

## **PENGURAIAN SAMPAH ORGANIK DI MUARA KALI KRESEK UNTUK PARAMETER TOTAL NITROGEN, PHOSPHAT, MINYAK DAN LEMAK**

Diana Hendrawan, H.Widyatmoko, Anggi Efrina

Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Arsitektur Lansekap dan Teknologi Lingkungan, Universitas Trisakti,  
Jl. Kyai Tapa No.1, Grogol, Jakarta 11440

*E-mail : nana\_hdr@yahoo.com*

### **Abstrak**

Muara Kresek merupakan muara kali Sunter yang mempunyai kedalaman 6 – 10 m. Muara Kresek berada diwilayah kelurahan Lagoa, Jakarta Utara. Tujuan penelitian adalah mengetahui konsentrasi Total Nitrogen, Phosphat, dan Minyak Lemak di Muara kresek, mengetahui distribusi pencemar pada tiap-tiap segmen berdasarkan kedalaman dan jarak dan menghitung besar penguraian konsentrasi pencemar. Pengambilan sampel dilakukan pada awal bulan April 2008, dari 3 segmen pengamatan. Hasil pengukuran pada kedalaman 1 m dari permukaan air yaitu suhu berkisar antara 26-30 °C; pH air 6,84-7,14; kecepatan 0,3-1,8; TDS 231-11040 mg/l; TSS 2,03-11,25 mg/l; Kekeruhan 3,5-45 mg/l; DO 5,7-6,7 mg/l; total nitrogen 6,69-8,97 mg/l; phosphat 0,154-0,395 mg/l. Hasil pengukuran pada kedalaman 1,5 m dari permukaan yaitu suhu berkisar antara 26-30 °C; pH air 6,9-7,19; kecepatan 0,1-0,3; TDS 236-11542 mg/l; TSS 8,5-13,25 mg/l; Kekeruhan 3,9-59 mg/l; DO 5,7-6,9 mg/l; total nitrogen 7,62-9,71g/l; phosphat 0,235-0,499 mg/l. Hasil analisis kemudian dibandingkan oleh baku mutu SK Gubernur DKI Jakarta No. 582/1995 Golongan C. Hasil analisis pada kedalaman 1m dan 1,5 m yang melebihi baku mutu SK Gubernur DKI Jakarta No.582/1995 Golongan C adalah TDS dan total nitrogen. Hasil perhitungan penguraian organik nitrogen yang dipengaruhi oleh kandungan oksigen dalam air dengan menggunakan perhitungan neraca massa yang dilihat dari konsentrasi total nitrogen yaitu organik yang masuk ke dalam sungai pada kedalaman 1 m sebesar 0,223 kg/det.dan organik yang masuk ke sungai pada kedalaman 1,5 m sebesar 0,738 kg/det.

### **Abstract**

**The objective of this research was to identify physical and chemical characteristics in Kresek estuary.** Total Nitrogen, Phosphate and Oil Fat concentration were the pollutants distributed in every segment based on depth and distance as well as estimate the amount of decomposition from pollutant concentration. Sampling was conducted on early April 2008 through 3 observation segments. The result of measurement in the depth of 1 m from water surface is the temperature around 26–30 °C; ph water 6,84–7,14; speed 0,3–1,8; TDS 231–11040 mg/l; TSS 2,03–11,25 mg/l; muddy 3,5–45 mg/l; DO 5,7–6,7 mg/l; total nitrogen 6,69–8,97 mg/l; phosphate 0,154–0,395 mg/l. The result of measurement in the depth of 1,5 m from water surface is the temperature around 26–30°C; ph water 6,9–7,19; speed 0,1–0,13; TDS 236–11542 mg/l; TSS 8,5–13,25 mg/l; muddy 3,9–59 mg/l; DO 5,7–6,9 mg/l; total nitrogen 7,62–9,71 g/l; phosphate 0,235–0,499 mg/l. Further, the result of analysis was compared by standard quality based on the Decree of The Governor of DKI Jakarta No. 582/1995 Group C. The result of analysis in the depth of 1 m and 1,5 m exceeding quality standard of The Governor's Decree No. 582/1995 Group C was TDS and total nitrogen. The result of nitrogen organic decomposition calculation influenced by oxygen content in water with using mass scale seen from total nitrogen concentration namely organic coming inside river in the depth of 1 m was in amount of 0,223 kg/s and organic coming inside the river in the depth was in amount of 0,738 kg/s.

*Keywords : Organic rubbish, Pollutant, degradation.*

## 1. Pendahuluan

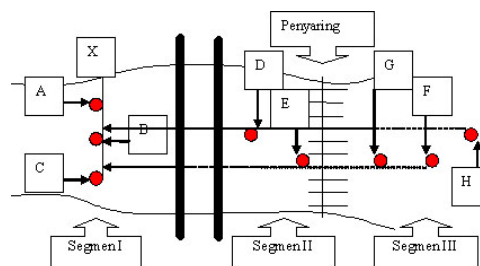
Sungai Kresek merupakan muara kali Sunter, mempunyai kedalaman berkisar 6–10 m. Sungai Kresek berada di wilayah kelurahan Lagoa, Jakarta Utara. Secara visual kondisi perairan muara Kali Kresek dikategorikan kotor bersampah, keruh kehitaman dan berminyak. Kondisi tersebut disebabkan adanya kegiatan seperti pelabuhan minyak Pertamina dan Terminal Peti Kemas 3 yang masih masuk dalam wilayah kelurahan Koja Utara, Depot Silo Bogasari, Pelabuhan PT. Bogasari dan PT. Adhiguna Shipyard serta Pelabuhan Kali Baru yang termasuk kelurahan Kali Baru, pabrik pengolahan pelumas Pertamina, terminal transit Pertamina dan perkampungan yang menghasilkan air buangan yang mengalir ke muara Kali Kresek serta banyaknya sampah yang masuk.

