

5. HASIL DAN PEMBAHASAN

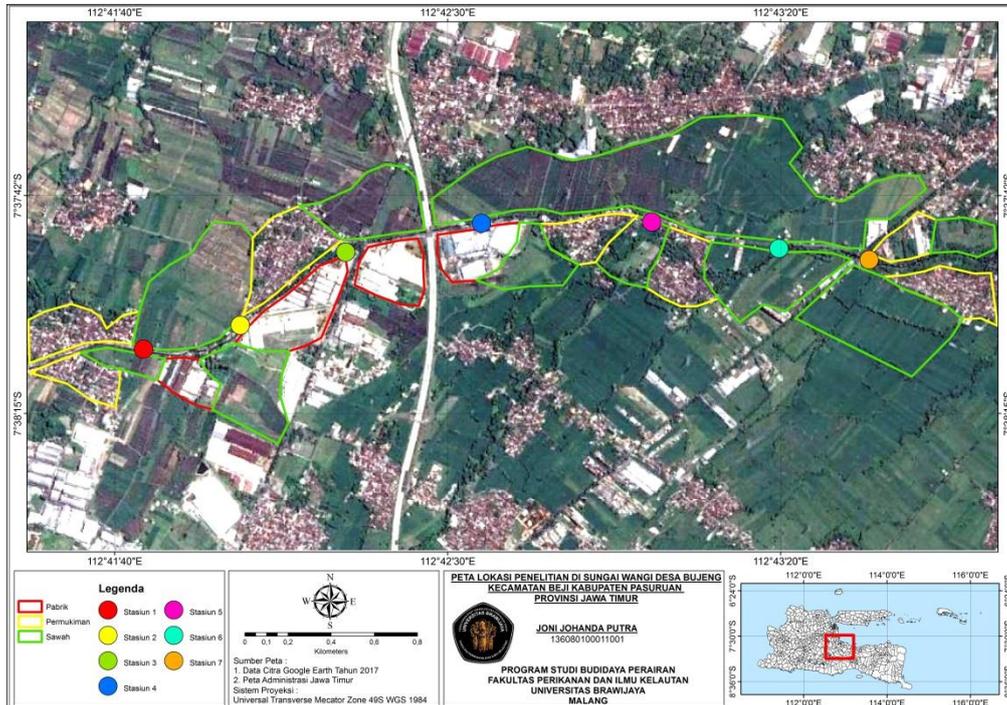
5.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Sumber aliran Sungai Wangi berasal dari Sungai Prigen. Sumber awal sungai ini masih bagus kondisinya, tetapi ketika sudah memasuki dalam aliran Sungai Wangi mulai terjadi penurunan kualitas airnya (Adam dan Maftuch, 2015). Hal ini dapat dilihat dari warna dan bau dari Sungai Wangi tersebut. Dasar Sungai Wangi banyak yang tertutupi oleh limbah industri. Tentunya hal ini sangat mengganggu ekosistem Sungai Wangi. Banyak industri yang memanfaatkan keberadaan Sungai Wangi untuk mengalirkan limbahnya (BLH Pasuruan, 2015). Hal ini dapat dilihat dari saluran pembuangan industri yang berada di beberapa titik Sungai Wangi.

Buangan limbah domestik masyarakat berupa sampah rumah tangga, mempengaruhi penurunan kondisi kualitas perairan (BLH Pasuruan, 2015). Selain itu buangan dari sektor pertanian juga cukup besar, karena terdapat area persawahan yang berada sisi kanan dan kiri sungai. Sisa sisa pestisida pertanian juga berbahaya bagi biota perairan dan mempengaruhi kesuburan perairan jika konsentrasinya melebihi ambang batas.

Substrat dasar perairan sepanjang jalur penelitian berbeda beda di tiap stasiunnya. Mulai dari substrat berpasir, pasir berbatu, dan sampai berlumpur. Hal ini tentunya juga mempengaruhi keberadaan biotanya yang mendiami sungai tersebut, salah satunya yakni keberadaan *Brotia testudinaria*.

5.2 Deskripsi Stasiun Pengambilan Sampel



Gambar 7. Peta Lokasi Penelitian

5.2.1 Stasiun 1

Stasiun 1 berada pada titik koordinat $7^{\circ} 38' 05.33''$ LS dan $112^{\circ} 41' 44.33''$ BT. lokasi pengambilan sampel pada stasiun 1 ini diapit oleh area persawahan di kanan dan kiri sungai. Substrat didominasi oleh pasir berbatu. Penelitian ini bertepatan pada musim penghujan, sehingga pada waktu pengambilan sampel ketinggian air dan arus cukup kuat dikarenakan pada malam hari sebelum pengambilan sampel turun hujan dan terjadi banjir yang mengakibatkan sungai menjadi keruh. Area tanggul persawahan di sisi kiri sungai jebol yang mengakibatkan banyak membawa material lumpur dan bahkan sisa sisa pestisida yang digunakan oleh petani.

5.2.2 Stasiun 2, 3, dan 4

Stasiun 2 terletak pada titik koordinat $7^{\circ} 38' 01.92''$ LS dan $112^{\circ} 41' 59.13''$ BT dan memiliki substrat pasir berbatu. Stasiun 3 terletak pada titik koordinat $7^{\circ} 37' 50.82''$ LS dan $112^{\circ} 42' 14.55''$ BT dan memiliki substrat lumpur berbatu. dan stasiun 4 berada pada

koordinat 7° 37' 46.12" LS dan 112° 42' 35.25" BT memiliki substrat lumpur berbatu. Ketiga stasiun ini memiliki karakteristik yang sama yaitu terdapat buangan dari limbah industri, diantaranya industri pengolahan ikan, industri pengolahan makanan ringan, industri tekstil, dan industri plastik. Ketiga industri besar tersebut setiap hari membuang sisa hasil produksinya melalui Sungai Wangi. Besarnya buangan industri ini semakin memperparah keadaan sungai tersebut (Sandro, dkk, 2006). Kemudian limpasan dari sektor pertanian dan sektor rumah tangga juga turut menambah beban pencemar di Sungai Wangi.

5.2.3 Stasiun 5

Stasiun 5 terdapat pada titik koordinat 7° 37' 46.18" LS dan 112° 43' 00.73" BT yang memiliki karakteristik lingkungan terdiri dari area pemukiman penduduk dan area pertanian. Substrat pada stasiun ini merupakan lumpur berbatu kemudian limpasan dari area pertanian ini cukup besar karena masih banyaknya area persawahan yang ada di lokasi ini. Topografi sungai yang lebih rendah dari pada area persawahan menyebabkan buangan irigasi area persawahan langsung masuk ke dalam sungai. Area ini memiliki karakteristik substrat cenderung batu berpasir.

5.2.4 Stasiun 6

Stasiun 6 berada pada titik koordinat 7° 37' 50.69" LS dan 112° 43' 19.67" BT yang memiliki karakteristik lingkungan masih didominasi oleh area persawahan. Area persawahan yang berada pada sepanjang jalur lokasi penelitian ini masih tergolong luas, selain itu khusus pada stasiun 6 ini banyak terdapat vegetasi pohon di sisi kanan dan kiri sungai. Pada stasiun ini memiliki substrat pasir berbatu, tetapi karena substrat ini juga terdapat beberapa penambang pasir skala kecil yang dikhawatirkan dapat merusak habitat asli dari *Brotia testudinaria*. Dilihat dari pasir yang ditambang banyak sekali terangkut cangkang berbagai macam Gastropoda.

5.2.5 Stasiun 7

Stasiun 7 atau stasiun terakhir ini terdapat pada titik koordinat 7° 37' 51.91" LS dan 112° 43' 33.31" BT dan memiliki tipe substrat lumpur berpasir. Stasiun ini memiliki

karakteristik lingkungan berupa pemukiman penduduk, area persawahan, dan pabrik. Lokasi stasiun 7 ini berada pada DAM sungai untuk mengatur debit air yang akan disalurkan ke beberapa anak Sungai Wangi, sehingga lokasi ini memiliki kedalaman yang cukup dalam dibanding keenam lokasi lainnya.

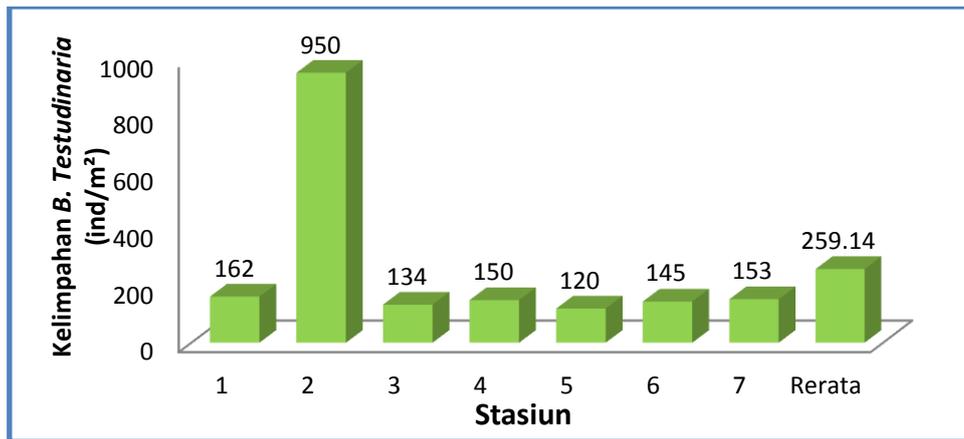
5.3 Analisis *Brotia testudinaria*

Berdasarkan hasil penelitian di Sungai Wangi Pasuruan, *B. testudinaria* yang ditemukan di lokasi penelitian memiliki tinggi cangkang berkisar antara 1 – 4 cm dengan diameter 4 – 12 mm. Bentuknya seperti kerucut memanjang dengan warna hitam keabu-abuan dan tidak transparan. Puncak cangkang sedikit tumpul, ujung cangkang berbentuk oval, jumlah seluk sekitar 8-9, permukaan cangkang halus dan licin dan seluk akhir besar (Gambar 8).



