BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Data Hasil Uji Laboratorium

4.1.1. Total Suspended Solid (TSS)

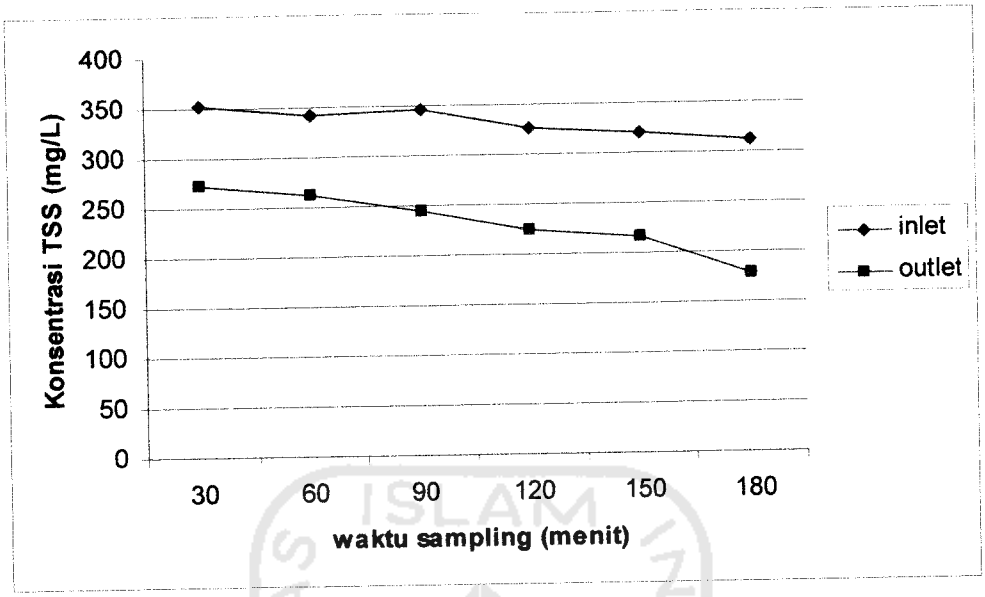
Adapun data hasil uji Total Suspended Solid (TSS) dari air sungai berdasarkan variasi membran keramik yang digunakan yaitu :

1. Membran Keramik 2,5%

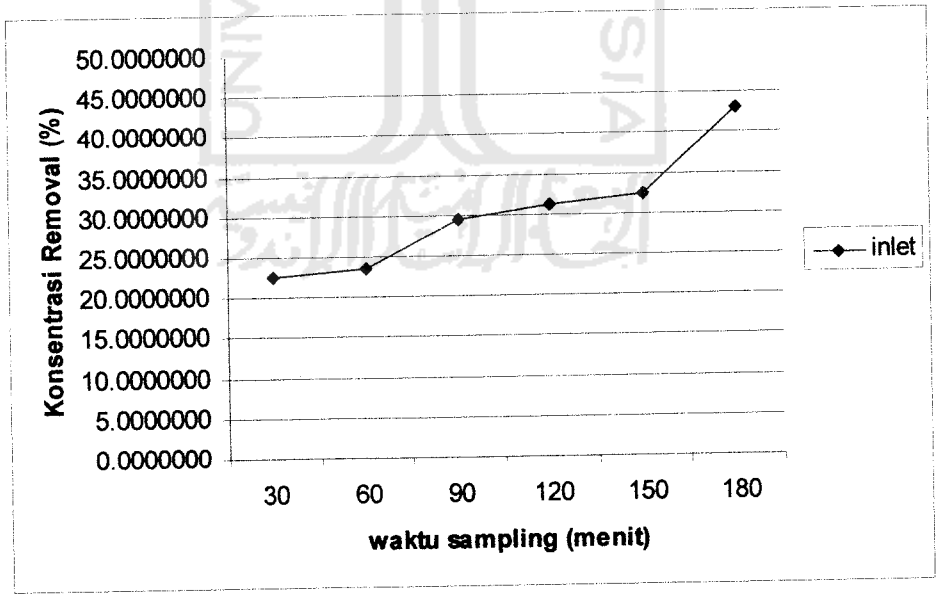
   Adapun data hasil uji laboratorium konsentrasi TSS menggunakan membran keramik dengan konsentrasi serbuk gergaji sebanyak 2,5% dari berat tanah, dapat dilihat pada tabel 4.1 dan gambar 4.1 dibawah ini :

Tabel 4.1. Penurunan TSS dengan Membran Keramik 2,5 %

No	Menit ke	Inlet (mg/L)	Outlet (mg/L)	Removal %
1	30	352	273	22.4431818
2	60	342	262	23.3918129
3	90	346	244	29.4797688
4	120	326	224	31.2883436
5	150	320	216	32.5000000
6	180	312	178	42.9487179



Gambar 4.1 Penurunan TSS dengan Membran Keramik 2,5 %



Gambar 4.2 Grafik Removal TSS Membran Keramik 2,5 %

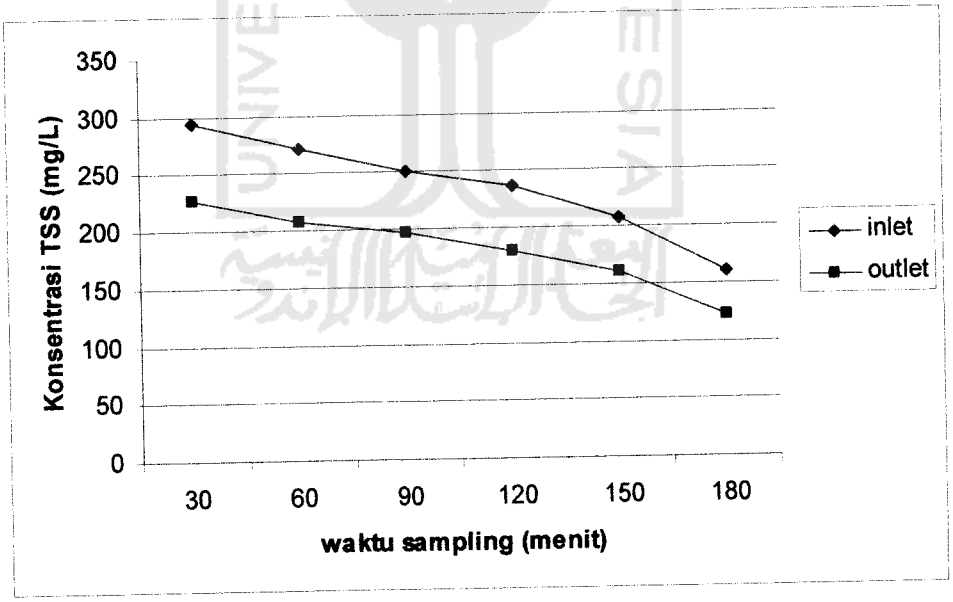
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
PERPUSTAKAAN
YOGYAKARTA

