

# PENGARUH PENAMBAHAN TAWAS $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ DAN KAPORIT $\text{Ca}(\text{OCl})_2$ TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK DAN KIMIA AIR SUNGAI LAMBIDARO

Tamzil Aziz\*, Dwi Yahrinta Pratiwi, Lola Rethiana

\*Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya  
Jln. Raya Palembang Prabumulih Km. 32 Inderalaya Ogan Ilir (OI) 30662  
Email: tamzil\_aziz@yahoo.com

## Abstrak

Air sungai lambidaro yang menjadi sarana mandi cuci kakus bagi masyarakat sekitar mengandung kadar  $\text{BOD}_5$  dan COD melebihi baku mutu air sungai berdasar peraturan gubernur Sumsel yaitu 5,75 ppm dan 19 ppm. Variabel yang diteliti adalah karakteristik fisik air temperatur, TDS, TSS dan karakteristik kimia air (Cd terlarut, air raksa, timbal, sulfat, arsen, selenium, sianida, fluorida, amoniak bebas, nitrat, nitrit, BOD, COD, DO, tembaga, cobalt, sulfida, fosfat, minyak dan lemak, deterjen, dan fenol). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan kaporit akan menurunkan nilai TDS, TSS, sianida, fluorida, ammonia, nitrit, BOD, COD, sulfida, fosfat, deterjen, minyak dan lemak. Dan akan menaikkan pH, kadar sulfat, serta oksigen terlarut di dalam air Sungai Lambidaro. Sedangkan penambahan tawas ternyata akan menurunkan pH, TDS, TSS, sianida, ammonia, nitrit, BOD, COD, sulfida, deterjen, minyak dan lemak dan akan meningkatkan kadar sulfat, fluorida, serta oksigen terlarut di dalam air Sungai Lambidaro. Dan hasil kualitas air terbaik didapat pada penambahan 25 ppm tawas + 10 ppm kaporit.

**Kata kunci:** koagulasi, desinfeksi, air sungai lambidaro, karakteristik kimia dan fisik air

## Abstract

Lambidaro river is a source of water used for daily activities which potentially contaminate. The result of research indicate that  $\text{BOD}_5$  and COD level 5,75 mg/l and 19 mg/l have exceeded standard quality which is specified by PERGUB SUMSEL in 2005. From research result obtained by the addition of coagulant alum and calcium hypochlorite able to degrade the level of BOD, COD, TDS, TSS, cyanide, fluoride, ammonia, nitrite, sulfide, phosphate, detergents, oils and fats. Whether, the addition of alum and chlorine tend to have no effect on heavy metals level which is cadmium, phulumbum (Pb), copper, and phenol. The best water quality results obtained on the addition of 25 ppm alum + 10 ppm of chlorine.

**Keywords:** coagulation, chlorination, lambidaro river water, chemical and physical properties of water

## 1. PENDAHULUAN

Sungai Lambidaro yang airnya mengalir sepanjang tahun, sungai ini dimanfaatkan oleh sebagian masyarakat sekitar untuk mandi, cuci dan kakus. Suatu pencemaran di sungai umumnya disebabkan oleh adanya masukan limbah ke badan sungai. Pencemaran yang terjadi pada daerah sungai terdapat dari berbagai sumber, salah satu sumber pencemaran terhadap sungai adalah limbah cair cucian mobil dan limbah buangan rumah tangga.

Penelitian ini diarahkan untuk mengetahui karakteristik kimia dan fisik air sungai Lambidaro dan untuk mengetahui pengaruh penambahan tawas dan kaporit terhadap kualitas air sungai tersebut. Yang termasuk dalam karakteristik fisik air adalah:

### a. Temperatur

Kenaikan temperatur air menyebabkan penurunan kadar oksigen terlarut. Kadar oksigen terlarut yang terlalu rendah akan menimbulkan bau yang tidak sedap.

### b. Padatan Terlarut (TDS)

Yaitu total impurities yang terlarut di dalam air, berupa natrium klorida, kalsium bikarbonat, kalsium sulfat, dan magnesium bikarbonat.

c. Padatan Tersuspensi (TSS)

Yaitu total impurities yang tidak terlarut di dalam air, berupa Partikel yang menyebabkan air keruh, gas terlarut, dan mikroorganismen penyebab bau dan rasa. Sedangkan yang termasuk karakteristik kimia air

a. pH

Pembatasan pH dilakukan karena akan mempengaruhi rasa, korosifitas air dan efisiensi klorinasi.

b. DO (*dissolved oxygen*)

DO adalah jumlah oksigen terlarut dalam air yang berasal dari fotosintesa dan absorpsi atmosfer/udara.

c. BOD (*biological oxygen demand*)

BOD adalah banyaknya oksigen yang dibutuhkan oleh mikroorganismen untuk menguraikan bahan organik secara biologi.

d. COD (*chemical oxygen demand*)