Gambar 8. *Brotia testudinaria* yang Ditemukan di Lokasi Penelitian (Dokumentasi Pribadi)

Nilai kelimpahan *B. testudinaria* yang berada di lokasi penelitian bervariasi jumlahnya. Keseluruhan stasiun hampir memiliki nilai kelimpahan brotia yang tidak terlalu jauh berbeda jumlahnya, tetapi ada satu stasiun yang memiliki nilai kelimpahan yang sangat berbeda dengan stasiun lainnya. Nilai kelimpahan *Brotia testudinaria* dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Kelimpahan *B. testudinaria* November 2016 di Sungai Wangi

Stasiun 1 memiliki nilai kelimpahan *Brotia testudinaria* 162 (ind/m²) kemudian kelimpahan ini naik drastis pada stasiun 2. Nilai kelimpahan *B. testudinaria* di stasiun 2 sangat berbeda dengan keenam stasiun yang lain. Stasiun 2 memiliki nilai kelimpahan tertinggi, yakni 950 ind/m². Adanya perbedaan nilai kelimpahan yang begitu jauh di stasiun 2 berkaitan erat dengan perbedaan ketersediaan bahan organik dan substrat tempat hidup bagi *Brotia testudinaria*.

Habitat menjadi hal yang paling utama bagi biota untuk bisa *survive* pada lingkungannya, kondisi lingkungan pada stasiun 1 dan 2 ini cenderung lebih baik dari yang lainnya dikarenakan pada stasiun ini masih belum terkena dampak secara langsung limbah industri yang ada pada Sungai Wangi. Kondisi stasiun 1 dan 2 masih memiliki air yang jernih dan bersubstrat pasir berbatu. *Brotia testudinaria* sangat menyukai substrat berbatu karena pada bebatuan inilah mereka menempel untuk mencari makan, berlindung dari arus, dan berkembang biak.

Pada stasiun 3, 4, 5, 6, dan 7 juga memiliki substrat bebatuan, tetapi kebanyakan bebatuan yang ada sudah tertutupi oleh limbah limbah pabrik berwarna coklat sedikit kekuningan dan memiliki bau yang tidak sedap.

Stasiun 2 terdapat pada wilayah industri tetapi memiliki nilai kelimpahan *Brotia testudinaria* sangat tinggi hal ini dikarenakan lokasi sampling pada stasiun 2 ini terletak sebelum lokasi pembuangan limbah industri. Jadi substrat tempat *Brotia testudinaria* yakni bebatuan masih bagus karena belum tertutupi oleh limbah industri, hal ini yang

menyebabkan mengapa nilai kelimpahan *Brotia testudinaria* pada stasiun 2 memiliki nilai kelimpahan yang sangat tinggi.

Kemudian pada stasiun 1 yang merupakan lokasi awal penelitian yang masih belum terkena limbah industri kenapa nilai kelimpahannya tidak setinggi pada stasiun 2 ini dikarenakan substrat pada stasiun 1 kebanyakan pasir dan tidak memiliki bebatuan besar seperti pada stasiun 2, selain itu pada stasiun 1 juga merupakan lokasi penambangan pasir oleh para penduduk sekitar sehingga secara tidak langsung sangat merusak habitat *Brotia testudinaria* dan menyebabkan banyak sekali *Brotia testudinaria* yang terangkut ke daratan sehingga mati.

5.4 Analisis Isi Lambung *Brotia testudinaria*

Hasil analisis isi lambung *Brotia testudinaria* pada sungai Wangi menunjukkan bahwasanya yang ditemukan ialah beberapa jenis perifiton, serasa dan detritus. Perifiton yang ditemukan pada lambung *Brotia testudinaria* ialah *Naviculla*, *Gomphonema*, *Nitzchia*, *Cymbella*.

Jenis makanan yang dikonsumsi oleh *Brotia testudinaria* berdasarkan hasil analisis lambung ialah kebanyakan menunjukkan serasa dan detritus, tetapi keberadaan perifiton pada lambung juga masih ditemukan meskipun jumlah dan jenisnya tidak terlalu banyak. Pada stasiun 1 ditemukan jenis *Naviculla sp*, stasiun 2 *Gomphonema sp*, stasiun 3 *Naviculla sp*, stasiun 4 *Nitzchia sp*, Stasiun 5 *Naviculla sp*, stasiun 6 *Gomphonema sp*, dan terakhir pada stasiun 7 terdapat *Naviculla sp* dan *Cymbella sp*. Temuan perifiton pada lambung *Brotia testudinaria* menunjukkan bahwasannya rantai makanan antara ke dua biota tersebut berlangsung, tetapi jumlah perifiton yang ditemukan dalam lambung *Brotia testudinaria* cukup sedikit dibanding dengan serasa. Hasil ini sejalan dengan hasil analisis korelasi *pearson* yang menunjukkan bahwa *Brotia testudinaria* dan perifiton tidak berkorelasi karena nilai sig.0,161 >0,05. Hal ini bisa dilihat pada kondisi kelimpahan yang ditunjukkan oleh *Brotia testudinaria* bahwasannya jika kelimpahan perifiton melimpah tidak menunjukkan signifikansi dengan melimpahnya *Brotia testudinaria*. Jadi pada kenyataannya meskipun

Brotia testudinaria memakan perifiton dalam rantai makanannya tetapi kelimpahan perifiton tidak dapat menjadi indikasi tingginya kelimpahan *Brotia testudinaria* di Sungai Wangi.

5.5 Analisis Perifiton

Perifiton adalah komunitas organisme yang hidup di atas dan sekitar substrat yang tenggelam, seperti batu-batuan, kayu, tumbuhan air yang tenggelam, dan kadangkala pada hewan air (Odum 1971). Pada penelitian ini diperoleh perifiton hasil pengamatan sejumlah 30 jenis, yang terdiri dari Bacillariophyceae (19 genera), Cholophyceae (5 genera), Cyanophyceae (4 genera), dan Euglenophyta (2 genera).

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan pada perairan Sungai Wangi Kecamatan Beji Kabupaten Pasuruan jenis perifiton yang didapatkan kebanyakan termasuk perifiton yang terdapat pada perairan jenis mengalir. Hal ini sesuai apa yang dikemukakan oleh Welch (1952), yaitu bahwa pada umumnya perifiton perairan mengalir terdiri dari diatom (Bacillariophyceae), alga biru berfilamen (Cyanophyceae), alga hijau (Chlorophyceae), bakteri atau jamur berfilamen, protozoa dan rotifer (tidak banyak pada perairan tidak tercemar), dan beberapa jenis serangga.

Pola sebaran kelimpahan perifiton pada lokasi penelitian mengalami kenaikan seiring menuju ke arah hilir. Nilai kelimpahan terendah terdapat pada stasiun 1 sebanyak 25.200 (sel/cm^2) dan kelimpahan tertinggi pada stasiun 3 dan 7 sebanyak 36000 (sel/cm^2). Perbedaan nilai kelimpahan ini diduga berkaitan dengan tata guna lahan di sepanjang lokasi penelitian yang merupakan daerah pertanian, industri, dan pemukiman. Limpasan dari pertanian dan industri pengolahan ikan banyak mengandung nutrisi tidak dimanfaatkan. Nutrisi ini masuk ke perairan kemudian akan dimanfaatkan oleh perifiton untuk pertumbuhannya. Hal ini dapat dilihat dari nilai nitrat di perairan stasiun 3 dan 7 yang memiliki nilai rata-rata sebesar 6.3 mg/l dan 5.5 mg/l lebih tinggi dibandingkan nilai nitrat rata-rata pada stasiun 1 yakni sebesar 4.42 mg/l. Hasil kelimpahan perifiton dapat disimpulkan bahwa dengan adanya aktivitas pertanian, industri, dan pemukiman di sekitar perairan akan mempengaruhi kelimpahan perifiton. Seperti diungkapkan oleh Odum. (1971)

dalam Wijaya. (2009), bahwa kegiatan pertanian secara langsung ataupun tidak langsung dapat mempengaruhi kualitas perairan yang dapat diakibatkan oleh penggunaan bermacam-macam pupuk buatan atau pestisida. Penggunaan pupuk buatan yang mengandung unsur N dan P dapat menyuburkan perairan, dan mendorong pertumbuhan ganggang serta tumbuhan lain.

Komposisi perifiton tertinggi hasil pengamatan di Sungai Wangi ini didominasi oleh Diatom (*Bacillariophyceae*) terutama ordo *pennales* yakni (*Achnantes sp.*, *Cymbella sp.*, *Navicula sp.*, dan *Nitzschia sp.*) hampir seluruh stasiun pengamatan pasti didominasi oleh perifiton dari kelas ini. Hal ini sesuai dengan pendapat Wilhm (1968) in Whitton (1975) yaitu bahwa pada perairan yang berarus kuat alga benthik yang mendominasi dikarakteristikan dengan diatom *pennales*. Welch (1980) mengemukakan bahwa keberadaan kelompok *Bacillariophyceae* di perairan sering mendominasi dan kelimpahannya sangat besar kecuali pada Sungai yang berlumpur. Hal ini sesuai dengan hasil pengamatan dilapangan bahwasannya kebanyakan semua stasiun memiliki substrat pasir berbatu.

Diatom dari kelompok *pennales* cenderung mendominasi pada perairan berarus dan sebagai alga benthik. Hal ini terkait dengan bentuk sel (*frustul*) yang bilateral simetris dan sistem aliran air yang melewati sitoplasma sehingga mampu bergerak meluncur melawan arus. Selain itu, pada *frustule* yang berupa sobekansobekan sel (*raphe*) terdapat sitoplasma yang di dalamnya mengandung *mucopolysaccharides* yang mampu mengeluarkan helaian cairan perekat sehingga mampu menempel di substrat dan memungkinkan untuk membantu bergerak (Basmi 1999; Sze 1993)

Hasil pengamatan ini juga menemukan bahwa pada perairan Sungai Wangi ini didapatkan bahwa kelas *Euglenophyta* memiliki nilai kelimpahan paling kecil dan hanya ditemukan pada beberapa stasiun saja. Hal ini dikarenakan kelas *Euglenophyta* termasuk dalam *alga perifitik*, Seperti yang telah diungkapkan oleh Hynes (1972), bahwa kelompok alga perifitik yang sering ditemukan melimpah terutama berasal dari kelas *Bacillariophyceae*, kemudian *Chlorophyceae*, *Cyanophyceae*, dan *Rhodophyceae*. Kelas *Euglenophyceae* dan

Chrysophyceae mempunyai kelimpahan yang sangat kecil disebabkan organisme tersebut memiliki alat gerak yang berupa flagella sehingga jarang ditemukan sebagai perifiton.