Dari hasil penelitian, air buangan yang masuk kedalam perairan ini adalah limbah organik yang sebagian besar berasal dari limbah rumah tangga terutama deterjen. Limbah organik ini dapat mempengaruhi Nitrogen Organik,  $\text{NH}_4\text{OH}$  dan  $\text{NH}_3$  yang ada di perairan. Di dalam limbah deterjen tersebut terkandung senyawa fosfat yang merupakan salah satu senyawa mikronutrien, yakni berupa senyawa fosfor (P). Dengan adanya senyawa fosfor tersebut akan mengganggu keseimbangan senyawa nitrogen yang ada di perairan, seperti adanya dominasi dari salah satu unsur senyawa nutrisi dalam perairan [1]. Selain itu parameter minyak dan lemak juga berpengaruh terhadap kualitas air. Minyak dan lemak berasal dari aktivitas industri dan pemukiman yang berada di sekitar aliran sungai. Minyak dan lemak yang berlebih dapat menutupi permukaan air sehingga mengurangi penetrasi cahaya matahari dan menghalangi difusi oksigen dari udara ke dalam air.

## 2. Metode Penelitian

Waktu pengambilan sampel pada minggu pertama dibulan April saat musim peralihan hujan ke musim kemarau, di Muara Kali Kresek Jakarta Utara. Lokasi

sampling di Muara Kali Kresek Jakarta Utara. Di lokasi sepanjang aliran muara terdapat perumahan penduduk dan kegiatan industri. Muara Kresek sebenarnya bernama asli kali Koja yang lebih dikenal penduduk disekitar wilayah Koja Utara dengan sebutan Kali Kresek karena disepanjang aliran sungai sampai menuju laut banyak sampah-sampah kantong plastik kresek, tanaman eceng gondok dan lain-lainnya. Berikut ini adalah lokasi titik sampling di muara Kali Kresek (Gambar 1).



Gambar 1. Lokasi titik sampling

Sampel yang diambil di bagi atas 3 Segmen, yaitu Segmen I diambil sampel pada saat sampah mengalir, dibagi 3 titik yaitu titik A, B dan C. Masing – masing titik A, B, dan C diambil sampel sebanyak 3 kali pada permukaan perairan, 3 kali pada kedalaman 1 m dari permukaan perairan dan 3 kali pada kedalaman 1,5 m dari permukaan perairan. Untuk permukaan perairan hanya untuk mengukur konsentrasi minyak dan lemak. Segmen II sampel yang diambil pada banyaknya tumpukan sampah, di segmen II dibagi atas 2 titik yaitu titik D dan titik E. Pada titik D dan titik E diambil sampel sebanyak 3 kali pada permukaan perairan, 3 kali pada kedalaman 1m dari permukaan dan 3 kali pada kedalaman 1,5 m dari permukaan. Segmen III (daerah sesudah penyaringan) diambil tiga titik yaitu titik G, titik F dan titik H. Pada titik G, F dan titik H diambil sampel sebanyak 3 kali pada permukaan perairan, 3 kali pada kedalaman 1m dari permukaan dan 3 kali pada kedalaman 1,5 m dari permukaan untuk lebih jelas lagi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Lokasi titik *sampling* dan jarak antar titik *sampling*

Segmen	Titik Sampling	Jarak (m)	Posisi Geografis	Pengambilan pada kedalaman
I.	Titik A	2	06 06 <sup>1</sup> 33,9 <sup>11</sup> LS – 106 54 <sup>1</sup> 23,8 <sup>11</sup> BT	Permukaan; 1 m; 1,5 m
	Titik B	5	06 06 <sup>1</sup> 33,9 <sup>11</sup> LS – 106 54 <sup>1</sup> 24,3 <sup>11</sup> BT	Permukaan; 1 m; 1,5 m
	Titik C	8	06 06 <sup>1</sup> 34,0 <sup>11</sup> LS – 106 54 <sup>1</sup> 24,8 <sup>11</sup> BT	Permukaan; 1 m; 1,5 m
II	Titik D	40	06 06 <sup>1</sup> 30,8 <sup>11</sup> LS – 106 54 <sup>1</sup> 24,0 <sup>11</sup> BT	Permukaan; 1 m; 1,5 m
	Titik E	45	06 06 <sup>1</sup> 29,7 <sup>11</sup> LS – 106 54 <sup>1</sup> 24,5 <sup>11</sup> BT	Permukaan; 1 m; 1,5 m
III	Titik G	48	06 06 <sup>1</sup> 28,4 <sup>11</sup> LS – 106 54 <sup>1</sup> 23,4 <sup>11</sup> BT	Permukaan; 1 m; 1,5 m
	Titik F	53	06 06 <sup>1</sup> 25,4 <sup>11</sup> LS – 106 54 <sup>1</sup> 23,2 <sup>11</sup> BT	Permukaan; 1 m; 1,5 m
	Titik H	58	06 06 <sup>1</sup> 23,6 <sup>11</sup> LS – 106 54 <sup>1</sup> 23,0 <sup>11</sup> BT	Permukaan; 1 m; 1,5 m