COD adalah banyaknya oksigen yang di butuhkan untuk mengoksidasi bahan-bahan organik secara kimia.

e. Sulfat (SO<sub>4</sub>)

Sulfat merupakan senyawa yang stabil secara kimia karena merupakan bentuk oksida paling tinggi dari unsur belerang.

f. Sianida

Sianida adalah zat beracun yang sangat mematikan. Bentuk-bentuk sianida bisa berupa Hidrogen sianida, garam sianida seperti potasium sianida, sodium sianida, calcium sianida, dan dapat berikatan dengan beberapa logam (seperti potasium perak sianida, emas (I) sianida, mercury sianida, zinc sianida.

g. Fluorida (F)

Fluorida adalah senyawa kimia yang secara alami ada dalam air pada berbagai konsentrasi. Pada konsentrasi yang lebih kecil 1,5 ppm sangat bermanfaat bagi kesehatan gigi. Pada konsentrasi lebih besar dari 2 ppm dapat menyebabkan kerusakan gigi. Fluoride pada konsentrasi 3–6 ppm dapat menyebabkan kerusakan pada struktur tulang.

h. Amonia (NH<sub>3</sub>)

Dalam larutan, HOCl bereaksi dengan ammonia dan membentuk khloramin, seperti persamaan berikut :



Perbandingan ketiga bentuk khloramin itu sangat tergantung pada pH air.

i. Nitrit (NO<sub>2</sub>)

Aktifitas mikroba di tanah atau air menguraikan sampah yang mengandung nitrogen organik pertama-pertama menjadi ammonia, kemudian dioksidasikan menjadi nitrit dan nitrat.

j. Sulfida (H<sub>2</sub>S)

Hidrogen sulfida adalah gas yang tidak berwarna, beracun, dan mudah terbakar, dan berbau seperti telur busuk.

k. Minyak dan Lemak

Lemak tergolong benda organik yang relatif tidak mudah teruraikan oleh bakteri. minyak dan lemak akan membuat lapisan yang menutup permukaan air sehingga menghalangi penetrasi sinar matahari ke dalam air.

l. Deterjen

Deterjen merupakan jenis buangan organik yang tidak mudah diuraikan oleh bakteri.

## Zat Kimia Yang Digunakan

Zat kimia yang digunakan ada dua macam yaitu tawas sebagai koagulan dan kaporit sebagai desinfektan.

Tawas atau aluminium sulphate Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> adalah penjernih air yang paling umum dijual. Pada penjernihan air, tawas akan terurai menjadi dispersi koloid yang bermuatan positif Al<sup>3+</sup>, dan akan mengikat partikel koloid bermuatan negatif sehingga partikel yang ada di dalamnya mengendap.

Ca(OCl)<sub>2</sub> yang dikenal dengan nama kaporit merupakan senyawa yang banyak digunakan oleh PDAM dalam pengolahan air minum karena senyawa ini dapat membunuh bakteri atau mikroorganismen. Sebagai oksidator, kaporit digunakan untuk menghilangkan bau dan rasa pada pengolahan air bersih. Untuk mengoksidasi Fe(II) dan Mn(II) yang banyak terkandung dalam air tanah menjadi Fe(III) dan Mn(III).

## 2. METODOLOGI

Percobaan dilakukan dengan mengambil sample air sebanyak 4 liter (4 beker gelas masing-masing 1 liter). Tambahkan tawas pada masing-masing beker dengan konsentrasi yang divariasikan yaitu 25 ppm, 50 ppm, 75 ppm, dan 100 ppm. Selanjutnya, larutan tersebut diaduk lebih kurang selama 15 menit hingga semua tawas larut. Diamkan sampai endapan terbentuk kemudian dipisahkan dari sampel dengan menggunakan kertas saring. Lakukan hal yang sama untuk penambahan larutan kaporit dengan

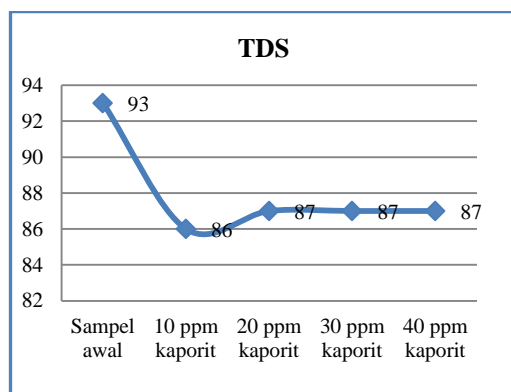
variasi konsentrasi 10 ppm, 20 ppm, 30 ppm, dan 40 ppm. Periksa dan ukur masing – masing karakteristik fisik dan kimianya.