5.6 Korelasi Antar Parameter

Hasil analisis korelasi antar parameter ditunjukkan pada gambar 10 berikut ini :

Correlations

		Brotia	Perifiton	Nitrat	Fosfat
Brotia	Pearson Correlation	1	-.592	-.688	-.693
	Sig. (2-tailed)		.161	.088	.084
	N	7	7	7	7
Perifiton	Pearson Correlation	-.592	1	.853 [*]	.871 [*]
	Sig. (2-tailed)	.161		.015	.011
	N	7	7	7	7
Nitrat	Pearson Correlation	-.688	.853 [*]	1	.985 ^{***}
	Sig. (2-tailed)	.088	.015		.000
	N	7	7	7	7
Fosfat	Pearson Correlation	-.693	.871 [*]	.985 ^{***}	1
	Sig. (2-tailed)	.084	.011	.000	
	N	7	7	7	7

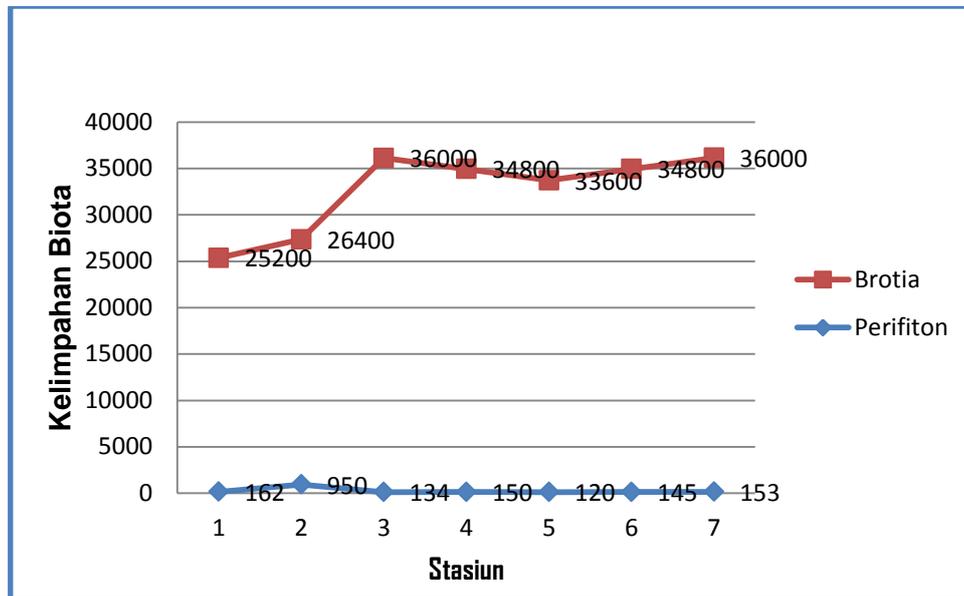
Keterangan; ada korelasi apabila signifikansi kurang dari 0,05

Gambar 10. Hasil Analisis Korelasi Pearson

Analisis korelasi digunakan untuk menunjukkan hubungan antar parameter yang satu dengan parameter yang lainnya. Analisis korelasi pearson ini digunakan karena dapat menunjukkan hubungan keeratan antara *Brotia testudinaria* dengan perifiton, *Brotia testudinaria* dengan nitrat dan fosfat, perifiton dengan *Brotia testudinaria*, perifiton dengan nitrat dan fosfat. Analisa korelasi ini dilakukan dengan menggunakan SPSS.16 (Gambar 10).

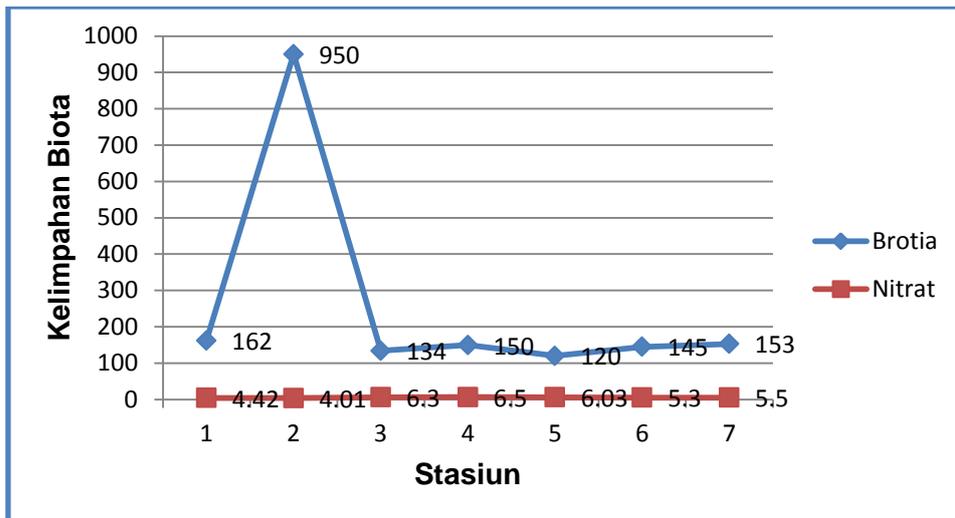
Brotia testudinaria dan perifiton tidak berkorelasi karena nilai sig.0,161 >0,05. Hal ini bisa dilihat pada kondisi kelimpahan yang ditunjukkan oleh *Brotia testudinaria* bahwasannya jika kelimpahan perifiton melimpah tidak menunjukkan signifikansi dengan melimpahnya *Brotia testudinaria*. Jadi pada kenyataannya meskipun *Brotia testudinaria* memakan perifiton

dalam rantai makanannya tetapi kelimpahan perifiton tidak dapat menjadi indikasi tingginya kelimpahan *Brotia testudinaria* di Sungai Wangi (Gambar 11).

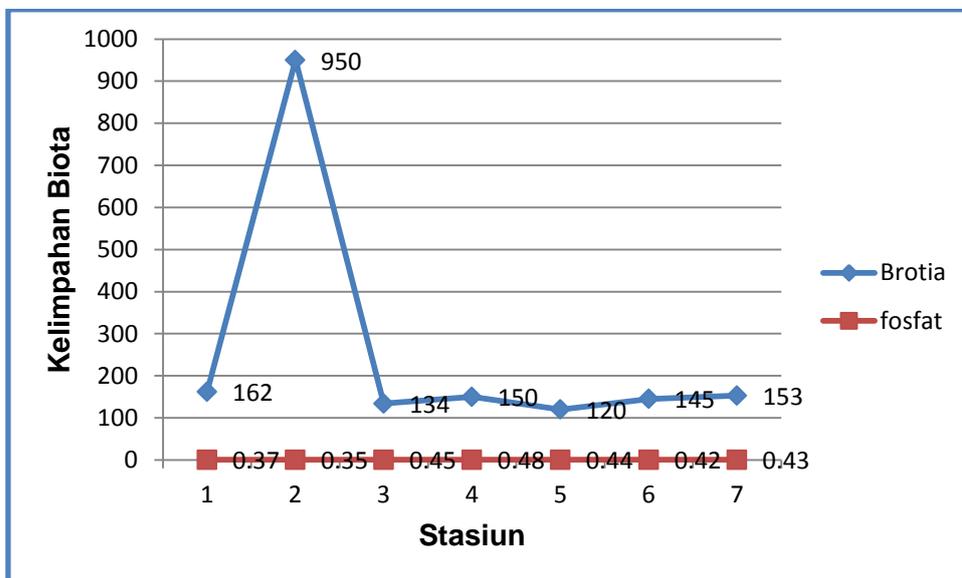


Gambar 11. Grafik Hubungan *Brotia testudinaria* dan Perifiton

Hubungan antara *Brotia testudinaria* dengan nitrat dan fosfat tidak berkorelasi. *Brotia testudinaria* dengan Nitrat tidak ada korelasi karena nilai sig.0,088 >0,05 dan *Brotia testudinaria* dengan fosfat tidak berkorelasi karena nilai sig.0,084 >0,05. Hal ini dapat ditunjukkan dengan kenaikan nilai kelimpahan *Brotia testudinaria* tidak ditunjang dengan kenaikan nilai nitrat dan fosfat, grafik kedua hubungan tersebut dapat dilihat pada Gambar 12 dan 13.