Tabel 2. Parameter yang diukur, metode dan alat yang digunakan

No	Parameter	Satuan	Metode	Alat	Keterangan
1	Posisi sampling		Pembacaan skala	GPS	in situ
2	Suhu	<sup>0</sup> C		Termometer Hg	in situ
3	Kedalaman	meter	Pembacaan skala	Tali tambang, meteran	in situ
4	Kecepatan Arus	m/detik	Pembacaan skala	Flow meter	in situ
5	DO	mg/L	Pembacaan skala	DO meter	in situ
6	pH		Pembacaan skala	pH meter	in situ
7	TDS	mg/L	Pembacaan skala	Conductivity	laboratorium
8	TSS	mg/L	Gravimetri	Kertas saringan	laboratorium
9	Total Nitrogen	mg/L	Hidrolisis asam + stanius klorida	Spektrofotometer	laboratorium
10	Phospat	mg/L	Asam asorbik	Spektrofotometer	laboratorium
11	Minyak dan Lemak	mg/L	Gravimetri	Spektrofotometer	laboratorium

### 3. Hasil dan Pembahasan

Kualitas air di muara Kali Kresek yang diukur adalah kualitas fisik, yaitu parameter kekeruhan, suhu, *Total Dissolved Solid* (TDS/Jumlah Padatan Terlarut), *Total*

*Suspended Solid* (TSS/Jumlah Padatan Tersuspensi) dan kualitas kimia yaitu pH, DO, Total Nitrogen, fosfat, minyak dan lemak. Hasil analisis tertera pada Tabel 2, Tabel 3, dan Tabel 4.

Tabel 2. Kualitas fisik dan kimia muara Kali Kresek diukur pada permukaan air

Titik sampling	TDS (mg/L)	TSS (mg/L)	Kekeruhan (NTU)	DO (mg/L)	pH	Suhu ( <sup>0</sup> C)	Minyak & Lemak (mg/L)	Kecepatan (m/detik)	Jarak (m)
A	265	5,62	3,2	6,3	7,01	29	1,8	0,5	2
B	267	7,43	3,4	6,1	7,09	28	2,0	2,2	5
C	285	6,89	4,3	5,6	7,00	28	1,5	1,5	8
D	221	8,30	14	5,8	7,14	26	1,7	1,4	25
E	239	2,00	42	6,3	7,14	26	2,2	1,4	45
G	3835	6,80	4,4	6,5	7,15	30	2,2	1,9	48
F	3465	5,70	4,3	6,7	7,17	30	2,2	1,9	53
H	10568	10,15	4,9	6,9	7,19	29	2,7	1,9	58
Baku Mutu	500	100	100	> 3	6,0 – 8,5	3	1,0	-	-

Tabel 3. Kualitas fisik dan kimia muara Kali Kresek diukur pada kedalaman 1 m

Titik sampling	TDS (mg/L)	TSS (mg/L)	Kekeruhan (NTU)	DO (mg/L)	pH	Suhu ( <sup>0</sup> C)	Minyak & Lemak (mg/L)	Kecepatan (m/detik)	Jarak (m)
A	271	5,75	3,5	5,8	7	29	-	0,9	2
B	277	7,00	3,8	5,7	7,03	28	-	1,8	5
C	297	7,75	4,9	4,4	6,84	28	-	0,3	8
D	231	9,50	16	5,4	7,09	26	-	0,4	25
E	349	2,03	45	5,8	7,09	26	-	0,4	45
G	3655	6,50	4,8	6,1	7,09	30	-	0,9	48
F	3947	7,50	5,4	6,5	7,11	30	-	0,9	53
H	1140	11,25	5,5	6,7	7,14	29	-	0,9	58
Baku Mutu	500	100	100	> 3	6,0 – 8,5	3	1,0	-	-

Hasil analisis kualitas fisik dan kimia air muara Kali Kresek sebagai berikut :

***Total Dissolved Solid* (TDS) dan *Total Suspended Solid* (TSS).** Hasil pengukuran jumlah padatan terlarut

(TDS) pada muara Kali Kresek di permukaan air menunjukkan nilai antara 221–10568 mg/l sedangkan hasil pengukuran jumlah padatan tersuspensi (TSS) dipermukaan air menunjukkan nilai antara 2–10,15

mg/l. Pengukuran TDS pada kedalaman 1 m antara 231–11040 mg/l dan pengukuran TSS antara 2,03–11,25 mg/l. Pengukuran TDS pada kedalaman 1,5 m menunjukkan nilai antara 273–11542 mg/l dan pengukuran TSS menunjukkan nilai antara 8,5–13,25 mg/l.