Data percobaan yang diukur adalah TDS, TSS, pH, sulfat, sianida, ammonia, flourida, nitrit, DO, BOD, COD, minyak dan lemak, dan detergen. Pengujian ini dilakukan sesuai dengan Baku Mutu Air Sungai Berdasarkan Peraturan Gubernur Sumsel No. 16 Th. 2005

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

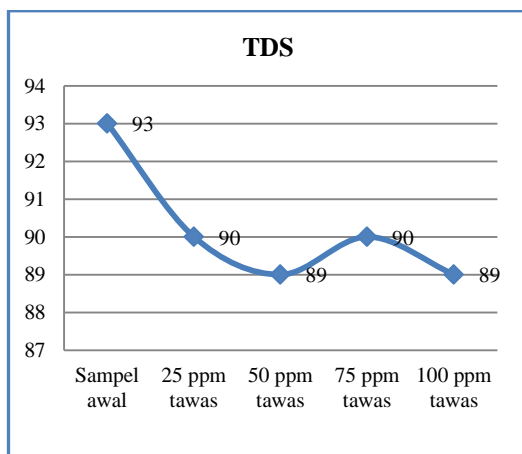
#### Padatan Terlarut (TDS)

TDS maksimum air sungai adalah 1500 mg/L



**Gambar 1.** Pengaruh kaporit terhadap TDS

Dari gambar di ketahui bahwa pada penambahan larutan kaporit 10-40 ppm kadar TDS turun hingga 87 mg/L. Ini disebabkan karena kaporit  $\text{Ca}(\text{OCl})_2$  bersifat sebagai oksidator yang akan menghilangkan senyawa besi maupun mangan yang terlarut di dalam air. Oleh karenanya semakin banyak zat besi dan mangan terlarut yang teroksidasi maka akan menurunkan kadar TDS di dalam air tersebut.

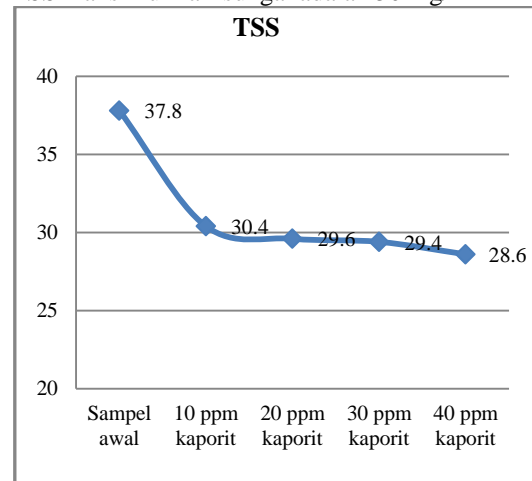


**Gambar 2.** Pengaruh tawas terhadap TDS

Dari gambar dapat terlihat bahwa pada penambahan tawas 25-100 ppm tawas akan menurunkan kadar TDS hingga 89 mg/L. Hal ini disebabkan karena adanya pengaruh penambahan larutan kaporit yang cenderung dapat menurunkan TDS air hingga 87 mg/L.

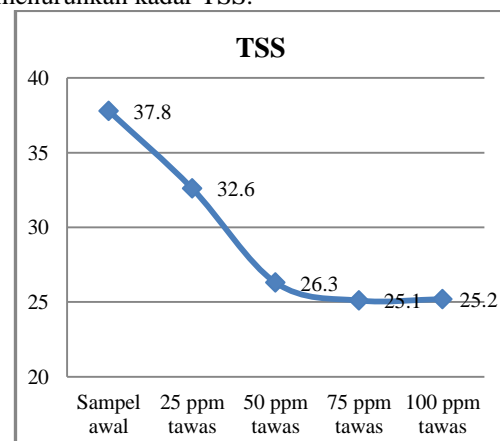
#### Padatan Tersuspensi (TSS)

TSS maksimum air sungai adalah 50 mg/L



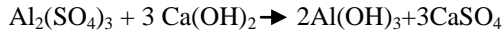
**Gambar 3.** Pengaruh penambahan kaporit terhadap kadar TSS

Dari uji laboratorium diketahui bahwa pada peningkatan volume penambahan kaporit hingga 40 ppm, kadar TSS dalam sampel air tersebut akan terus turun hingga 28,6 mg/L. Ini disebabkan karena di dalam larutan kaporit  $\text{Ca}(\text{OCl})_2$  kaporit, terdapat  $\text{HClO}$ .  $\text{HClO}$  akan mengeluarkan atom-atom oksigen. Atom-atom oksigen inilah yang sebenarnya aktif membunuh bakteri dan mikroorganisme pada air. Makin banyak  $\text{HClO}$  yang terbentuk, makin banyak pula atom oksigen yang lepas. Ini berarti daya desinfeksi makin besar sehingga akan menurunkan kadar TSS.