Gambar 12. Grafik Hubungan *Brotia testudinaria* dan Nitrat

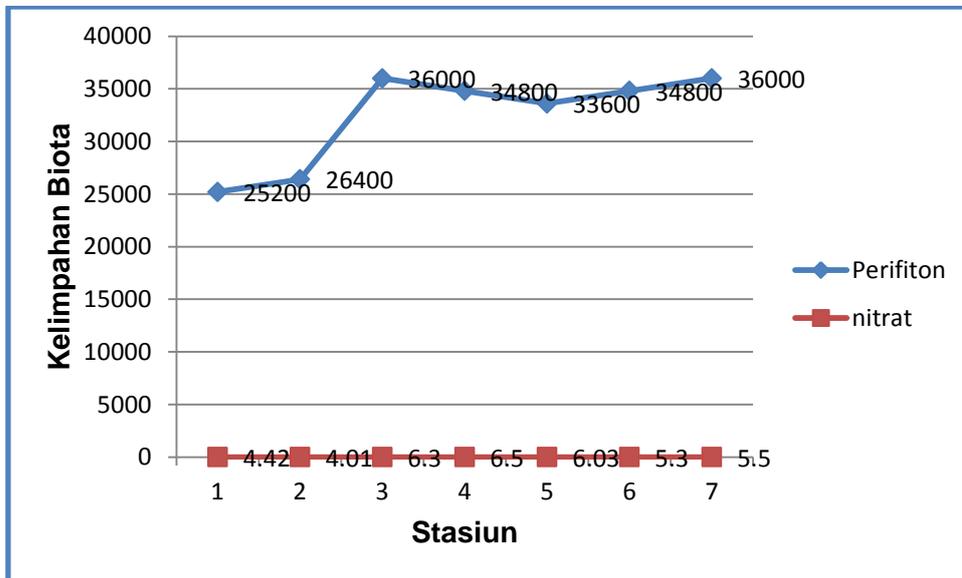


Gambar 13. Grafik Hubungan *Brotia testudinaria* dan Fosfat

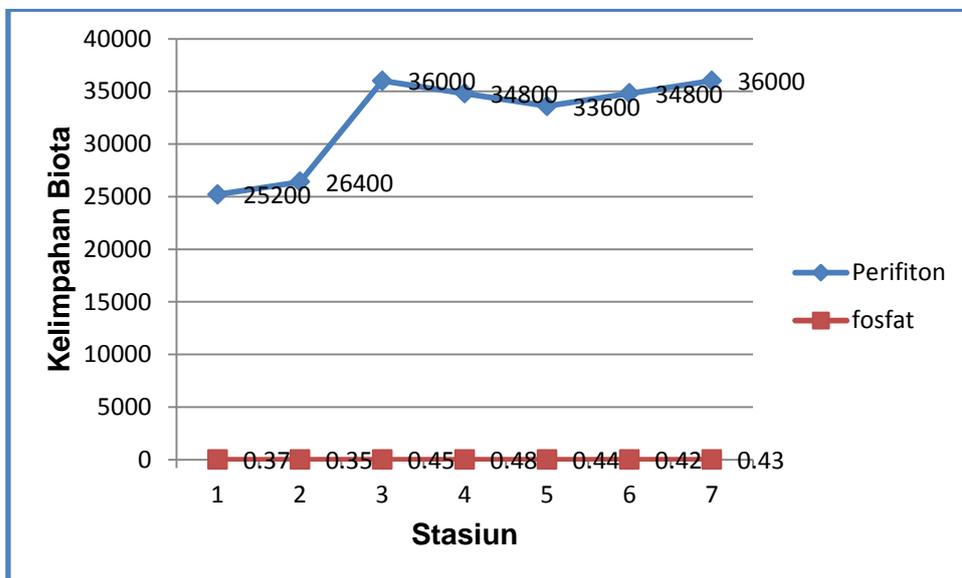
Berdasarkan hasil analisa korelasi antara kelimpahan perifiton dengan nitrat dan fosfat ternyata kedua parameter ini ada korelasi antar keduanya. Hasil analisa kelimpahan perifiton dan nitrat ada korelasi karena nilai sig.0,015 <0,05 kemudian perifiton dan fosfat ada korelasi karena nilai sig.0,011 <0,05.

Hal ini bisa dilihat pada kondisi kelimpahan yang ditunjukkan oleh *perifiton* bahwasannya jika kelimpahan perifiton melimpah maka menunjukkan signifikansi dengan meningkatnya nilai nitrat dan fosfat diperairan. Karena nilai pospat dan nitrat sama sama

tinggi maka pertumbuhan perifiton juga akan ikut melimpah karena unsur P dan N merupakan faktor pembatas untuk kesuburan perairan. Hal ini dapat ditunjukkan dengan kenaikan nilai nitrat dan fosfat maka akan menimbulkan kenaikan kelimpahan perifiton, kedua hubungan ini dapat dilihat pada Gambar 14 dan 15.

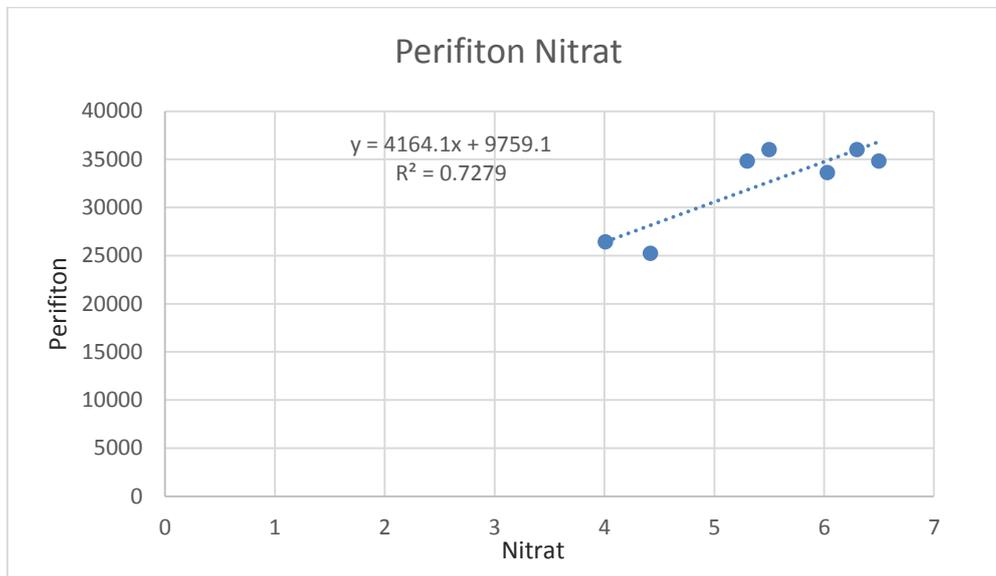


Gambar 14. Grafik Hubungan Perifiton dan Nitrat



Gambar 15. Grafik Hubungan Perifiton dan Fosfat.

Guna memantapkan dan memperkuat hasil analisis data selain menggunakan analisis korelasi pearson maka ditambahkan lagi uji statistik yakni menggunakan analisis regresi linear .

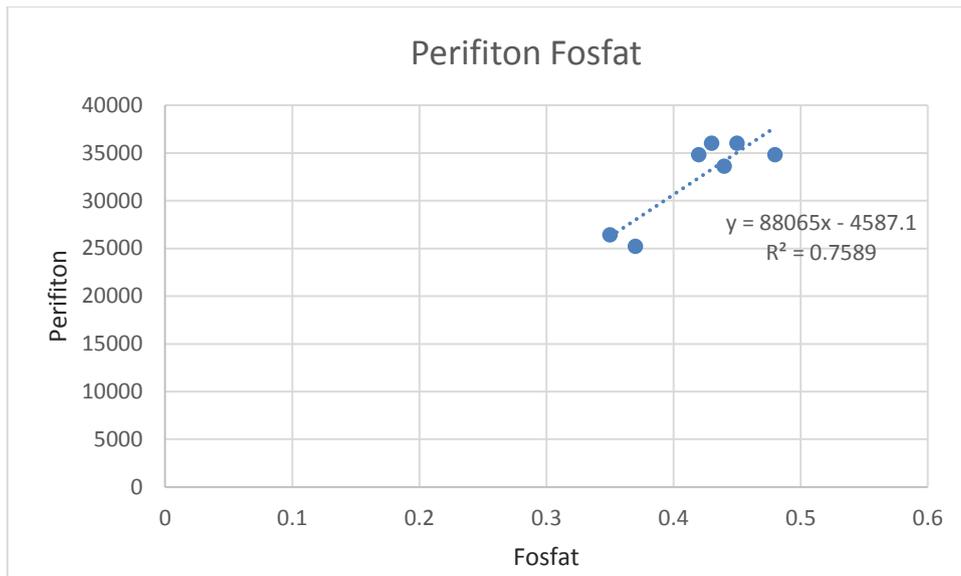


Gambar 16. Hasil Analisis Regresi Linier Perifiton terhadap Nitrat

Hasil uji analisis regresi antara perifiton dengan nitrat pada Gambar 16 menunjukkan bahwasannya semakin besar nitrat maka terdapat kelimpahan perifiton yang besar pula karena grafik membentuk kurva linear yang berbanding lurus. Hasil analisis ini sejalan dengan penelitian Wijaya. (2009) yang menyatakan bahwa besarnya kelimpahan perifiton berhubungan dengan besarnya nilai nitrat dan ortofosfat di perairan, namun hubungan yang erat terdapat pada nitrat. Nilai $R^2 = 0.7279$ disini ialah koefisien determinasi, artinya keeratan korelasi antara perifiton dengan nitrat ialah sebesar 0.7279 yang artinya memiliki hubungan kuat (lihat Tabel 7).

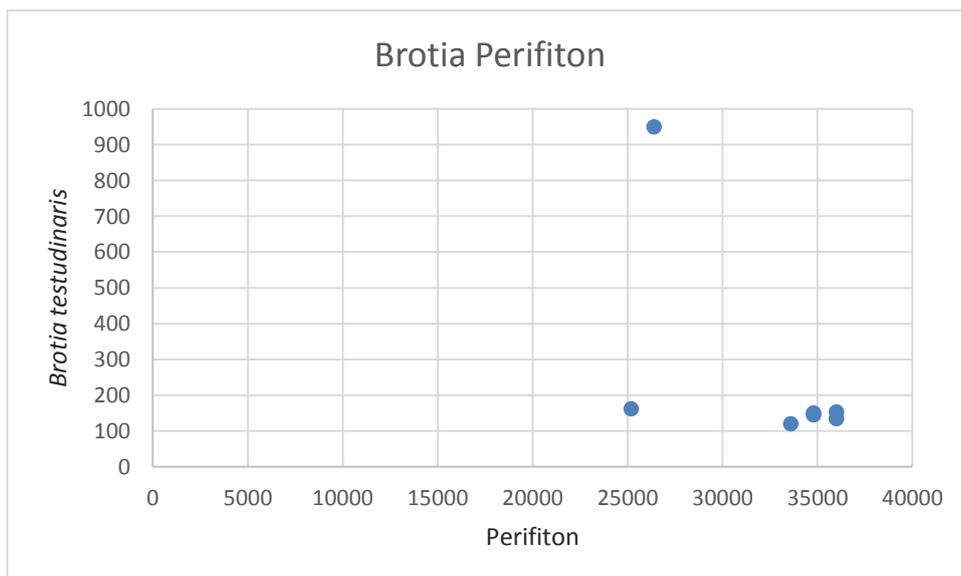
Tabel 4. Nilai Koefisien Korelasi

Nilai Koefisien Korelasi	Keterangan
0,00-0,199	Sangat Rendah
0,20-0,399	Rendah
0,40-0,599	Cukup
0,60-0,799	Kuat
0,80-1,000	Sangat Kuat



Gambar 17. Hasil Analisis Regresi Linear Perifiton terhadap Fosfat

Hasil uji analisis regresi linear antara perifiton dengan fosfat pada Gambar 17 menunjukkan bahwasannya semakin besar fosfat maka terdapat kelimpahan perifiton yang besar pula karena grafik membentuk kurva linear yang berbanding lurus. Hasil analisis ini sejalan dengan penelitian Wijaya (2009) yang menyatakan bahwa besarnya kelimpahan perifiton berhubungan dengan besarnya nilai nitrat dan ortofosfat di perairan. Nilai $R^2 = 0.7589$ disini ialah koefisien determinasi, artinya keeratan korelasi antara perifiton dengan nitrat ialah sebesar 0.7589 yang artinya memiliki hubungan kuat (lihat Tabel 7).