Jumlah TDS dan TSS memiliki keterkaitan dengan kekeruhan. Semakin tinggi konsentrasi jumlah padatan terlarut dan jumlah padatan tersuspensi maka kekeruhan air pun akan semakin tinggi pula [2]. Tetapi pada hasil analisis ini hal seperti itu tidak terjadi, hal ini terjadi karena pada muara Kali Kresek terdapat buangan lain seperti bahan bakar kapal nelayan

**Tabel 4. Kualitas fisik dan kimia muara Kali Kresek diukur pada kedalaman 1,5 m**

Titik sampling	TDS (mg/L)	TSS (mg/L)	Kekeruhan (NTU)	DO (mg/L)	pH	Suhu ( <sup>o</sup> C)	Minyak & Lemak (mg/L)	Kecepatan (m/detik)	Jarak (m)
A	273	8,5	3,9	6,6	7	29	-	0,1	2
B	293	13	5,7	4,9	7,09	28	-	0,3	5
C	299	13,5	10,3	5,6	6,9	28	-	0,2	8
D	236	10,5	18	5,7	7,12	26	-	0,2	25
E	252	8,33	59	6,2	7,12	26	-	0,2	45
G	3788	8,5	11,7	6,4	7,12	30	-	0,3	48
F	4933	12,67	12,3	6,7	7,13	30	-	0,3	53
H	11542	12,56	12,4	6,9	7,19	30	-	0,3	58
Baku Mutu	500	100	100	>3	6,0 – 8,1	3	1	-	-

**Kekeruhan.** Hasil pengukuran kekeruhan pada permukaan air menunjukkan nilai antara 3,2–42 NTU. Sedangkan pengukuran kekeruhan di kedalaman 1 m menunjukkan nilai antara 3,5–45 NTU. Pengukuran kekeruhan pada kedalaman 1,5 m menunjukkan nilai antara 3,9–59 NTU. Konsentrasi kekeruhan tinggi terletak pada titik E sebesar 59 NTU dan kekeruhan terendah pada titik A 3,9 NTU. Titik E memiliki kekeruhan tinggi pada permukaan air dan kedalaman 1 m dan 1,5 m karena titik ini terletak di dekat penyaringan tempat penumpukan sampah. Partikel senyawa organik yang mayoritas dalam tumpukan sampah ditemukan sebagai partikel koloid dan partikel kasar yang mengganggu berlalunya cahaya ke dalam air.

**Suhu.** Hasil pengukuran suhu pada muara Kali Kresek dipermukaan air, kedalaman 1 m dan 1,5 m semua menunjukkan angka yang sama yaitu antara 26–30°C. Titik F dan G memiliki suhu tinggi karena kedua titik ini terletak di badan air muara kali Kresek yang mengarah kelaut. Titik D dan E memiliki suhu terendah karena kedua titik ini terletak dekat dari penyaringan dan tumpukan sampah sehingga sinar matahari sulit masuk kedalam badan air.

**pH.** Hasil pengukuran pH pada muara Kali Kresek dipermukaan air antara 7–7,19, di kedalaman 1 m pH antara 6,84–7,14 dan di kedalaman 1,5 m menunjukkan nilai antara 6,9–7,16. Adanya perbedaan pH disebabkan karena limbah domestik, limbah industri, serta kegiatan dipelabuhan yang terjadi di sekitarnya.

**Dissolved Oxygen (DO).** Hasil pengukuran DO muara Kali Kresek dipermukaan air antara 5,6–6,9 mg/l, di

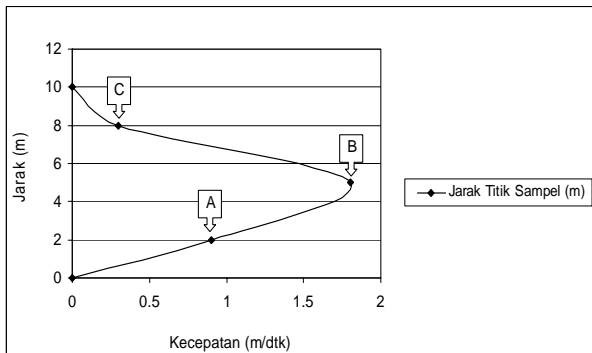
kedalaman 1 m antara 4,4–6,7 mg/l dan di kedalaman 1,5 m antara 4,4–6,7 mg/l. Titik H memiliki konsentrasi DO yang tinggi karena adanya bahan-bahan organik yang memasuki perairan terus meningkat, sehingga oksigen terlarut akan turun secara drastis dan ekosistem perairan akan terganggu.

**Minyak dan Lemak.** Hasil analisis untuk konsentrasi minyak dan lemak pada permukaan air antara 1,5–2,7 mg/l. Konsentrasi minyak dan lemak yang tinggi terletak pada titik E sampai titik H yaitu sebesar 2,2–2,7 mg/l sedangkan konsentrasi minyak dan lemak yang rendah terletak pada titik C sebesar 1,5 mg/l. Titik E sampai titik H memiliki konsentrasi minyak dan lemak yang tinggi, karena banyak tumpukan sampah dan setelah melewati saringan konsentrasi minyak makin naik disebabkan adanya kapal-kapal yang mengangkut minyak di sekitar itu.