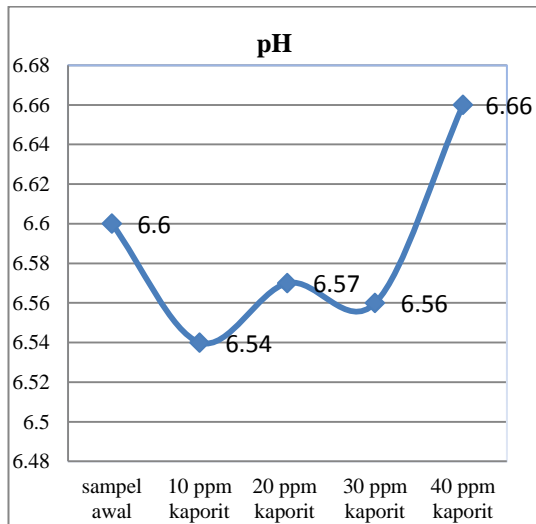


**Gambar 4.** Pengaruh penambahan tawas terhadap kadar TSS

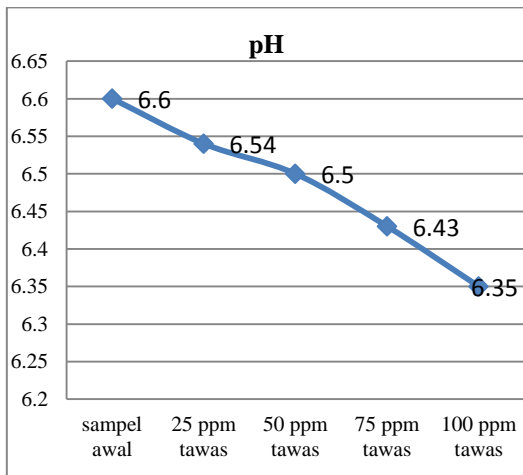
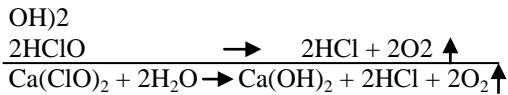
Dari analisa laboratorium terlihat bahwa kadar TSS dalam sampel akan terus turun hingga penambahan 75 ppm tawas. Ini disebabkan karena tawas ( $Al_2(SO_4)_3$ ) merupakan dispersi koloid yang bermuatan positif yang akan mengikat partikel-partikel halus yang bermuatan negatif dan di netralkan muatannya sebagai berikut :



Yang kemudian akan membentuk flok-flok kecil dan mengendap. Dengan cara inilah maka TSS di dalam air dapat dikurangi.



**Gambar 5.** Pengaruh penambahan kaporit terhadap pH.



**Gambar 6.** Pengaruh penambahan tawas terhadap pH

### Derajat Keasaman (pH)

pH maksimum untuk air sungai adalah 6-9. Penambahan kaporit hingga 40 ppm akan meningkatkan pH air menjadi 6,66. Ini disebabkan karena kaporit  $Ca(OCl)_2$  bila dilarutkan dalam air, akan menghasilkan senyawa  $Ca(OH)_2$  yang dapat menyebabkan kesadahan total sehingga pH air akan naik.

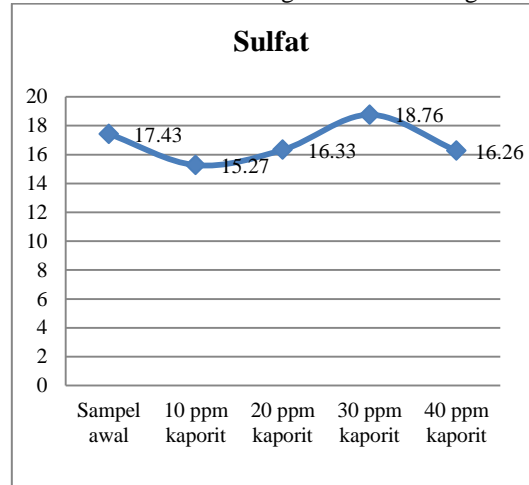


Dan pada penambahan tawas hingga 100 ppm tawas, pH air akan turun menjadi asam. Ini disebabkan karena Tawas ( $Al_2(SO_4)_3$ ) bila dilarutkan dalam air akan menghasilkan senyawa  $H_2SO_4$  yang akan menurunkan pH air.



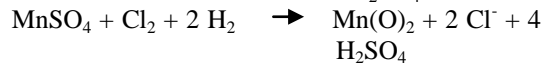
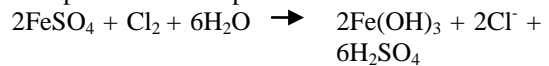
### Sulfat ( $SO_4$ )

