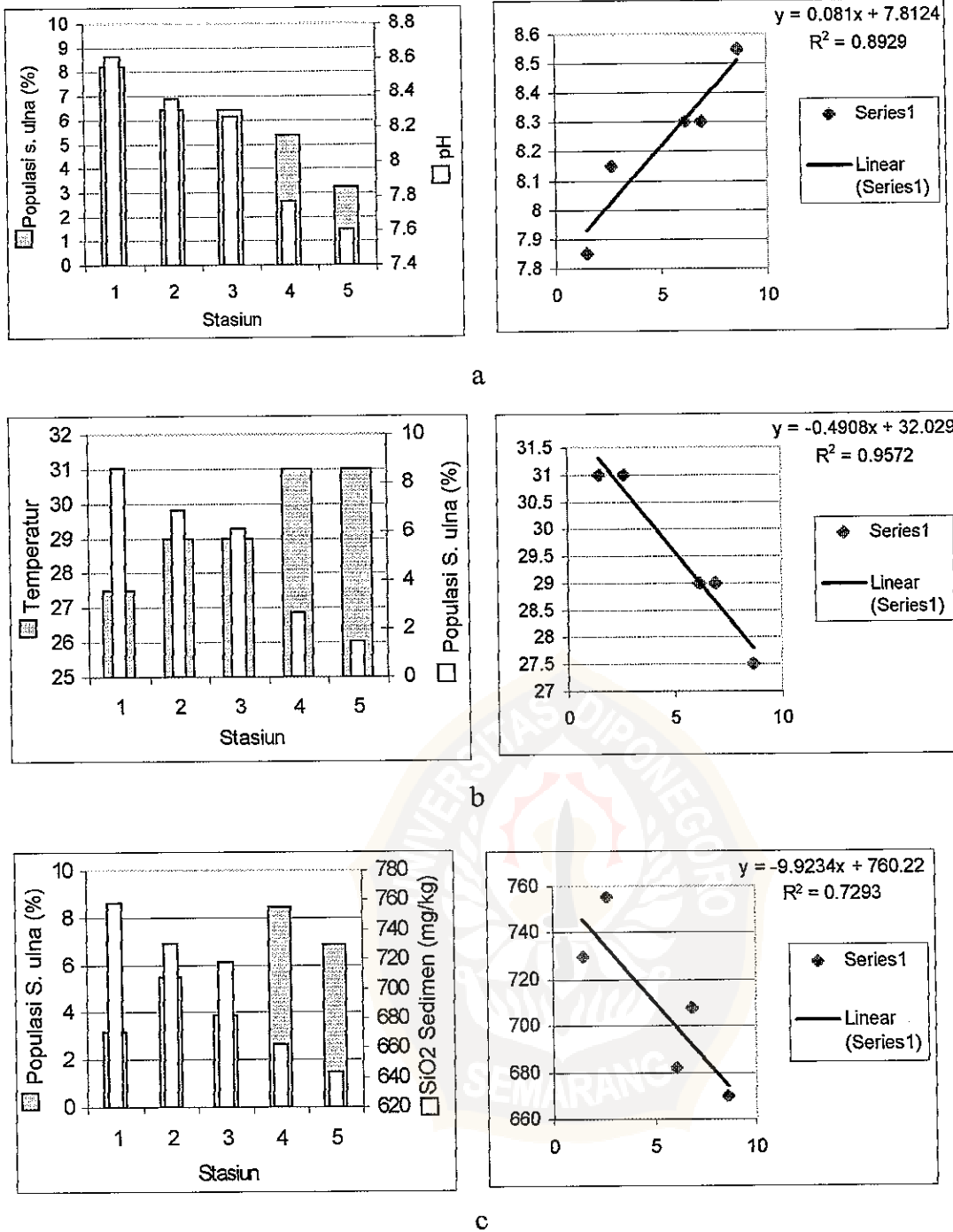
Selain kedua spesies tersebut *Synedra ulna* juga terlihat memiliki pola kecenderungan yang cukup menarik. Kelimpahan relatif *S. ulna* cenderung naik bila kandungan pH perairan naik. Sebaliknya kelimpahan relatif *S. ulna*



cenderung turun bila kandungan pH perairan turun. Pola yang lain memperlihatkan adanya kecenderungan kenaikan kelimpahan relatif *S. ulna* justru apabila terjadi penurunan kandungan  $\text{SiO}_2$  sedimen dan temperatur (Gambar 10a-c).

Dengan menggunakan regresi linear diketahui persamaan kecenderungan antara *S. ulna* dengan pH perairan adalah  $y = 0,081x + 7,8124$  dengan koefisien korelasi ( $R^2$ ) sebesar 0,893. Persamaan regresi linear untuk kecenderungan antara *S. ulna* dengan temperatur perairan adalah  $y = 0,4908x + 32,029$  dengan koefisien korelasi ( $R^2$ ) sebesar 0,957. Sedangkan persamaan untuk kecenderungan antara *S. ulna* dengan kandungan  $\text{SiO}_2$  sedimen adalah  $y = -9,9234x + 760,22$  dengan koefisien korelasi ( $R^2$ ) sebesar 0,729.

Spesies lain yang ditemukan dengan kelimpahan relatif lebih besar dari 5% adalah *Navicula cuspidata*. Dari perhitungan korelasi-regresi didapatkan bahwa kelimpahan relatif *N. cuspidata* kurang memiliki hubungan yang kuat dengan faktor fisik dan kimia perairan karena koefisien korelasinya ( $R^2$ ) lebih rendah atau sama dengan 0,5 (Lampiran 8).



**Gambar 10.** Kecenderungan antara kemelimpahan relatif *Synedra ulna* terhadap pH (10a), temperatur (10b) dan kandungan SiO<sub>2</sub> sedimen (10c).