Hasil analisis konsentrasi minyak dan lemak untuk kedalaman 1 m dan 1,5m dari permukaan tidak dapat diketahui, disebabkan berat jenis minyak lebih kecil dibanding berat jenis air sehingga minyak mengapung diatas permukaan air. Kecepatan arus muara Kresek dipengaruhi oleh pasang surutnya air laut dan arah kecepatan angin menjadi faktor yang memberikan pengaruh terhadap kecepatan arus aliran di muara kali Kresek. Kecepatan aliran Muara Kresek pada kedalaman 1 m pada Gambar 2.

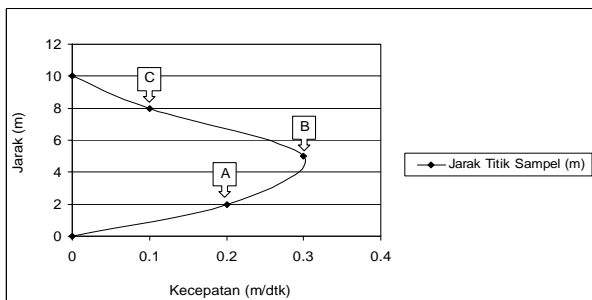
Bila dilihat dari Gambar 2. jarak dari titik x ke titik A berjarak 2 m yang mempunyai kecepatan arus sebesar 0,9 m/det ; untuk jarak titik x ke titik B berjarak 5 m yang diketahui kecepatan arusnya sebesar 1,8 m/det ; dan jarak dari titik x ke titik C berjarak 8 m dengan

kecepatan 0,3 m/det. Secara keseluruhan jarak titik x sampai y berjarak 10 m.



**Gambar 2. Pola kecepatan aliran sungai Kresek berdasarkan lebar sungai pada kedalaman 1 m**

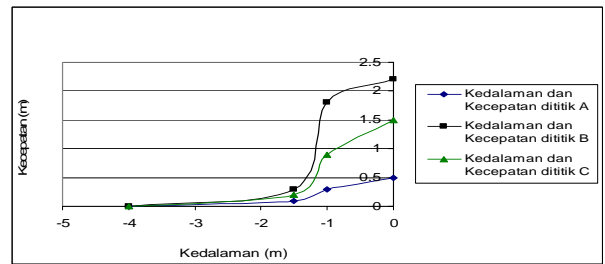
Kecepatan arus pada kedalaman 1 m dari permukaan sebesar 0,3–1,8 m/det. Kecepatan arus ini masih tergolong lambat, diduga karena telah terjadi aktivitas pembuangan limbah organik sehingga menyebabkan kecepatan arus melambat.



**Gambar 3. Pola kecepatan arus aliran sungai Kresek berdasarkan lebar sungai pada kedalaman 1,5 m.**

Dari Gambar 3. diketahui jarak dari titik x ke titik A berjarak 2 m yang mempunyai kecepatan arus 0,2 m/det; untuk jarak titik x ke titik B berjarak 5 m diketahui memiliki kecepatan arus 0,3 m/det; dan untuk jarak dari titik x ke titik C berjarak 8 m dengan kecepatan 0,1 m/det. Secara keseluruhan jarak titik x sampai y berjarak 10 m. Kecepatan arus pada kedalaman 1,5 m dari permukaan sebesar 0,1–0,3 m/det. Kecepatan arus rendah, diduga akibat tingginya pencemaran dan pengendapan bahan organik yang menyebabkan arus menjadi terhambat.

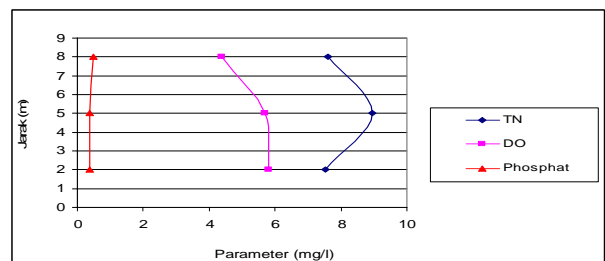
Kecepatan aliran sungai dengan kedalaman sungai dapat mempengaruhi penyebaran limbah organik dan anorganik karena pengaruh kecepatan aliran sungai yang menyebabkan terjadinya reaksi, pada Gambar 4.



**Gambar 4. Pola kecepatan arus pada titik A, B, dan C berdasarkan kedalaman sungai.**

Dari Gambar 4. diketahui dasar sungai mempunyai kedalaman 4 m. Pada kedalaman 1,5 m, titik A mempunyai kecepatan arus 0,1 m/det, titik B mempunyai kecepatan 0,3 m/det dan titik C mempunyai kecepatan 0,2 m/det. Untuk kedalaman 1 m dari permukaan air, di titik A mempunyai kecepatan arus sebesar 0,3 m/det, pada titik B mempunyai kecepatan 1,8 m/det dan titik C mempunyai kecepatan 0,9 m/det. Dan di permukaan air kecepatan arus di titik A sebesar 0,5 m/det, di titik B sebesar 2,2 m/det dan di titik C sebesar 1,5 m/det.