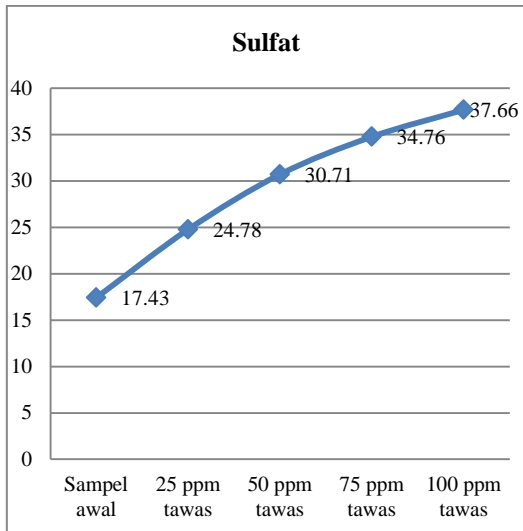
Sulfat maksimum air sungai adalah 400 mg/L



**Gambar 7.** Pengaruh kaporit terhadap sulfida

Pada penambahan larutan kaporit ternyata akan meningkatkan kadar sulfat dalam air hingga 18,761 mg/L. Ini disebabkan karena adanya besi (II) sulfat maupun mangan (II) sulfat yang larut dalam air, dimana larutan kaporit akan mengoksidasi besi maupun mangan dan melepaskan sulfat seperti reaksi dibawah ini



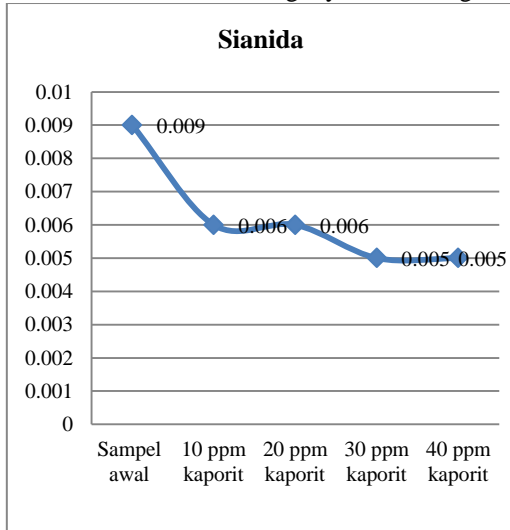


**Gambar 8.** Pengaruh tawas terhadap sulfida

Terlihat bahwa pada penambahan tawas hingga 100 ppm, kadar sulfat akan terus meningkat menjadi 34,761. Ini disebabkan karena tawas dalam air akan menghasilkan asam sulfat sehingga menyebabkan kadar sulfat dalam air meningkat.

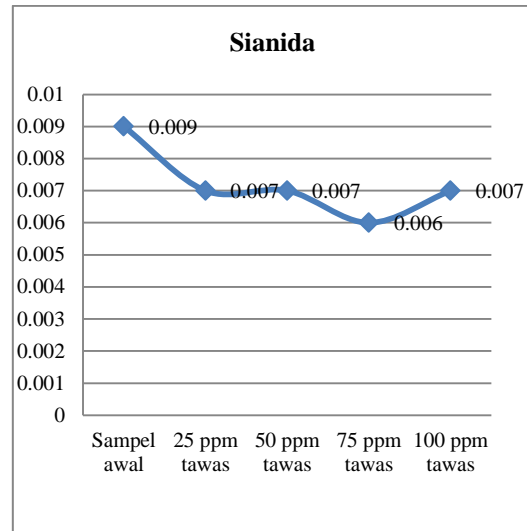
#### Sianida (CN)

Sianida maksimum air sungai yaitu 0,02 mg/L



**Gambar 9.** Pengaruh kaporit terhadap sianida

Terlihat bahwa terjadi penurunan kandungan sianida yang sama pada penambahan  $\text{Ca}(\text{OCl})_2$  hingga 40 ppm. Kandungan sianida berkurang karena sianida telah bereaksi dengan kaporit membentuk  $\text{CNCl}$ . Semakin banyak  $\text{Ca}(\text{OCl})_2$  yang ditambahkan semakin banyak pula sianida yang bereaksi dan membentuk  $\text{CNCl}$ . Akibatnya kandungan sianidabebas yang terdapat dalam air akan berkurang.

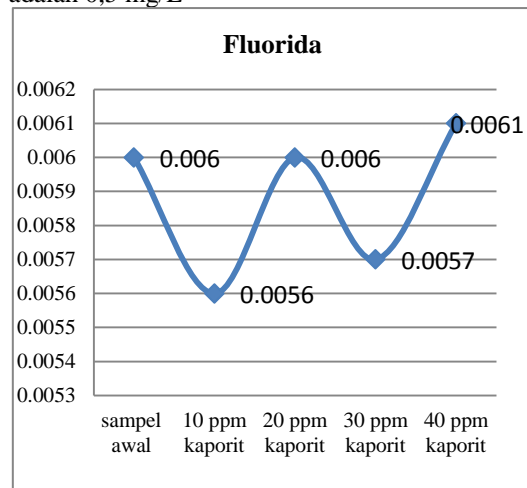


**Gambar 10.** Pengaruh tawas terhadap sianida

Terlihat pula bahwa penambahan tawas juga dapat menurunkan kadar sianida di dalam air. Ini disebabkan karena  $\text{Al}_2(\text{SO})_4$  merupakan koagulan aid yang dapat menghilangkan impurities yang tidak terlarut seperti sianida ( $\text{CN}^-$ ) dengan cara menetralkan muatan nya hingga terbentuk flok kecil yang kemudian akan mengendap.