2. Membran keramik 5%

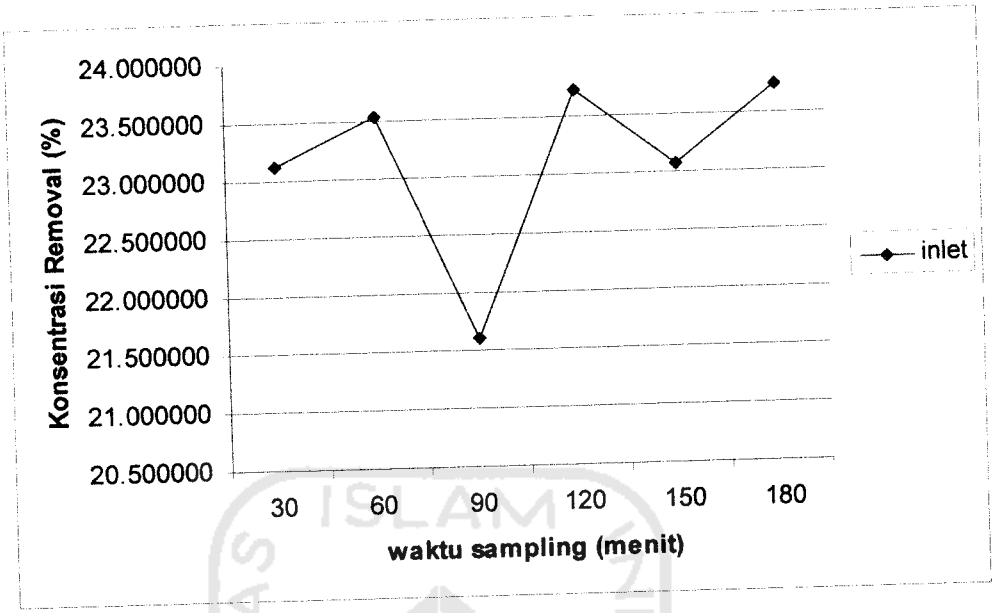
Adapun data hasil uji laboratorium konsentrasi TSS menggunakan membran keramik dengan konsentrasi serbuk gergaji sebanyak 5% dari berat tanah, dapat dilihat pada tabel 4.2 dan gambar 4.2 dibawah ini :

Tabel 4.2. Penurunan TSS dengan Membran Keramik 5 %

No	Menit ke	Inlet (mg/L)	Outlet (mg/L)	Removal %
1	30	294	226	23.129252
2	60	272	208	23.529412
3	90	250	196	21.600000
4	120	236	180	23.728814
5	150	208	160	23.076923
6	180	160	122	23.750000



Gambar 4.3 Penurunan TSS dengan Membran Keramik 5 %



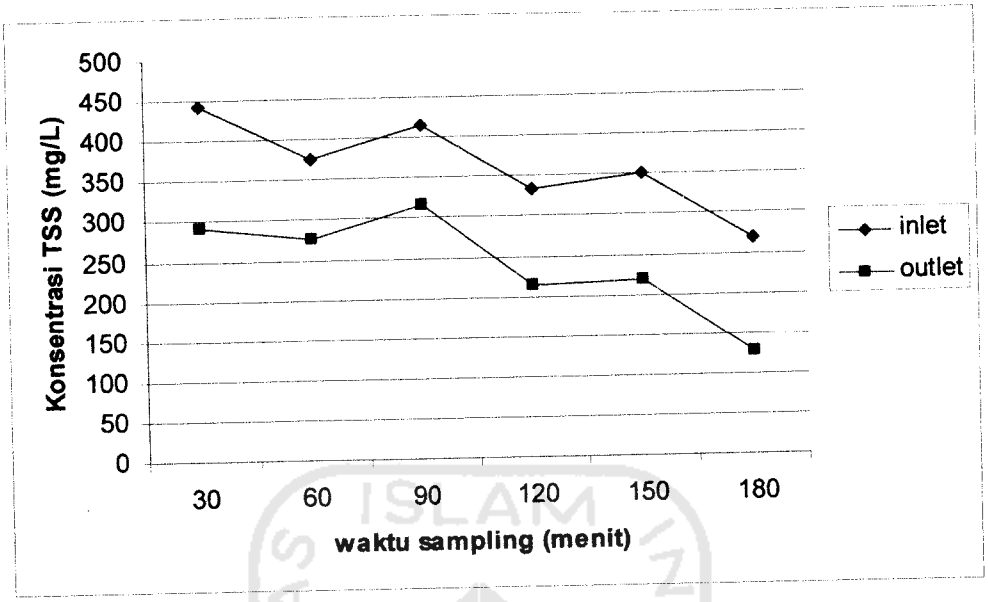
Gambar 4.4 Grafik Removal TSS Membran Keramik 5 %