**Pola Penyebaran Limbah Organik Berdasarkan Kecepatan Arus di Muara Kali Kresek.** Pola penyebaran limbah organik yang dipengaruhi kecepatan aliran arus dapat dilihat pada Gambar 5. dan 6.

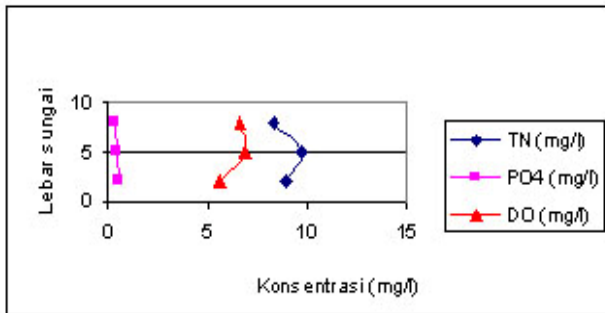


**Gambar 5. Pola penyebaran limbah yang dipengaruhi kecepatan arus berdasarkan lebar sungai (pada kedalaman 1 m)**

Dari Gambar 5. pola penyebaran limbah organik untuk konsentrasi Total Nitrogen, DO, Phosphat dan Minyak Lemak pada kedalaman 1 m dipengaruhi oleh kecepatan aliran arus, hal ini dapat dilihat semakin rendah kecepatan aliran, maka akan semakin lambat reaksi berlangsung. Pada kedalaman 1 m reaksi Total Nitrogen, DO dan Phosphat sudah mengalami reaksi yang cukup signifikan. Dari grafik ini, diketahui limbah organik yang paling cepat mengalami reaksi adalah yang berasal dari titik tepi sungai sedangkan dari bagian tengah sungai bereaksi agak lambat karena di tepi sungai cukup waktu untuk bereaksi. Hal ini disebabkan, karena titik yang berjarak 5 meter ini

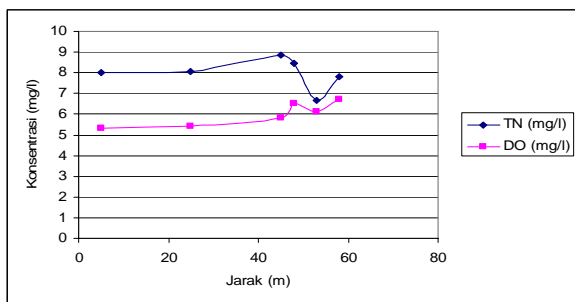
mempunyai kecepatan aliran sungai paling cepat dibandingkan dengan titik lainnya.

Pola penyebaran limbah organik pada kedalaman 1,5 m. dapat dilihat pada Gambar 6.



**Gambar 6. Pola penyebaran limbah organik yang dipengaruhi kecepatan arus berdasarkan lebar sungai pada kedalaman 1,5 m**

Dari Gambar 6. diketahui pola penyebaran limbah organik untuk konsentrasi Total Nitrogen, dan DO paling cepat mengalami reaksi karena limbah organik berada pada jarak 5 meter dari titik tepi sungai dan mempunyai kecepatan aliran sungai paling cepat dibandingkan dengan titik lainnya. Konsentrasi Total Nitrogen terdiri dari Nitrogen Organik dan Nitrogen Amoniak bebas. Konsentrasi Total Nitrogen pada air sungai yang mengandung zat organik didegradasi oleh bakteri dan akan terurai menjadi  $NH_3$ , N-organik dan  $NH_4OH$ . Total nitrogen berupa  $N-NO_3$ ,  $N-NO_2$ , dan  $N-NH_3$  yang bersifat larut dan nitrogen organik berupa dispersi yang tidak larut dalam air [3]. Hasil analisis kandungan total nitrogen pada kedalaman 1m pada Gambar 7. dan pada kedalaman 1,5 m pada Gambar 8.

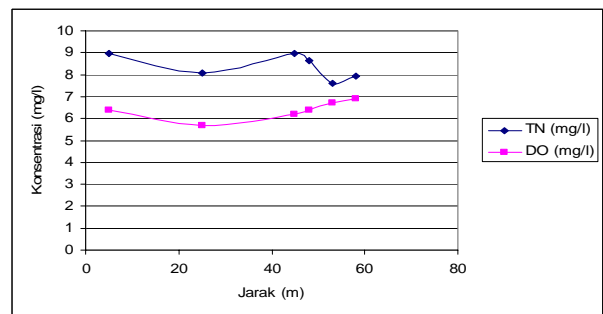


**Gambar 7. Pola penyebaran konsentrasi total nitrogen berdasarkan jarak antar segmen pada kedalaman 1m.**

Berdasarkan Gambar 7. diketahui konsentrasi di titik A sampai titik D ada sedikit kenaikan konsentrasi Total Nitrogen dan Titik D sampai E kenaikan Total Nitrogen yang cukup tinggi, karena konsentrasi organik tinggi di sekitar penyaringan sampah dan tumpukan/kerapatan sampah baik organik maupun an

organik, pada daerah ini terjadi penguraian sampah menjadi larutan organik.