#### Fluorida (F)

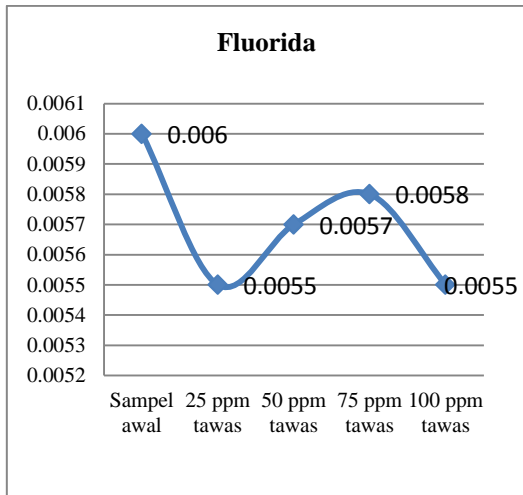
Kadar Fluorida (F) maksimum untuk air sungai adalah 0,5 mg/L



**Gambar 11.** Pengaruh kaporit terhadap fluorida

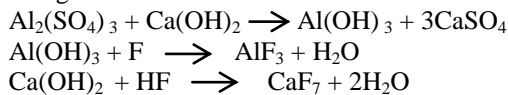
Terlihat bahwa pada penambahan  $\text{Ca}(\text{OCl})_2$ , kadar fluoride akan turun. Fluoride mengandung elemen fluorine. Sama halnya dengan  $\text{Ca}(\text{OCl})_2$ , Pada konsentrasi kurang dari 0,8 mg/L fluoride mampu membunuh mikroorganisme dan bakteri pathogen yang menyebabkan air keruh. Oleh karenanya pada penambahan  $\text{Ca}(\text{OCl})_2$ , fluoride yang ada di

dalam air akan berkurang karena sebagian mikroorganisme yang masih ada akan di oksidasi oleh fluoride.



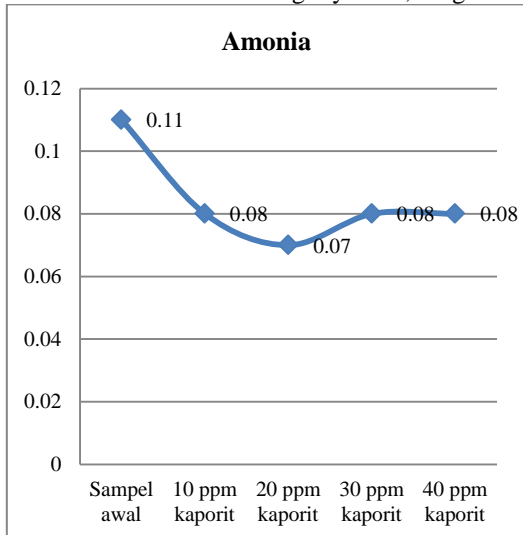
**Gambar 12.** Pengaruh tawas terhadap kadar fluorida

Terlihat pula bahwa pada penambahan tawas juga dapat menurunkan kadar fluoride hingga 0,0055 mg/L. Dimana reaksi yang terjadi sebagai berikut :



### Amonia (NH<sub>3</sub>)

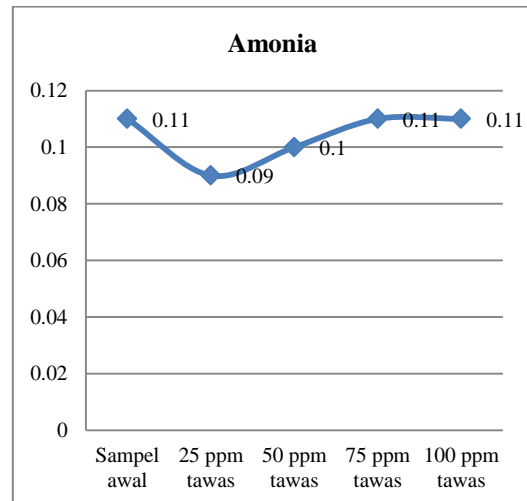
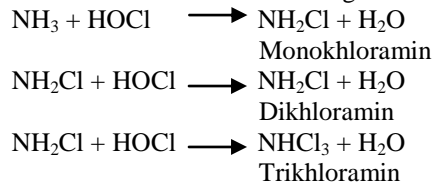
Amonia maksimum air sungai yaitu 0,5 mg/L



**Gambar 13.** Pengaruh kaporit terhadap kadar amonia

Pada penambahan kaporit hingga 40 cc kaporit, akan terjadi penurunan kadar amonia hingga 0,08 mg/L. Ini disebabkan karena kaporit bila di dalam air akan terhidrolisa menjadi HClO

dimana HOCl tersebut kemudian akan bergabung dengan amonia dan senyawa nitrogen di dalam air membentuk khloramin anorganik.