3. Membran keramik 7,5%

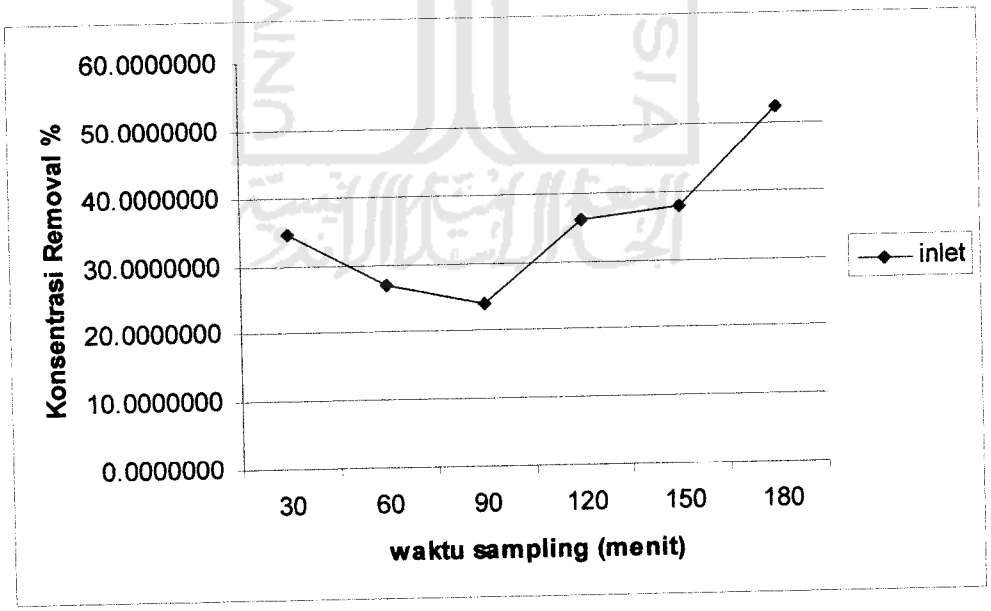
Adapun data hasil uji laboratorium konsentrasi TSS menggunakan membran keramik dengan konsentrasi serbuk gergaji sebanyak 7,5% dari berat tanah, dapat dilihat pada tabel 4.3 dan gambar 4.3 dibawah ini :

Tabel 4.3. Penurunan TSS dengan Membran Keramik 7,5 %

No	Menit ke	Inlet (mg/L)	Outlet (mg/L)	Removal %
1	30	444	290	34.6846847
2	60	376	275	26.8617021
3	90	416	316	24.0384615
4	120	334	214	35.9281437
5	150	350	218	37.7142857
6	180	268	128	52.2388060



Gambar 4.5 Penurunan TSS dengan Membran Keramik 7,5 %



Gambar 4.6 Grafik Removal TSS Membran Keramik 7,5 %

4.1.2. Total Dissolved Solid (TDS)

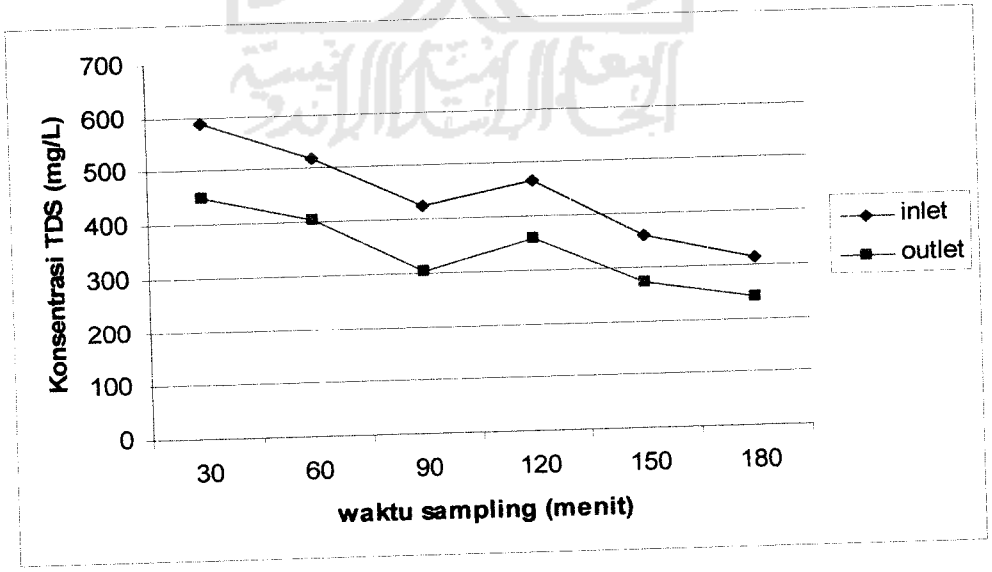
Adapun data hasil uji Total Dissolved Solid (TDS) dari air sungai berdasarkan variasi membran keramik yang digunakan yaitu :

1. Membran Keramik 2,5%

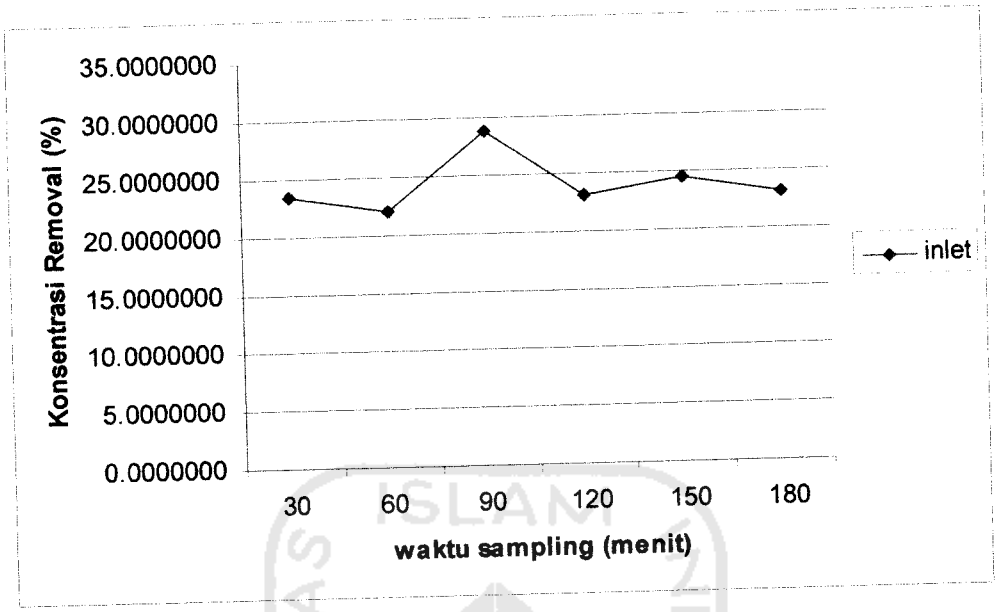
   Adapun data hasil uji laboratorium konsentrasi TDS menggunakan membran keramik dengan konsentrasi serbuk gergaji sebanyak 2,5% dari berat tanah, dapat dilihat pada tabel 4.4 dan gambar 4.4 dibawah ini :