Titik D ke G dan F terjadi penurunan konsentrasi Total Nitrogen karena degradasi limbah organik menjadi  $NH_3$ ,  $NH_4OH$  dan N-organik. Dapat diketahui berdasarkan kenaikan pH dan meskipun DO tinggi mau pun DO rendah tetap terjadi degradasi organik karena untuk degradasi sangat membutuhkan DO baik tinggi maupun rendah untuk proses penguraian. Dititik F ke H terjadi kenaikan Total Nitrogen karena sudah terjadi degradasi limbah organik.

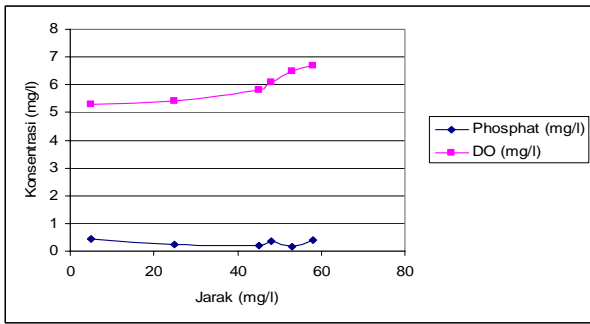


**Gambar 8. Pola penyebaran konsentrasi total nitrogen berdasarkan jarak antar segmen pada kedalaman 1,5 m**

Berdasarkan Gambar 8. diketahui konsentrasi Total Nitrogen di titik A sampai D terjadi penurunan, berarti terjadi degradasi limbah organik menjadi  $NH_3$ ,  $NH_4OH$  dan N-organik. Dititik D sampai E terjadi kenaikan Total Nitrogen karena konsentrasi organik tinggi di sekitar penyaringan sampah dan tumpukan sampah organik mengakibatkan adanya reaksi oksidasi di perairan. Di titik E ke F terjadi penurunan lagi, meskipun DO tinggi mau pun DO rendah tetap terjadi degradasi organik. Titik G ke H ada kenaikan kembali karena sudah terjadi degradasi limbah organik.

**Pola Sebaran Pencemar Pada Konsentrasi Phosphat Berdasarkan Jarak Antar Segmen.**

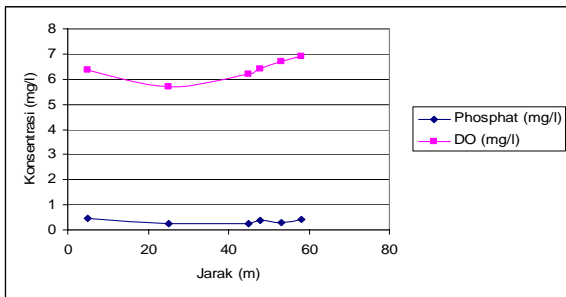
Phosphat di perairan ditemukan dalam bentuk ortofosfat, polifosfat dan fosfat organik. Dalam air sungai phosphat berasal dari limbah penduduk, industri dan pertanian. Di daerah pertanian ortofosfat berasal dari sisa bahan kotoran, yang masuk ke dalam sungai melalui drainase dan aliran hujan. Poliphosphat memasuki sungai melalui air buangan penduduk dan industri yang menggunakan bahan deterjen. phosphat organik terdapat dalam air buangan penduduk (tinja) dan sisa makanan. Phosphat organik dapat terjadi pula dari ortophosphat yang terlarut melalui proses biologi, karena baik bakteri maupun tanaman menyerap phosphat bagi pertumbuhannya [4]. Hasil analisis phosphat di muara Kresek tampak pada Gambar 9.



**Gambar 9. Pola penyebaran konsentrasi fosfat berdasarkan jarak antar segmen pada kedalaman 1 m**

Dari Gambar 9. konsentrasi fosfat hampir tidak terjadi perubahan yang berarti, karena debit aliran sungai yang cukup dan konsentrasi DO yang makin tinggi pada saat di penyaringan dan menuju ke laut, selain itu juga disebabkan pengambilan sampel terjadi saat hujan sehingga konsentrasi fosfat lebih stabil pada kondisi temperatur 26–30°C.

Gambar 10. menunjukkan konsentrasi fosfat pada kedalaman 1,5 m sama dengan hasil konsentrasi pada kedalaman 1 m, yaitu hampir tidak terjadi perubahan yang berarti pada hasil konsentrasi yang didapat, disebabkan karena debit aliran sungai yang cukup dan konsentrasi DO yang makin tinggi pada saat di penyaringan dan menuju kelaut.

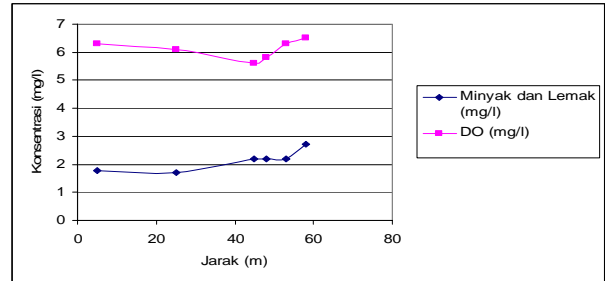


**Gambar 10. Pola penyebaran konsentrasi fosfat berdasarkan jarak antar segmen pada kedalaman 1,5m**

Pencemaran air di sungai yang juga disebabkan oleh minyak yang berasal dari kendaraan dibengkel, pembuangan limbah cair industri dan rumah tangga. Limpasan minyak tersebut pada akhirnya akan mencapai kawasan pesisir dan laut melalui aliran sungai, yang bermuara kelaut sehingga mengakibatkan kualitas air menurun.