Gambar 18. Hasil Analisis Regresi Linear Brotia Terhadap Perifiton

Brotia dan perifiton tidak membentuk pola grafik karena perifiton tidak mempengaruhi jumlah kelimpahan brotia. Mungkin dikarenakan brotia tidak bergantung seluruhnya kepada perifiton untuk penyedia makanannya. Hal ini didukung dengan hasil analisa isi lambung brotia yang menunjukkan bahwasannya isi lambung brotia *testudinaria* ini sedikit terdapat perifiton dan banyak sekali ditemukan serasa. Selain itu hasil analisis korelasi juga menunjukkan bahwa hubungan antara *Brotia testudinaria* dengan nitrat dan fosfat tidak berkorelasi.

5.7 Parameter Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diukur pada lokasi penelitian di Sungai Wangi meliputi parameter nir kualitas air, dan parameter fisika-kimia-biologi. Parameter nir kualitas air meliputi kecepatan arus serta pengamatan tipe substrat perairan. Parameter fisika meliputi suhu, kecerahan, dan kecepatan arus. Parameter kimia meliputi DO, pH, BOD, COD, TOM, Nitrat, fosfat, dan Kesadahan. Kemudian untuk parameter biologi yang diukur adalah perifiton dan *Brotia testudinaria*. Hasil pengukuran parameter nir kualitas air dan parameter fisika, kimia, dan biologi dapat dilihat pada Tabel 4, 5, dan 6.

Tabel 5. Hasil Pengukuran Parameter Kualitas Air Minggu Ke- 1.

PARAMETER	Minggu Ke-1							Rata – rata
	Stasiun							
	1	2	3	4	5	6	7	
Nitrat (mg/l)	4.2	4	5.4	5.9	5.33	4.79	5.63	5.035
Fosfat (mg/l)	0.53	0.43	0.71	0.45	0.47	0.43	0.44	0.49429
Kesadahan (mg/l)	125	140	183	152	185	166	169	160
DO (mg/l)	7.8	7.7	7.07	7.61	7.18	7.38	7.35	7.44143
COD (mg/l)	43	36	72	55	64	50.27	51.79	53.1514
BOD (mg/l)	28	23	63	48	57	38.63	40.36	42.57
pH	6.87	6.93	7.13	6.9	7.16	6.91	6.92	6.97429
Suhu (°C)	28.67	28.33	29	29.11	29.33	28	28.67	28.73
TOM (mg/l)	36.17	47.28	61.3	54.46	57.54	48.57	51.73	51.0071
Kec. Arus (cm/detik)	30	20	15	23.07	14.28	21.43	18.75	20.3614

Tabel 6. Hasil Pengukuran Parameter Kualitas Air Minggu Ke- 2

PARAMETER	Minggu Ke-2							Rata – rata
	Stasiun							
	1	2	3	4	5	6	7	
Nitrat (mg/l)	4.9	3.9	6.5	7.3	6.69	5.45	5.73	5.781
Fosfat (mg/l)	0.31	0.4	0.27	0.37	0.46	0.42	0.46	0.38429
Kesadahan (mg/l)	175	168	199	202	205	165	168	183.143
DO (mg/l)	7.68	7.49	7.24	7.32	7.4	7.39	7.34	7.40857
COD (mg/l)	32	41	27	37	48	49.27	50.78	40.7214
BOD (mg/l)	26	35	21	29	37	37.63	39.36	32.1414
pH	7.15	7.23	6.97	7.02	7.08	6.92	6.94	7.04429
Suhu (°C)	28.67	28.33	29	29.11	29.33	28	28.67	28.73
TOM (mg/l)	32.75	51.44	46.94	56.85	54.86	48.56	50.63	48.8614
Kec. Arus (cm/detik)	25	15	30	21.43	11.11	13.04	11.53	18.1586

Tabel 7. Hasil Pengukuran Parameter Kualitas Air Minggu Ke- 3

PARAMETER	Minggu Ke-3							Rata - rata
	Stasiun							
	1	2	3	4	5	6	7	
Nitrat (mg/l)	4.1	4.15	7.1	6.3	6.09	5.85	5.15	5.534
Fosfat (mg/l)	0.32	0.46	0.25	0.39	0.32	0.43	0.44	0.372857
Kesadahan (mg/l)	145	128	163	157	160	166	169	155.4286
DO (mg/l)	7.16	7.29	7.05	7.45	7.25	7.38	7.35	7.275714
COD (mg/l)	42.67	46.33	48.67	56	57.67	50.27	51.79	50.48571
BOD (mg/l)	30.33	34.67	38.67	43.33	45.5	38.63	40.36	38.78429
pH	6.84	7	6.92	6.78	6.98	6.91	6.92	6.907143
Suhu (°C)	28.67	28.33	29	29.11	29.33	28	28.67	28.73
TOM (mg/l)	38.73	68.65	44.2	74.63	59.41	48.57	51.73	55.13143
Kec. Arus (cm/detik)	20	25	40	30	23.07	21.43	18.75	25.46429

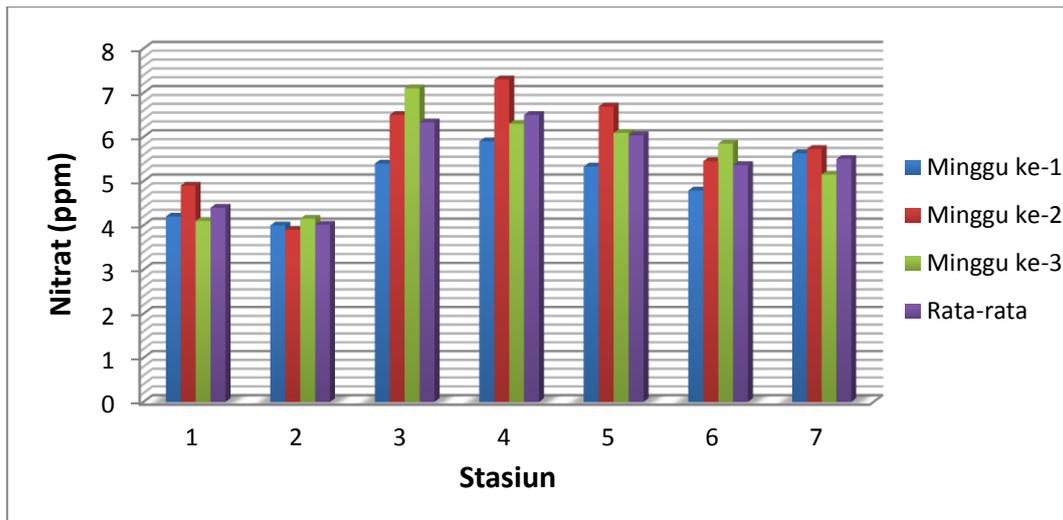
5.7.1 Nitrat

Analisis kandungan nitrat di perairan Sungai Wangi menunjukkan hasil yang beragam disetiap ulangannya. Konsentrasi kandungan nitrat tertinggi berada pada stasiun 4 minggu ke-2 yang menunjukkan nilai sebesar 7,3 mg/l. Hal ini juga bisa diakibatkan oleh tingginya nilai pH di stasiun tersebut sebesar 7,02 dan lebih cenderung mendekati nilai 8 yang

merupakan pH optimum untuk berjalannya proses nitrifikasi. Tingginya nilai nitrat juga di ikuti oleh naiknya konsentrasi fosfat diperairan, hal ini dikarenakan nitrat dan fosfat merupakan nutrient utama bagi kehidupan organisme akuatik. Hasil analisis statistik uji korelasi pearson juga menunjukkan bahwasannya nitrat disini sangat mempengaruhi kelimpahan perifiton, begitu pula dengan fosfat.

Tingginya kandungan nitrat di perairan Sungai Wangi ini disebabkan karena hujan lebat yang terjadi pada saat malam hari sebelum pengambilan sampel dan mengakibatkan banjir sehingga banyak membawa material nitrat dari darat yang terkikis oleh air hujan. Material nitrat ini berasal dari sektor pertanian dan pemukiman penduduk. Nitrat dari daratan ini terbawa oleh aliran irigasi pertanian yang langsung masuk ke dalam sungai, karena lokasi pengambilan sampel pada stasiun 4 ini merupakan lokasi yang berada pada area persawahan yang luas dan pemukiman penduduk. Pernyataan ini sejalan dengan Darmono (1995), yang mengatakan bahwa nitrat di lahan pertanian dan di daratan lainnya akan terkikis oleh air hujan kemudian berakhir di laut, sehingga nitrat akan melimpah setelah terjadi hujan. Selain dari limpasan pertanian dan pemukiman tingginya kandungan nitrat juga bisa berasal dari buangan limbah industri yang berada di atas lokasi stasiun 4 yang terbawa menuju stasiun 4 dan belum sempat terurai.

Nilai konsentrasi kandungan nitrat terendah terdapat pada stasiun 2 minggu ke-2 sebesar 3,9 mg/l. Rendahnya kandungan nitrat tersebut dikarenakan pengenceran air sungai, mengingat waktu penelitian ini terdapat pada musim penghujan. Sehingga hampir setiap harinya pada Sungai Wangi terjadi banjir meskipun pada daerah lokasi penelitian tidak terjadi hujan, banjir tersebut dapat berupa banjir kiriman dari daerah Prigen. Hasil analisis nitrat dapat dilihat pada Gambar 19.