Tabel 4.4. Penurunan TDS dengan Membran Keramik 2,5 %

No	Menit ke	Inlet (mg/L)	Outlet (mg/L)	Removal %
1	30	588	450	23.4693878
2	60	518	404	22.0077220
3	90	424	302	28.7735849
4	120	466	358	23.1759657
5	150	360	272	24.4444444
6	180	312	240	23.0769231



Gambar 4.7 Penurunan TDS dengan Membran Keramik 2,5 %



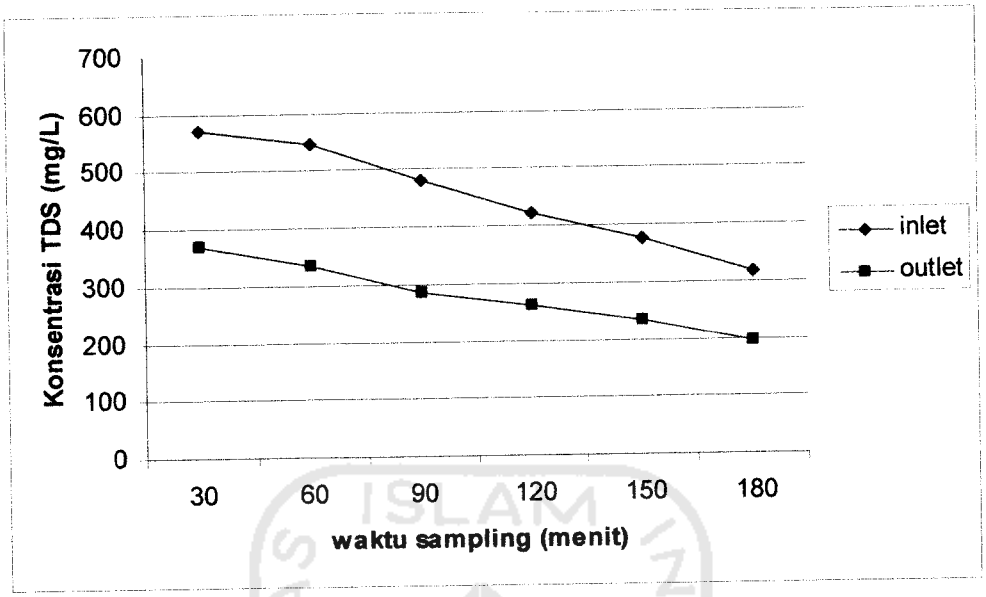
Gambar 4.8 Grafik Removal TDS Membran Keramik 2,5 %

2. Membran keramik 5%

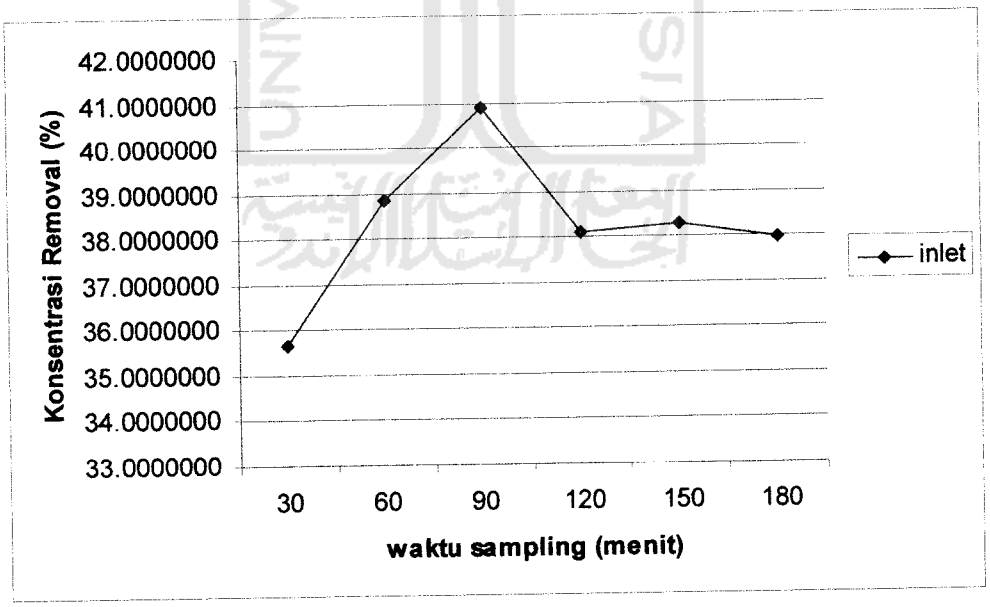
Adapun data hasil uji laboratorium konsentrasi TDS menggunakan membran keramik dengan konsentrasi serbuk gergaji sebanyak 5% dari berat tanah, dapat dilihat pada tabel 4.5 dan gambar 4.5 dibawah ini :

Tabel 4.5. Penurunan TDS dengan Membran Keramik 5 %

No	Menit ke	Inlet (mg/L)	Outlet (mg/L)	Removal %
1	30	572	368	35.6643357
2	60	548	335	38.8686131
3	90	482	285	40.8713693
4	120	420	260	38.0952381
5	150	376	232	38.2978723
6	180	316	196	37.9746835