Dari Gambar 11. diketahui konsentrasi minyak dan lemak di sungai tidak memenuhi baku mutu dan konsentrasi minyak dan dititik D sampai titik H mengalami kenaikan karena di tempat penyaringan

sampah. Kandungan minyak dan lemak yang berlebihan di perairan akan mengurangi penetrasi cahaya dan oksigen ke dalam air sehingga menghambat laju pemurnian alami.



**Gambar 11. Pola penyebaran konsentrasi minyak dan lemak berdasarkan jarak antar segmen di permukaan**

Penguraian organik diperairan sangat dipengaruhi oleh kandungan oksigen dalam air. Konsentrasi pencemar dilihat dari kandungan Total Nitrogen di dapat nilai konsentrasi di titik E, titik D, titik G, dan titik F sebagai berikut: konsentrasi di titik E sebesar 8,88 mg/l dan konsentrasi di titik G setelah melewati penyaringan mempunyai konsentrasi sebesar 78,47 mg/l dengan jarak 3 m dari titik E ke titik G. Sungai Kresak ini mempunyai kedalaman 8 m dan lebar sungai 10 m. sungai Kresak mempunyai debit sebesar 36,46 m<sup>3</sup>/det. Dari hasil konsentrasi yang didapat, kecepatan reaksi zat organik di titik E ke titik G sebesar 0,062 mg/l. Oksigen yang masuk ke permukaan air sebesar 0,236 mg/l dan oksigen total yang masuk sebesar 8,605 gr/det. Jadi penguraian organik yang dipengaruhi oleh kandungan oksigen yang masuk ke dalam sungai pada kedalaman 1 m dari permukaan air sebesar 0,223 gr/det.

Untuk kedalaman 1,5 m konsentrasi Total Nitrogen di titik E dan titik G sebagai berikut konsentrasi di titik E sebesar 8,97 mg/l dan konsentrasi titik G setelah melewati penyaringan sebesar 7,62 mg/l dengan jarak 3 m dari titik E ke titik G. Sungai kresak ini mempunyai kedalaman 8 m dan lebar sungai 10 m. Sungai Kresak mempunyai debit sebesar 36,46 m<sup>3</sup>/det. Dari hasil konsentrasi yang didapat, kecepatan reaksi zat organik dititik E ke titik G sebesar 0,2051 mg/l. Oksigen yang masuk kedalam perairan sebesar 19,011 gr/det. Banyaknya organik yang masuk ke dalam sungai pada kedalaman 1,5 m dari permukaan air sebesar 0,738 gr/det.

**4. Kesimpulan**

1. Hasil analisis kualitas fisik dan kimia pada permukaan air yaitu suhu antara 26-30°C; pH air 7-7,19; kecepatan arus 0,5-2,2; TDS 221-10568

mg/l; TSS 2-10,15 mg/l; kekeruhan 3,2-42 mg/l; DO 5,6-6,9 mg/l; minyak dan lemak 1,5-2,7 mg/l. Konsentrasi minyak dan lemak diatas ambang batas karena penguraian sampah di tempat penyaringan dan tumpahan minyak setelah melewati saringan yang berasal dari kapal pengangkut minyak disekitar tempat itu.

2. Hasil analisis pada kedalaman 1 m yaitu suhu antara 26-30°C; pH air 6,84-7,14; kecepatan arus 0,3-1,8; TDS 231-11040 mg/l; TSS 2,03-11,25 mg/l; kekeruhan 3,5-45 mg/l; DO 5,7-6,7 mg/l; total nitrogen 6,69-8,97 mg/l; fosfat 0,154-0,395 mg/l.
3. Hasil analisis pada kedalaman 1,5 m yaitu suhu antara 26-30 °C; pH air 6,9-7,19; kecepatan 0,1-0,3; TDS 236-11542 mg/l; TSS 8,5-13,25 mg/l; Kekeruhan 3,9-59 mg/l; DO 5,7-6,9 mg/l; Total Nitrogen 7,62-9,71g/l; fosfat 0,235-0,499 mg/l.
4. Pola kecepatan arus muara Kali Kresek dipengaruhi adanya penumpukan sampah dan tebalnya lumpur yang ada di perairan.

### Daftar Acuan

- [1] Soemarwoto, Otto, Pencemaran Air dan Pemanfaatan Limbah Industri. Rajawali Press, Jakarta, 1994.
- [2] Mohajit, Prinsip-Prinsip Pengendalian Kualitas Air. Bandung:ITB, 2001.
- [3] Masduki, Diana Irvindiaty, Pengaruh Limbah Industri Terhadap Kualitas Air Sungai Ciliwung, Tarum Barat Dan Banjir Kanal Sebagai Bahan Baku Air Minum (Makalah Seminar Sehari dalam Rangka Dies Natalis Usakti Ke 23), Jakarta : Univ. Trisakti, 1988
- [4] Ginting, Perdana, Sistem Pengelolaan Lingkungan dan Limbah Industri. Bandung: CV. Yramawidya, 2007.