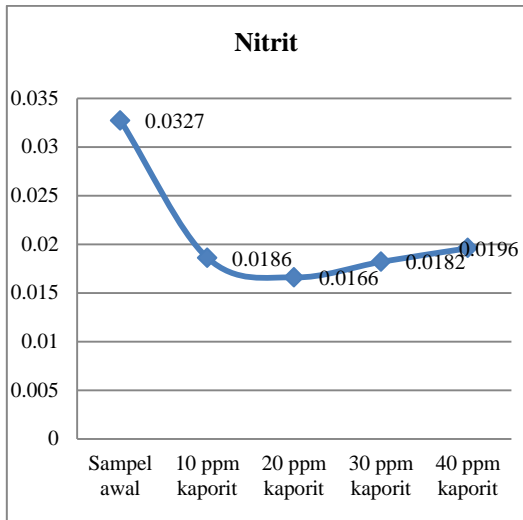
**Gambar 14.** Pengaruh tawas terhadap kadar amonia

Terlihat juga bahwa pada penambahan tawas, kadar ammonia akan turun hingga 0,09 mg/L. Ini disebabkan karena ammonia merupakan impurities yang tidak terlarut di dalam air, dan dengan penambahan tawas dapat membentuk kristal yang kemudian akan mengendap.

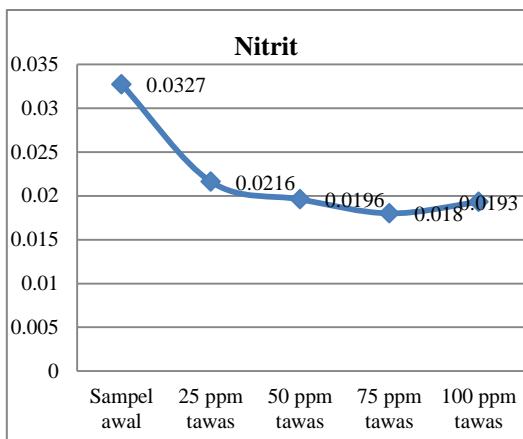
### Nitrit (NO<sub>2</sub>)

Penambahan kaporit hingga 40 ppm, kadar nitrit akan cenderung turun pada 0,0166-0,0196 mg/L. Ini disebabkan karena pada proses klorinasi, senyawa klor Ca(ClO)<sub>2</sub> dapat berikatan dengan senyawa organik, antara lain TDS, Fe, Mn, NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub> dan CaCO<sub>3</sub>. Senyawa organik tersebut diikat oleh senyawa klor sampai pada "Break point Chlorination". Klorinasi juga dapat membunuh mikro organisme yang mengubah nitrat menjadi nitrit. sehingga menurunkan kadar nitrit di dalam air

Nitrit maksimum air sungai adalah 0,06 mg/L



**Gambar 15.** Pengaruh penambahan kaporit terhadap kadar nitrit



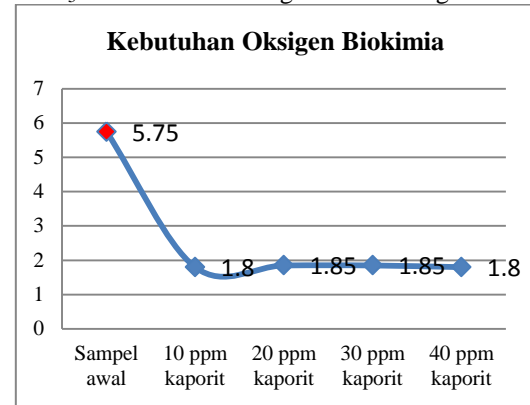
**Gambar 16.** Pengaruh penambahan tawas terhadap kadar nitrit

Terlihat pada penambahan tawas, hingga 75 ppm tawas, kadar nitrit di dalam air akan turun hingga 0,018 mg/L. Dimana tawas yang merupakan dispersi koloid yang bermuatan positif akan mengikat nitrit yang bermuatan negatif sehingga terjadi penggumpalan.