Gambar 4.9 Penurunan TDS dengan Membran Keramik 5 %



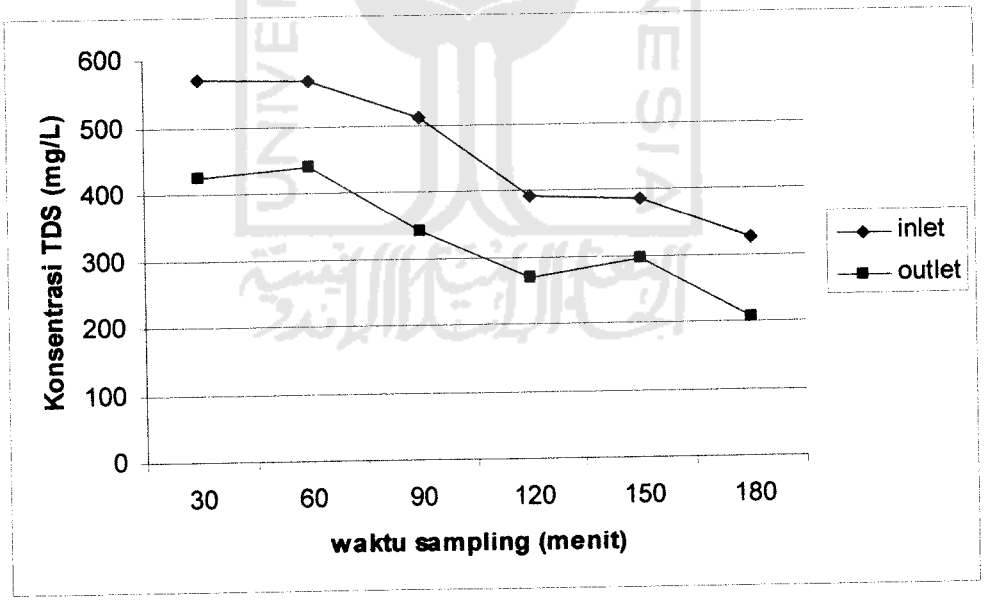
Gambar 4.10 Grafik Removal TDS Membran Keramik 5 %

3. Membran keramik 7,5%

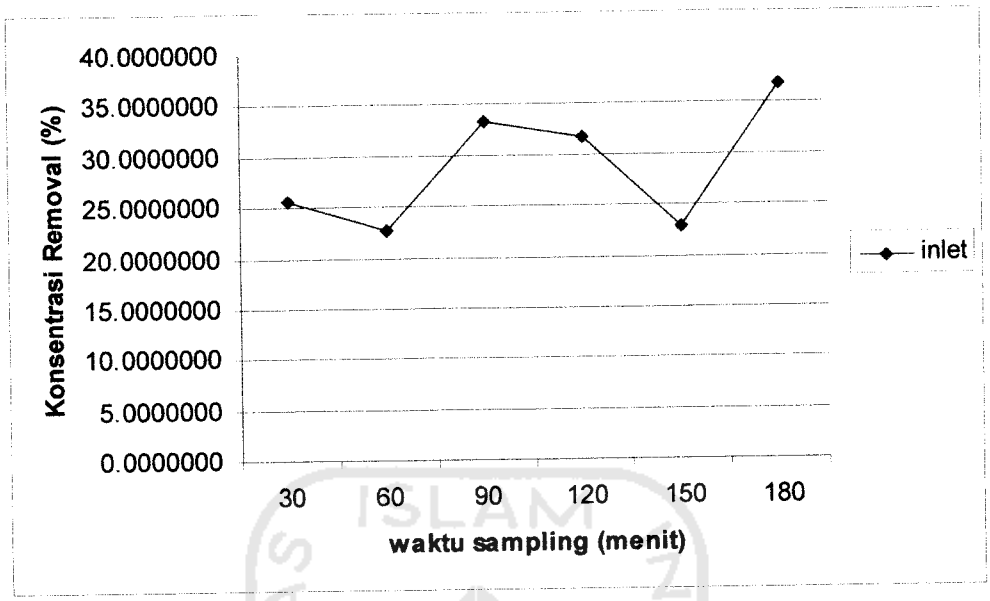
Adapun data hasil uji laboratorium konsentrasi TDS menggunakan membran keramik dengan konsentrasi serbuk gergaji sebanyak 7,5% dari berat tanah, dapat dilihat pada tabel 4.6 dan gambar 4.6 dibawah ini :

Tabel 4.6. Penurunan TDS dengan Membran Keramik 7,5 %

No	Menit ke	Inlet (mg/L)	Outlet (mg/L)	Removal %
1	30	570	424	25.6140351
2	60	566	438	22.6148410
3	90	510	340	33.3333333
4	120	392	268	31.6326531
5	150	384	296	22.9166667
6	180	326	206	36.8098160



Gambar 4.11 Penurunan TDS dengan Membran Keramik 7,5 %



Gambar 4.12 Grafik Removal TDS Membran Keramik 5 %

4.2. Analisis Data

4.2.1. Analisis Data Dengan Menggunakan T-Test

Tujuan dari dilakukannya uji t dua variabel bebas adalah untuk membandingkan (membedakan) apakah kedua variabel tersebut sama atau berbeda. Gunanya untuk menguji kemampuan generelisasi (signifikasi) hasil penelitian yang berupa perbandingan keadaan variabel dari dua rata-rata sample. Atau dengan kata lain, t-test digunakan untuk menguji rataan tetapi variannya tidak diketahui.

Adapun rumus uji t dua variable sebagai berikut :

$$\text{th} = \frac{\bar{x}1 - \bar{x}2}{\sqrt{\frac{S1}{n1} + \frac{S2}{n2} - 2r\left(\frac{s1}{\sqrt{n1}}\right) + \left(\frac{s2}{\sqrt{n2}}\right)}}$$

Dimana :

r	=	nilai korelasi X_1 dengan X_2
n	=	jumlah sample
$\bar{x}1$	=	rata-rata sampel ke-1
$\bar{x}2$	=	rata-rata sampel ke-2
s_1	=	standar deviasi sampel ke-1
s_2	=	standar deviasi sampel ke-2
S_1	=	varian sampel ke-1
S2	=	varian sampel ke-2

4.2.1.1.T-Test Untuk Analisa TSS Pada Komposisi Media 2,5 %

Dari hasil perhitungan menggunakan excel, diperoleh hasil sebagai berikut :

Rata-rata	:	$\bar{x}1$	= 333
		$\bar{x}2$	= 232,8333333
Standar Deviasi	:	s_1	= 45,93737745
		s_2	= 34,51617978
Varians	:	S_1	= 254
		S_2	= 1191,366667
Korelasi	:	r_1	= 0,946377885

t_{hitung} = 6,430054603

Dengan $\alpha = 0.05$, dk = n1 + n2 – 2 = 6 + 6 + 2 = 10

Sehingga diperoleh t tabel = 1.812

Dengan membandingkan t tabel dengan t hitung, ternyata –t tabel ≤ t hitung ≥ + t tabel, atau -1.812 < 6,430054603 > 1.812, maka Ho diterima dan Ha.ditolak.