Gambar 19. Grafik Pengukuran Nitrat Sungai Wangi

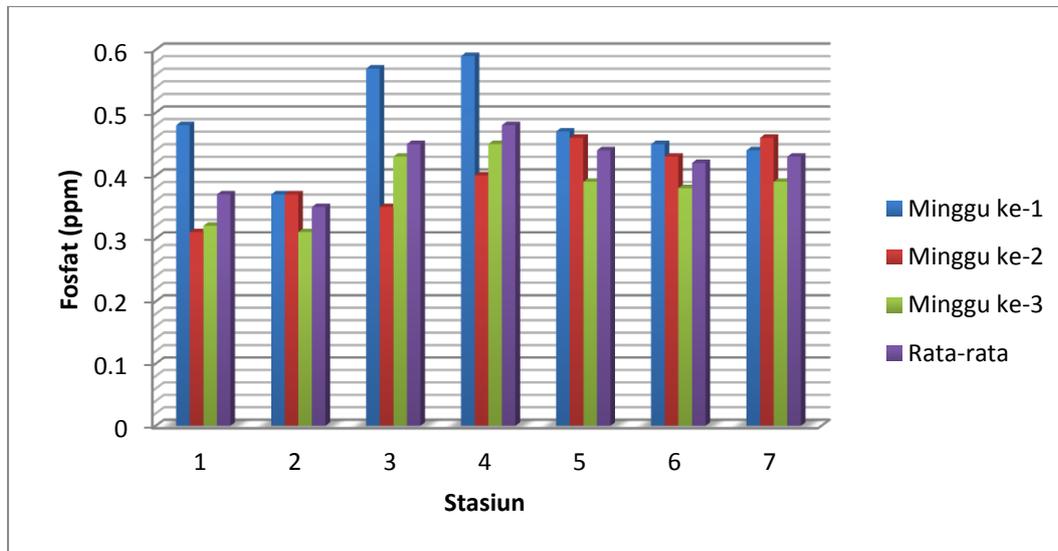
Nilai rata – rata nitrat tertinggi terdapat pada stasiun 4 sebesar 6,5 mg/l dan nilai rata – rata nitrat terendah terdapat pada stasiun 2 sebesar 4.01 mg/l. Nilai nitrat pada perairan Sungai Wangi jika dibandingkan dengan baku mutu yang telah ditetapkan oleh pemerintah berdasar pada PP No.82 Tahun 2001 masih dibawah ambang batas yaitu sebesar 20 mg/l.

5.7.2 Fosfat

Hasil analisis fosfat pada perairan Sungai Wangi tidak jauh berbeda. Hanya pada beberapa stasiun saja yang memiliki hasil mencolok. Nilai fosfat tertinggi berada pada stasiun 4 minggu ke-1 sebesar 0,59 mg/l. Hal ini juga di ikuti dengan tingginya nilai nitrat di stasiun 4 yang mencapai 7,3 mg/l. keeratan hubungan fosfat dan nitrat ini di ikuti dengan hasil uji satatistik yang menunjukkan bahwasannya tingginya nilai konsentrasi fosfat dan nitrat dapat mempengaruhi kelimpahan perifiton di perairan.

Penyebab tingginya nilai nitrat dan fosfat ini dapat dikarenakan oleh letak stasiun 4 yang berada pada wilayah pembuangan limbah industri, limbah domestik, dan pertanian. Fosfat dapat memasuki sungai melalui air buangan penduduk (tinja, sisa makanan, aktifitas pertanian dan bahan deterjen) dan industri yang mengandung phospat (Alaerts dan Santika, 1987). Kandungan Fosfat terendah terdapat pada stasiun 2 minggu ke-3 yakni sebesar 0,31

mg/l. Rendahnya nilai fosfat tersebut dapat dikarenakan pengenceran yang terjadi akibat banjir. Hasil analisis kandungan fosfat dapat dilihat pada Gambar 20.



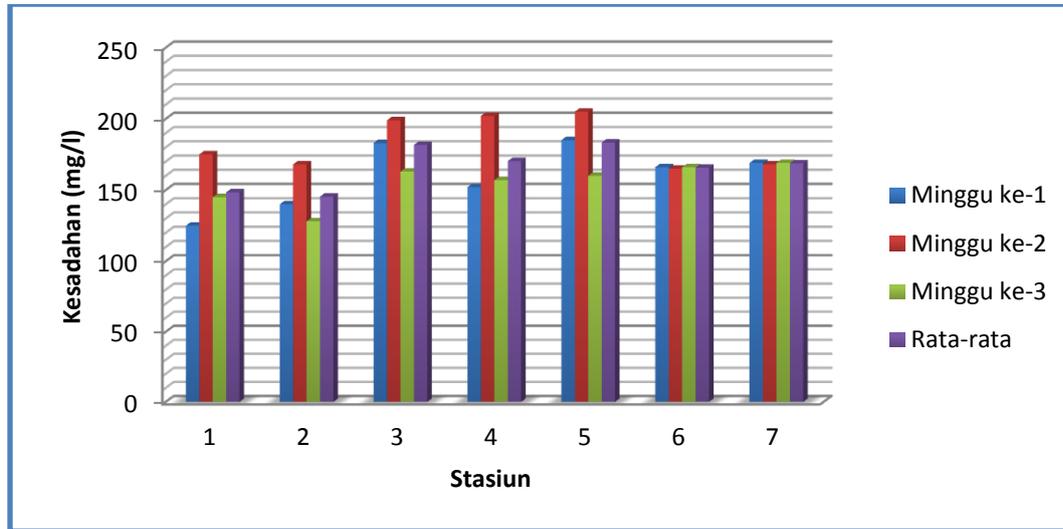
Gambar 20. Grafik Pengukuran Fosfat Sungai Wangi

Nilai rata-rata kandungan fosfat tertinggi terdapat pada stasiun 4 yakni sebesar 0,48 mg/l dan nilai rata – rata kandungan fosfat terendah terdapat pada stasiun 2 sebesar 0,35 mg/l. keseluruhan hasil analisa kandungan fosfat yang terdapat pada perairan Sungai Wangi jika dibandingkan dengan baku mutu yang telah ditetapkan oleh pemerintah berdasar pada PP No.82 Tahun 2001 masih belum melebihi ambang batas yakni sebesar 1 mg/l.

5.7.3 Kesadahan

Hasil pengamatan kesadahan di perairan Sungai Wangi memiliki nilai yang bervariasi berkisar antara 125 – 205 mg/l. Kesadahan ini masih tergolong berada dibawah kisaran kesadahan aman yakni sebesar 500 mg/L. Rusmanto (2007) mengatakan bahwa kesadahan di Sungai pada musim hujan nilainya akan memiliki angka berkisar dari 197-297 mg/L dikarenakan telah terjadi kontaminasi atau pengenceran oleh air hujan. Hal ini sejalan dengan hasil yang diperoleh di lapangan tidak melebihi ambang batas karena pengambilan sampel di Sungai Wangi ini dilakukan pada musim penghujan. Jika semakin sering terjadi hujan maka akan menyebabkan semakin berkurangnya tingkat kesadahan pada air sungai

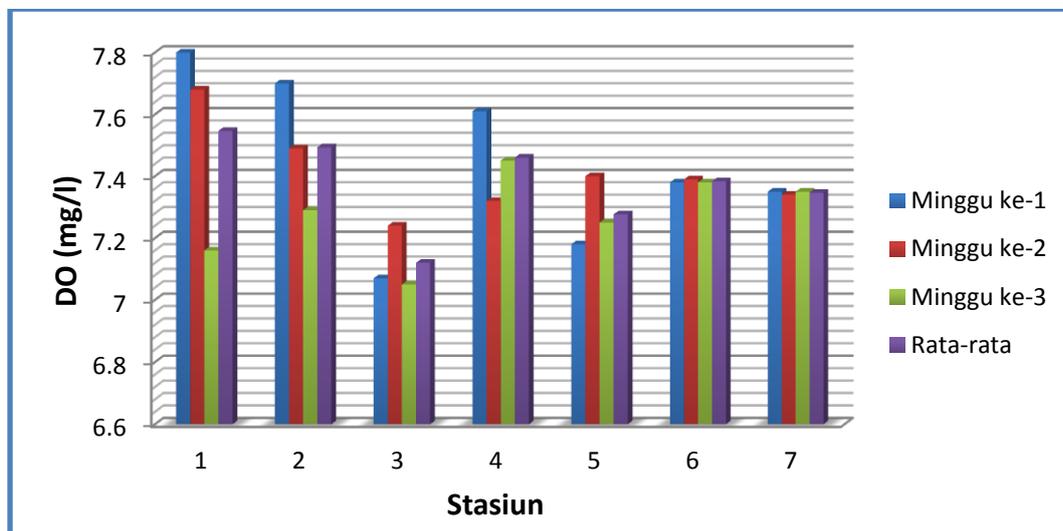
karena aliran yang ditimbulkan cukup deras sehingga menyebabkan kandungan senyawa-senyawa penyebab kesadahan berkurang akibat terbawa arus air.



Gambar 21. Grafik Pengukuran Kesadahan Sungai Wangi

5.7.4 DO (*Disolved Oxygen*)

Hasil pengukuran kandungan DO (*Disolved Oxygen*) di perairan Sungai Wangi menunjukkan penurunan dari stasiun 1 menuju stasiun 7 seperti pada Gambar 22.