Sehingga dapat disimpulkan :

Ha : Terdapat perbedaan yang signifikan antara konsentrasi TSS pada inlet dan outlet DITERIMA

Ho : Tidak Terdapat perbedaan yang signifikan antara konsentrasi TSS pada inlet dan outlet DITOLAK

4.2.1.2.T-Test Untuk Analisa TSS Pada Komposisi Media 5 %

Dari hasil perhitungan menggunakan excel, diperoleh hasil sebagai berikut :

Rata-rata	:	$\bar{x}1$	= 236,6666667
		$\bar{x}2$	= 182
Standar Deviasi	:	s_1	= 47,77726098
		s_2	= 37,13758204
Varians	:	S_1	= 2282,666667
		S_2	= 1379,2
Korelasi	:	r_1	= 0,998685731

t_{hitung} = 2,257269892

Dengan $\alpha = 0.05$, dk = n1 + n2 – 2 = 6 + 6 + 2 = 10

Sehingga diperoleh t tabel = 1.812

Dengan membandingkan t tabel dengan t hitung, ternyata –t tabel ≤ t hitung ≥ + t tabel, atau -1.812 < 2,257269892 > 1.812, maka Ho ditolak dan Ha diterima

Sehingga dapat disimpulkan :

Ha : Terdapat perbedaan yang signifikan antara konsentrasi TSS pada inlet dan outlet DITOLAK

Ho : Tidak Terdapat perbedaan yang signifikan antara konsentrasi TSS pada inlet dan outlet DITERIMA

4.2.1.3.T-Test Untuk Analisa TSS Pada Komposisi Media 7,5 %

Dari hasil perhitungan menggunakan excel, diperoleh hasil sebagai berikut :

Rata-rata	:	$\bar{x}1$	= 364,6666667
		$\bar{x}2$	= 240,1666667
Standar Deviasi	:	s_1	= 62,54171941
		s_2	= 68,12464067
Varians	:	S_1	= 3911,466667
		S_2	= 4640,966667
Korelasi	:	r_1	= 0,9487481

t_{hitung} = 3,321749139

Dengan $\alpha = 0.05$, dk = n1 + n2 – 2 = 6 + 6 + 2 = 10

Sehingga diperoleh t tabel = 1.812

Dengan membandingkan t tabel dengan t hitung, ternyata –t tabel ≤ t hitung ≥ + t tabel, atau -1.812 < 3,321749139 > 1.812, maka Ho ditolak dan Ha diterima

Sehingga dapat disimpulkan :

Ha : Terdapat perbedaan yang signifikan antara konsentrasi TSS pada inlet dan outlet DITOLAK

Ho : Tidak Terdapat perbedaan yang signifikan antara konsentrasi TSS pada inlet dan outlet DITERIMA

4.2.1.4.T-Test Untuk Analisa TDS Pada Komposisi Media 2,5 %

Dari hasil perhitungan menggunakan excel, diperoleh hasil sebagai berikut :

Rata-rata	:	$\bar{x}1$	= 444,6666667
		$\bar{x}2$	= 337,6666667
Standar Deviasi	:	s_1	= 101,5611474
		s_2	= 80,69118085
Varians	:	S_1	= 10314,66667
		S_2	= 6511,066667
Korelasi	:	r_1	= 0,99213892

t_{hitung} = 2,038572913

Dengan $\alpha = 0.05$, dk = n1 + n2 – 2 = 6 + 6 + 2 = 10

Sehingga diperoleh t tabel = 1.812

Dengan membandingkan t tabel dengan t hitung, ternyata –t tabel ≤ t hitung ≥ + t tabel, atau -1.812 < 2,038572913 > 1.812, maka Ho ditolak. dan Ha diterima

Sehingga dapat disimpulkan :

Ha : Terdapat perbedaan yang signifikan antara konsentrasi TDS pada inlet dan outlet DITOLAK

Ho : Tidak Terdapat perbedaan yang signifikan antara konsentrasi TDS pada inlet dan outlet DITERIMA

4.2.1.5.T-Test Untuk Analisa TDS Pada Komposisi Media 5 %

Dari hasil perhitungan menggunakan excel, diperoleh hasil sebagai berikut :

Rata-rata	:	$\bar{x}1$	= 452,3333333
		$\bar{x}2$	= 279,3333333
Standar Deviasi	:	s_1	= 99,81115502
		s_2	= 64,11136145
Varians	:	S_1	= 9962,266667
		S_2	= 4110,266667
Korelasi	:	r_1	= 0,990879496

t_{hitung} = 3,614501448

Dengan $\alpha = 0.05$, dk = n1 + n2 – 2 = 6 + 6 + 2 = 10

Sehingga diperoleh t tabel = 1.812

Dengan membandingkan t tabel dengan t hitung, ternyata –t tabel ≤ t hitung ≥ + t tabel, atau -1.812 < 3,614501448 > 1.812, maka Ho ditolak dan Ha diterima

Sehingga dapat disimpulkan :

Ha : Terdapat perbedaan yang signifikan antara konsentrasi TDS pada inlet dan outlet DITOLAK

Ho : Tidak Terdapat perbedaan yang signifikan antara konsentrasi TDS pada inlet dan outlet DITERIMA

4.2.1.6.T-Test Untuk Analisa TDS Pada Komposisi Media 7,5 %

Dari hasil perhitungan menggunakan excel, diperoleh hasil sebagai berikut :

Rata-rata	:	$\bar{x}1$	= 458
		$\bar{x}2$	= 328,6666667
Standar Deviasi	:	s_1	= 104,084581
		s_2	= 90,51556036
Varians	:	S_1	= 10833,6
		S_2	= 8193,066667
Korelasi	:	r_1	= 0,969890042

t_{hitung} = 2,313348823

Dengan $\alpha = 0.05$, dk = n1 + n2 – 2 = 6 + 6 + 2 = 10

Sehingga diperoleh t tabel = 1.812

Dengan membandingkan t tabel dengan t hitung, ternyata –t tabel ≤ t hitung ≥ + t tabel, atau -1.812 < 2,313348823 > 1.812, maka Ho diterima dan Ha ditolak