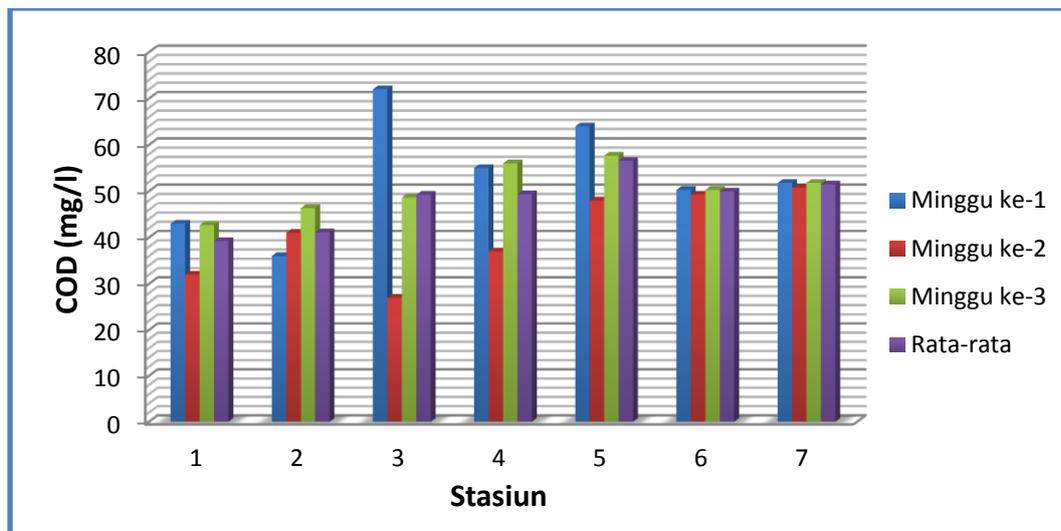
Gambar 22. Grafik Nilai DO (*Disolved Oxygen*)

Kandungan oksigen terlarut pada perairan Sungai Wangi yang paling tinggi berada pada stasiun 1 minggu ke-1 sebesar 7,8 mg/l. Tingginya nilai oksigen terlarut ini disebabkan karena pada staisun 1 memiliki arus cukup kuat yang ditimbulkan dari dam sungai yang

membuat difusi oksigen dari luar sehingga mengakibatkan tingginya nilai oksigen terlarut di perairan Sungai Wangi. Kelarutan oksigen di perairan Sungai Wangi memiliki hubungan dengan kecepatan arus dikarenakan dilihat dari trend grafik menunjukkan semakin kearah muara semakin rendah nilai konsentrasi DO dan kecepatan arusnya, sehingga dapat dikatakan kecepatan arus disini sangat mempengaruhi kelarutan oksigen didalam air. DO terendah terdapat pada stasiun 3 minggu ke-3 yakni sebesar 7,05 mg/l, meskipun kandungan oksigen terlarut pada stasiun ini menjadi yang terendah tetapi masih jauh dari ambang batas yang telah ditetapkan.

Nilai rata – rata oksigen terlarut pada perairan Sungai Wangi juga masih melebihi dari ambang batas dari yang telah ditetapkan oleh pemerintah berdasar pada PP No.82 Tahun 2001 yaitu sebesar 3 mg/l.

5.7.5 COD (*Chemycal Oxygen Demand*)



Gambar 23. Grafik Nilai COD (*Chemycal Oxygen Demand*)

Grafik pengujian COD diatas menunjukkan nilai tertinggi terdapat pada stasiun 3 minggu ke-1 sebesar 72 mg/l. Tingginya nilai COD ini disebabkan karena tingginya buangan limbah industri, mengingat stasiun 3 merupakan kawasan padat industri diikuti dengan pemukiman penduduk, sehingga mikroorganismenya dalam perairan tersebut tidak mampu mengoksidasi secara maksimal bahan organik secara biologis yang ada di perairan.

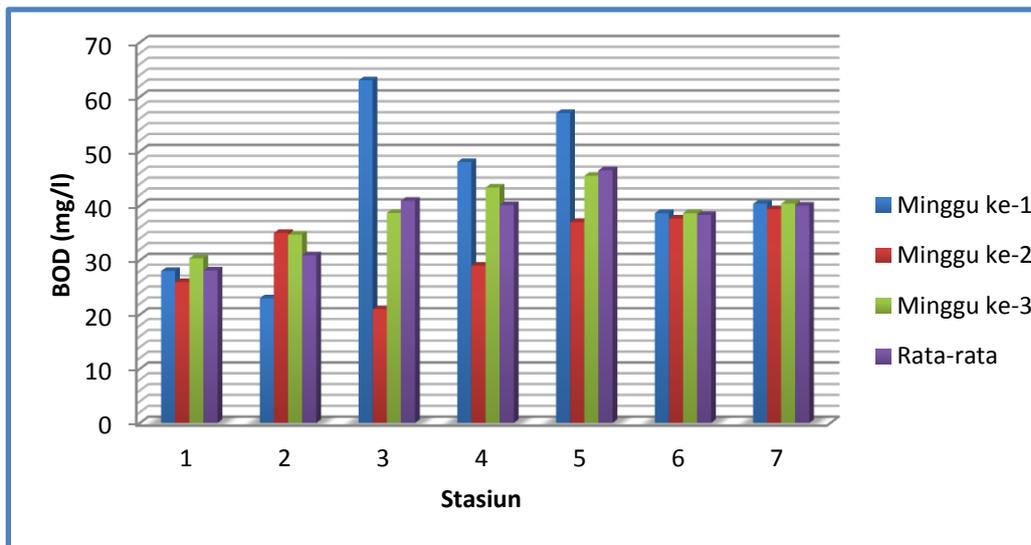
Kandungan COD terendah ternyata juga terdapat pada stasiun yang sama yakni stasiun 3 tetapi pada minggu ke-2. Rendahnya kandungan COD pada minggu ke-2 ini dapat dimungkinkan dari pengenceran oleh banjir yang terjadi atau dapat dimungkinkan juga pihak industri pada waktu pengambilan sampel sedang tidak mengeluarkan limbahnya sehingga mengakibatkan rendahnya kandungan COD di Sungai Wangi.

Nilai rata – rata kandungan COD tertinggi yakni pada stasiun 5 sebesar 56,55 mg/l kemudian nilai terendah kandungan COD pada stasiun 1 yakni sebesar 39,22 mg/l. Berdasarkan hasil analisis kandungan COD di perairan Sungai Wangi yang melebihi ambang batas perairan yaitu berada pada stasiun yang terletak pada kawasan industri yaitu stasiun 3, 4, dan 5. Keseluruhan stasiun tersebut memiliki nilai kandungan COD diatas ambang batas yang ditetapkan pada PP No.82 Tahun 2001 yakni sebesar 50 mg/l.

5.7.6 BOD (*Biological Oxygen Demand*)

Hasil pengukuran BOD (*Biological Oxygen Demand*) di Sungai Wangi diperoleh nilai BOD yang bervariasi. Nilai kandungan BOD tertinggi berada pada stasiun 3 minggu ke-1 sebesar 63 mg/l, tingginya kandungan BOD ini diakibatkan oleh buangan limbah industri dan limbah domestik yang banyak mengandung bahan organik. Sehingga meningkatkan kebutuhan jumlah oksigen mikroorganisme aerobik di dalam air lingkungan untuk memecah (mendegradasi) bahan buangan organik yang ada di dalam air lingkungan tersebut.

Kandungan BOD terendah juga terdapat pada stasiun yang sama yakni pada stasiun 3 tetapi pada minggu ke-2 sebesar 21 mg/l. Meskipun pada grafik kandungan BOD termasuk dalam nilai kandungan BOD terendah tetapi nilai tersebut masih melebihi ambang batas yang telah ditetapkan. Nilai rata – rata tertinggi terdapat pada stasiun 5 sebesar 46,5 mg/l dan nilai rata – rata terendah terdapat pada stasiun 1 yakni 28,11 mg/l. Keseluruhan nilai BOD pada semua stasiun memiliki nilai yang melebihi ambang batas dari yang ditetapkan oleh pemerintah berdasarkan PP No.82 Tahun 2001 yakni sebesar 6 mg/l. Menurut Afu (2005), semakin tinggi nilai BOD maka semakin besar bahan organik yang akan terdekomposisi dengan menggunakan sejumlah oksigen di perairan.

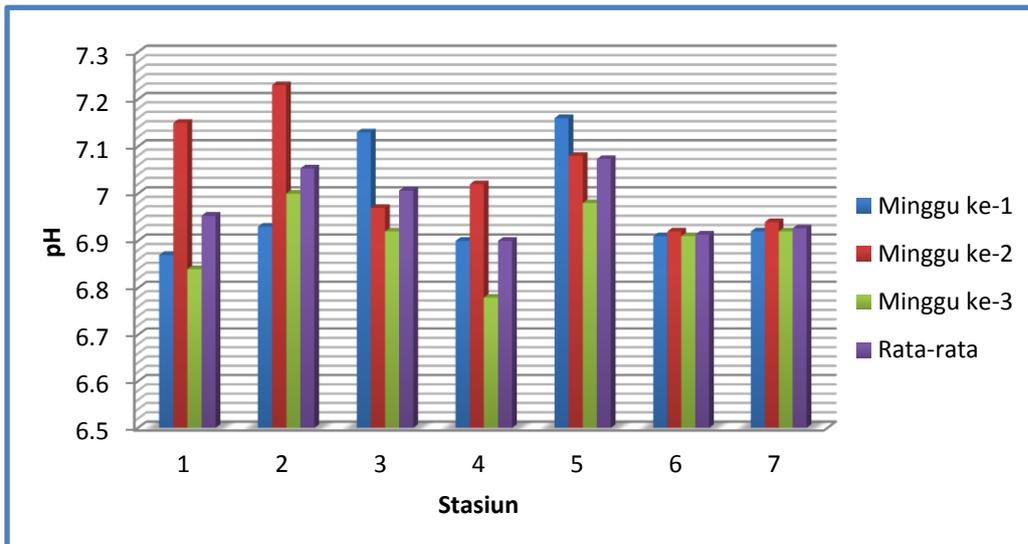


Gambar 24. Grafik Nilai BOD Sungai Wangi

5.7.7 pH

Hasil pengukuran kandungan pH di perairan Sungai Wangi Desa Bujeng Kecamatan Beji Kabupaten Pasuruan menunjukkan hasil yang bervariasi. Nilai kandungan pH tertinggi berada pada stasiun 2 minggu ke-2 sebesar 7,23. dimana nilai pH ini masih tergolong dalam nilai pH yang ideal bagi kehidupan organisme air pada umumnya terdapat antara 7 sampai 8,5.