Sehingga dapat disimpulkan :

Ha : Terdapat perbedaan yang signifikan antara konsentrasi TDS pada inlet dan outlet DITOLAK

Ho : Tidak Terdapat perbedaan yang signifikan antara konsentrasi TDS pada inlet dan outlet DITERIMA

4.3. Pembahasan Terhadap Hasil Uji Laboratorium

4.3.1. Penurunan Konsentrasi Total Suspended Solid (TSS)

Penelitian yang dilakukan terhadap air sungai dari Kali Code yang berada di daerah Jl.Jagalan, Yogyakarta, dengan menggunakan membran keramik sebagai media pengolahan air limbah yang terdiri dari 3 variasi membran keramik yaitu 2,5 %, 5 %, dan 7,5 % konsentrasi serbuk gergaji.

TSS *(Total Suspended Solid)* adalah padatan yang menyebabkan kekeruhan air, tidak terlarut dan tidak dapat langsung mengendap, terdiri dari partikel-partikel yang ukurannya maupun beratnya lebih kecil dari sediment, misalnya tanah liat, bahan-bahan organik tertentu, sel-sel mikroorganisme, dan sebagainya. *(Sugiharto, 1987)* misalnya: air permukaan mengandung tanah liat dalam bentuk suspensi yang

dapat bertahan sampai berbulan-bulan, kecuali jika keseimbangannya terganggu oleh zat-zat lain, sehingga mengakibatkan terjadinya penggumpalan yang kemudian diikuti dengan pengendapan.

TSS *(Total Suspended Solid)* dapat melayang di dalam air dan akan menghalangi masuknya sinar matahari ke dalam lapisan air. Padahal sinar matahari sangat dibutuhkan oleh mikroorganisme untuk melakukan fotosintesis. Karena tidak adanya sinar matahari maka proses fotosintesis tidak dapat berlangsung dan akibatnya kehidupan mikroorganisme jadi terganggu.

Dari Gambar 4.1, Gambar 4.3, dan Gambar 4.5 pada reaktor membran keramik dengan konsentrasi serbuk gergaji 2,5%, membran keramik dengan konsentrasi serbuk gergaji 5%, dan membran keramik dengan konsentrasi serbuk gergaji 7,5% menunjukkan terjadinya penurunan konsentrasi TSS pada inlet yang disebabkan karena terjadinya proses pengendapan partikel-partikel yang terdapat dalam air. Hal ini dapat terjadi karena kondisi air pada inlet sangat tenang *(laminer)* sehingga partikel-partikel yang memiliki berat yang lebih besar mudah untuk mengendap.

Penurunan konsentrasi TSS terjadi juga pada outlet yang menunjukkan hasil yang baik, hal ini dapt dilihat pada Tabel 4.1, Tabel 4.2, dan Tabel 4.3. Pada Tabel 4.2 dapat dilihat efisiensi membran keramik dalam menurunkan konsentrasi TSS dalam air sungai. Membran keramik dengan konsentrasi serbuk gergaji 5% mampu menurunkan konsentrasi TSS sampai dengan 23.750000% dari konsentrasi 160 mg/L menjadi 122 mg/L pada menit ke 180.

Penurunan konsentrasi TSS pada membran keramik dengan konsentrasi serbuk gergaji 5% lebih stabil daripada membran keramik dengan konsentrasi serbuk gergaji 2,5% dan membran keramik dengan konsentrasi serbuk gergaji 7,5%, hal tersebut dapat terjadi karena membran keramik memiliki kemampuan sebagai penyaring *(filter)* terdapat campuran serbuk gergaji berukuran 50 mess yang berfungsi untuk merembeskan air. Selain itu juga membran keramik memiliki kemampuan sebagai penyerap *(absorpsi)* Karena pada membran keramik terdapat mineral lempung yang dapat dengan mudah menyerap beberapa molekul organik yang terdapat dalam air. Pada beberapa kejadian, terutama untuk molekul organik tak berkutub, kekuatan interaksi antara mineral lempung dengan bahan organik relatif lemah, hanya sesuai dengan penyerapan secara fisik. Ikatan antara mineral lempung dan bahan organik terjadi melalui :

1. Ikatan hidrogen

   Ikatan hidrogen adalah ikatan antara atom-atom yang terdapat pada air (H_2O) yang membentuk kutub-kutub *(polar)*

2. Kekuatan ion dwi-kutub

   Kekuatan ion dwi-kutub adalah molekul-molekul air yang berkelakuan seperti batang-batang kecil yang mempunyai muatan positif di satu sisi dan muatan negative di sisi yang lain.

3. Pertukaran ion

   Pertukaran ion adalah pertukaran elektrik pada partikel-partikel dengan mineral lempung akan menarik kation dan anion melalui cara penukaran atau

menetralisir, artinya dengan mudah digantikan oleh anion dan kation lain saat kontak dengan ion lain pada larutan yang encer. *(Van Olphen, 1963)*

4.3.2. Penurunan Konsentrasi Total Dissolved Solid (TDS)

Hasil penelitian dengan menggunakan membran keramik pada konsentrasi serbuk gergaji 2,5 % menurut Gambar 4.7 menunjukkan bahwa konsentrasi TDS pada inlet semakin menurun tetapi terjadi kenaikan pada menit ke-120. Pada hasil penelitian dengan menggunakan membran keramik pada konsentrasi serbuk gergaji 7,5 % menurut Gambar 4.11 menunjukkan bahwa konsentrasi TDS pada inlet semakin menurun tetapi terjadi kenaikan pada menit ke-150. Sedangkan pada membran keramik dengan komposisi serbuk gergaji 5 %, dapat dilihat pada Gambar 4.9, menunjukkan penurunan konsentrasi TDS secara konstan.

Penurunan yang terjadi disebabkan karena terjadinya proses pengendapan partikel-partikel di dalam air buangan sehingga partikel-partikel terlarut menjadi mengendap didasar bak sehingga menurunkan konsentrasi TDS pada air sungai. Sedangkan untuk peningkatan yang terjadi pada inlet membran keramik 7.5 % disebabkan karena adanya partikel yang lolos pada menit ke-150 sehingga konsentrasi TDS menjadi meningkat.

Outlet yang dihasilkan pada membran keramik dengan konsentrasi serbuk gergaji 2,5 %, 5 % dan 7,5 % menunjukkan hasil yang baik karena membran keramik ini dapat menurunkan konsentrasi TDS. Pada konsentrasi serbuk gergaji 2,5 % dapat menurunkan konsentrasi TDS dari 352 mg/L menjadi 178 mg/L. Pada konsentrasi

serbuk gergaji 5 % terjadi penurunan konsentrasi TDS dari 294 mg/L menjadi 122 mg/L. Sedangkan pada konsentrasi serbuk gergaji 7,5 % terjadi penurunan konsentrasi TDS dari 444 mg/L menjadi 128 mg/L. Hal ini, terjadi karena adanya proses penyaringan *(filtrasi)* dan penyerapan *(adsorbsi)* di dalam membran keramik. Dimana partikel-partikel terlarut akan tersaring dan terserap pada dinding membran keramik.

Keramik yang digunakan pada penelitian ini merupakan keramik bakaran rendah yang dibakar pada suhu pembakaran antara 900° C sampai 1050° C. Keramik bakaran rendah pada umumnya berpori (*porous*), sehingga air didalamnya dapat merembes keluar melalui pori-pori dindingnya. Serbuk gergaji yang digunakan pada membran keramik juga berfungsi untuk membentuk pori-pori pada membran keramik. Ukuran zat padat terlarut yang lebih besar dari pada pori-pori menyebabkan zat padat terlarut akan tertahan dan menempel pada dinding keramik.

Proses adsorbsi yang terjadi dipengaruhi oleh bahan penyerap *(adsorben)*. Bahan penyerap merupakan suatu padatan yang mempunyai sifat mengikat molekul pada permukaannya dan sifat ini menonjol pada padatan yang berpori-pori. Semakin halus atau kecil ukuran partikel adsorben, semakin luas permukaannya dan daya serap semakin besar. Beberapa sifat yang harus dipenuhi oleh zat penyerap yaitu:

1. Mempunyai luas permukaan yang besar.
2. Berpori-pori
3. Aktif dan murni
4. Tidak bereaksi dengan zat yang akan diserap.

Pemilihan adsorben pada proses adsorbsi sangat mempengaruhi proses adsorbsi dan juga mempengaruhi kapasitas adsorbsi.

Adapun faktor yang mempengaruhi kapasitas adsorbsi, yaitu:

1. Luas permukaan adsorben.

   Semakin luas permukaan adsorben, semakin banyak adsorbat yang dapat diserap, sehingga proses adsorbsi dapat semakin efektif. Semakin kecil ukuran diameter partikel maka semakin luas permukaan adsorben.

2. Ukuran partikel

   Makin kecil ukuran partikel yang digunakan maka semakin besar kecepatan adsorbsinya. Ukuran diameter dalam bentuk butir adalah lebih dari 0.1 mm, sedangkan ukuran diameter dalam bentuk serbuk adalah 200 mesh *(Tchobanoglous, 1991).*

3. Waktu kontak

   Waktu kontak merupakan suatu hal yang sangat menentukan dalam proses adsorbsi. Waktu kontak yang lebih lama memungkinkan proses difusi dan penempelan molekul adsorbat berlangsung lebih baik. Konsentrasi zat-zat organik akan turun apabila waktu kontaknya cukup dan waktu kontak berkisar 10 – 15 menit *(Reynolds, 1982).*

4. Distribusi ukuran pori

   Distribusi pori akan mempengaruhi distribusi ukuran molekul adsorbat yang masuk kedalam partikel adsorben.

Tabel 4.7 Porositas Membran Keramik Berdasarkan Variasi Serbuk Gergaji

Membran Keramik	Porositas (mikron)
2,5%	$34,6359 \times 10^{-4}$
5%	$35,0415 \times 10^{-4}$
7,5%	$34,4026 \times 10^{-4}$

Pada membran keramik 5 % jika dilihat dari efisiensinya (dapat dilihat pada Gambar 4.5) hanya mampu menurunkan konsentrasi TDS pada air sungai sebesar 52.2388060 %. Hal ini disebabkan karena ukuran padatan terlarut lebih kecil dari pada padatan tersuspensi dan ukuran pori yang lebih besar dari pada ukuran padatan terlarut. Selain itu, kondisi air sungai yang tidak terlalu pekat menyebabkan pada proses penyaringan padatan terlarut tidak tertahan dan hanya sedikit yang menempel pada dinding membran keramik sehingga efisiensi dari penggunaan membran keramik pada komposisi serbuk gergaji 5 % tidak terlalu efektif.

Penurunan konsentrasi Total Suspended Solid (TSS) dan Total Dissolved Solid (TDS) pada air sungai dapat pula terjadi, karena pada membrane terdapat 3 proses yang mempengaruhi efektifitas kerja membrane selain yang telah disebutkan diatas. Proses tersebut antara lain :

1. Osmosis Balik

   Osmosis balik merupakan suatu proses yang terjadi karena adanya tekanan yang berasal dari pompa sehingga membrane mampu menahan semua ion dan melepaskan air yang terdapat didalam membran.

2. Elektrodialis

Elektrodialis adalah proses perpindahan ion melalui membran yang terjadi karena adanya aliran searah, artinya bahwa aliran menyusuri membran sedangkanionnya tegak lurus membran (menembus).

3. Ultrafiltrasi

Ultrafiltrasi juga merupakan proses bertekanan untuk memisahkan larutan yang mengandung koloid, padatan, larutan dan bahan-bahan yang memiliki berat molekul tinggi.

Bila konsentrasi Total Suspended Solid (TSS) dan Total Dissolved Solid (TDS) pada suatu badan air memiliki konsentrasi yang tinggi maka akan mempengaruhi proses fotosintesis, sehingga dapat mengganggu kehidupan mikroorganisme.