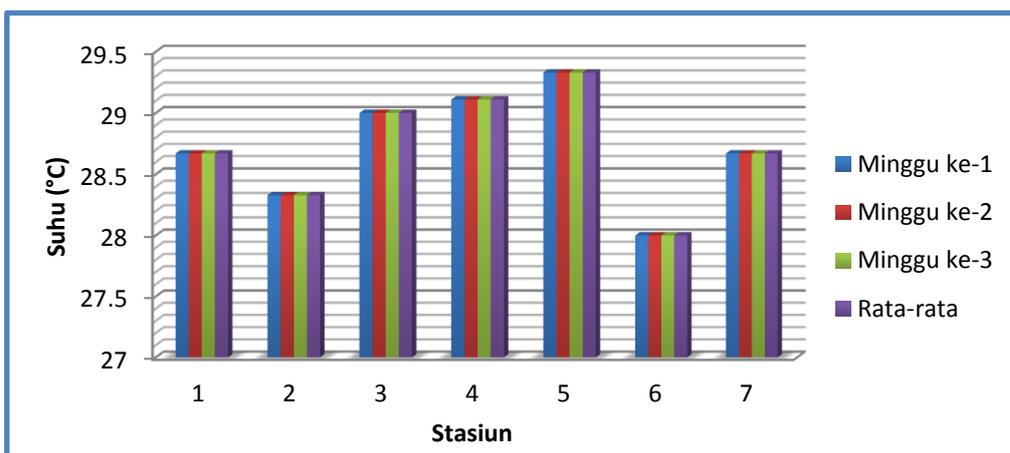
Nilai pH terendah terdapat pada stasiun 4 minggu ke-3 yakni sebesar 6,78 rendahnya nilai pH ini bisa diakibatkan oleh tingginya bahan organik yang terdapat dalam perairan sehingga meningkatkan karbondioksida akibat dari aktivitas mikroorganisme untuk menguraikan bahan organik. Nilai pH ini merupakan nilai pH yang kurang ideal pada perairan. Hal ini sejalan dengan apa yang dikemukakan oleh Barus. (2002), nilai pH yang ideal bagi kehidupan organisme air pada umumnya terdapat antara 7-8,5. Kondisi perairan yang bersifat sangat asam maupun sangat basa akan membahayakan kelangsungan hidup organisme karena akan menyebabkan terjadinya gangguan metabolisme dan respirasi.



Gambar 25. Grafik Nilai pH Sungai Wangi

5.7.8 Suhu

Pengukuran nilai suhu di perairan Sungai Wangi menunjukkan hasil yang tidak jauh berbeda. Grafik yang tertera pada Gambar 26, menunjukkan nilai suhu terendah terdapat pada stasiun 6 sebesar 28 °C, hal ini dikarenakan lokasi pengambilan sampel berada pada tempat yang teduh karena masih banyak pohon yang terdapat pada stasiun 6 ini sehingga intensitas cahaya matahari juga berkurang maka akan mempengaruhi nilai suhu di perairan.



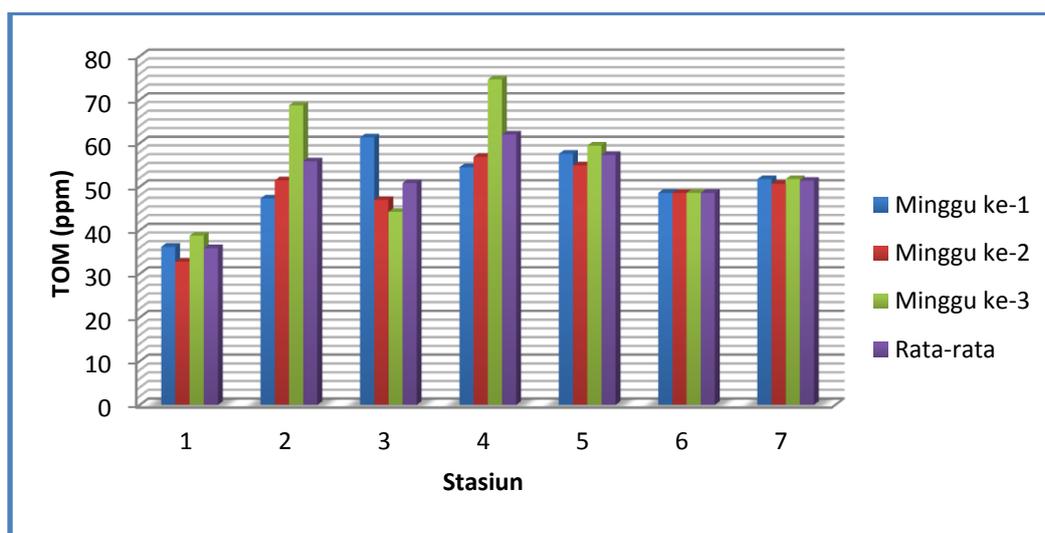
Gambar 26. Grafik Nilai Suhu Sungai Wangi

Nilai suhu tertinggi terdapat pada stasiun 5 yakni sebesar 29,33°C yang terdapat pada stasiun 5, hal ini dikarenakan pengaruh intensitas cahaya matahari yang cukup terik.

Fluktuasi suhu pada semua stasiun sebenarnya tidak terlalu berbedah jauh, karena jika terjadi fluktuasi suhu yang begitu drastis akan menyebabkan peningkatan aktivitas metabolisme akuatik, sehingga kebutuhan akan oksigen juga meningkat dan mengakibatkan kandungan oksigen terlarut menurun. Menurut Suriawiria (1996) kenaikan suhu pada perairan dapat menyebabkan penurunan oksigen terlarut. Suhu merupakan faktor pembatas bagi pertumbuhan hewan bentos.

5.7.9 TOM (*Total Organic Matter*)

Hasil pengukuran kandungan TOM (*Total Organic Matter*) di perairan Sungai Wangi Desa Bujeng Kecamatan Beji Kabupaten Pasuruan menunjukkan hasil yang beragam. Berdasarkan grafik nilai kandungan TOM (*Total Organic Matter*) diatas diketahui Nilai kandungan TOM (*Total Organic Matter*) terendah berada pada stasiun 1 minggu ke-2 yakni sebesar 32,75 mg/l meskipun nilai tersebut terendah dari kandungan TOM yang ditemukan, tetapi kandungan tersebut sudah melebihi kandungan TOM di Sungai yang hanya berkisar 1-10 mg/l dalam Hynes, (2001). Besarnya nilai kandungan TOM (*Total Organic Matter*) ini disebabkan oleh buangan limbah industri, limbah domestik, dan limpasan dari pertanian yang terdapat di sekitar lokasi sampling.

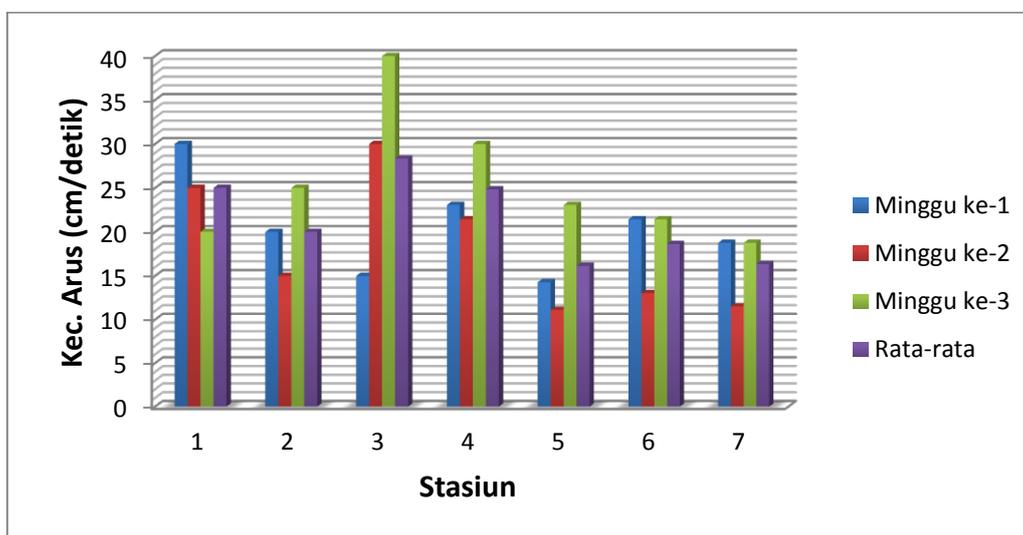


Gambar 27. Grafik Nilai TOM Sungai Wangi

Nilai TOM (*Total Organic Matter*) tertinggi terdapat pada stasiun 4 minggu ke-3 dengan nilai kandungan sebesar 74,63 mg/l. besarnya nilai kandungan ini bisa diakibatkan oleh limpasan kandungan bahan organik dari stasiun 2 dan 3 yang sudah mulai mengalami peningkatan, mengingat pada stasiun 2, 3, dan 4 ini adalah kawasan padat industri jadi ketika berada di stasiun 4 dimungkinkan terjadi penumpukan yang mengakibatkan peningkatan kandungan TOM (*Total Organic Matter*) di stasiun 4.

5.7.10 Kecepatan Arus

Hasil pengukuran kecepatan arus di perairan Sungai Wangi menunjukkan hasil yang beragam. Berdasarkan grafik kecepatan arus Sungai Wangi dibawah diketahui lokasi yang memiliki pergerakan arus paling lambat ialah stasiun 5 minggu ke-2 dengan nilai kecepatan arus sebesar 11,11 cm/detik. Menurut Welch (2002), angka tersebut menunjukkan bahwa stasiun 2 tergolong dalam tipe arus lambat karena berada diatas 10 cm/detik, penyebabnya ialah karena pada lokasi tersebut aliran air cukup tenang tidak terdapat batu batuan yang dapat menimbulkan arus.



Gambar 28. Grafik Kecepatan Arus Sungai Wangi

Selanjutnya lokasi yang memiliki nilai pengukuran kecepatan arus yang paling tinggi ialah stasiun 3 minggu ke-3 dengan nilai kecepatan arus sebesar 40 cm/detik. Menurut Welch (2002), hasil tersebut menunjukkan pada stasiun 3 tergolong dalam tipe arus sedang

karena berada pada kisaran 25-50 cm/detik, penyebab kondisi tingginya nilai ini dikarenakan oleh lokasi pengambilan sampel tersebut banyak memiliki jeram jeram bebatuan yang menimbulkan arus yang cukup kuat. Tingginya nilai kecepatan arus sungai wangi ini juga berpengaruh pada nilai konsentrasi oksigen terlarut di dalamnya, karena kecepatan arus sungai dapat mengakibatkan proses difusi oksigen dari luar yang bisa mengakibatkan tingginya nilai DO.