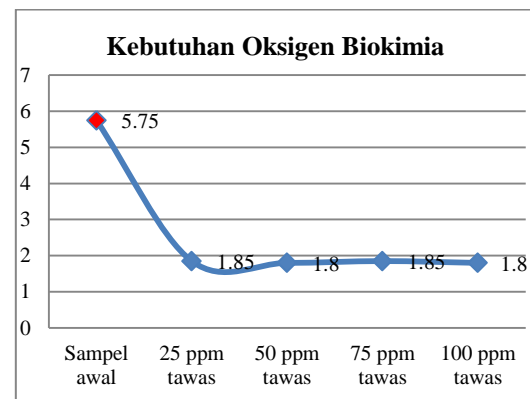
#### Kebutuhan Oksigen Biokimia (BOD<sub>5</sub>)

Pada penambahan hingga 40 ppm kaporit akan menurunkan angka BOD hingga 1,8-1,85 mg/L. Ini disebabkan karena kaporit  $\text{Ca}(\text{ClO})_2$  didalam air berperan sebagai desinfektan yang membunuh mikroorganisme dan bakteri yang terdapat di dalam air.  
 $\text{Zat Organik} + \text{m.o} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{m.o} + \text{organik}$   
 Semakin sedikitnya jumlah mikroorganisme di dalam air maka semakin sedikit pula oksigen yang dibutuhkan oleh bakteri untuk mengoksidasi zat-zat organik terlarut, maka semakin rendah pula angka BOD.

BOD<sub>5</sub> maksimum air sungai adalah 2 mg/L



**Gambar 17.** Pengaruh penambahan kaporit terhadap BOD<sub>5</sub>



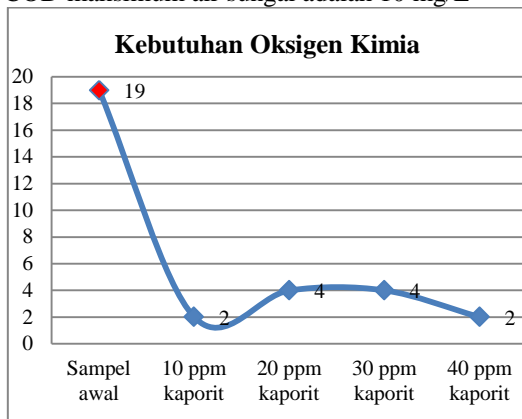
**Gambar 18.** Pengaruh penambahan tawas terhadap BOD<sub>5</sub>

Terlihat juga pada penambahan tawas, nilai BOD akan cenderung turun pada range 1,8-1,85 mg/L. Diketahui bahwa dengan bertambahnya massa koagulan yang digunakan berarti konsentrasi koagulan. Tingginya konsentrasi koagulan menyebabkan nilai BOD air limbah semakin rendah. Dimana tawas dapat mengikat partikel-partikel koloid. Melalui proses ini impurities-impurities tidak terlarut baik organik maupun anorganik dapat diturunkan sehingga menyebabkan berkurangnya oksigen terlarut yang dibutuhkan untuk mengoksidasi impurities tersebut sehingga nilai BOD akan menurun.

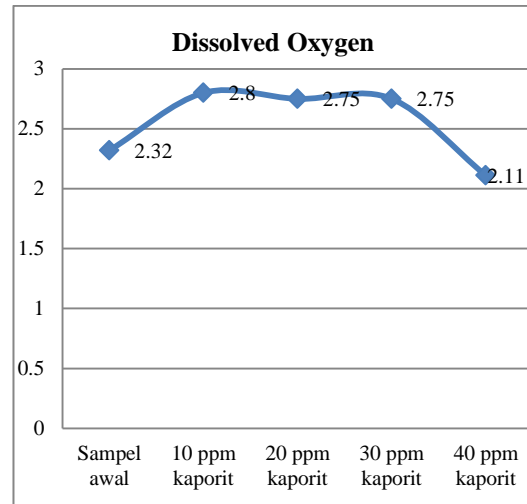
#### Kebutuhan Oksigen Kimia (COD)

Terlihat bahwa penambahan kaporit akan cenderung menurunkan nilai COD hingga kurang dari 5 mg/L. Ini disebabkan karena sebagai oksidator, klorin akan mengoksidasi  $\text{Fe}(\text{II})$  dan  $\text{Mn}(\text{II})$  dan bahan kimia anorganik lain di dalam air. Sehingga penurunan beberapa jenis bahan kimia organik/anorganik inilah yang kemudian akan menurunkan nilai COD dalam air sungai.

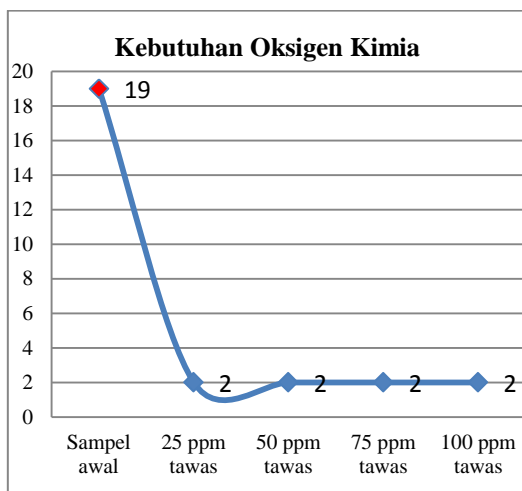
COD maksimum air sungai adalah 10 mg/L



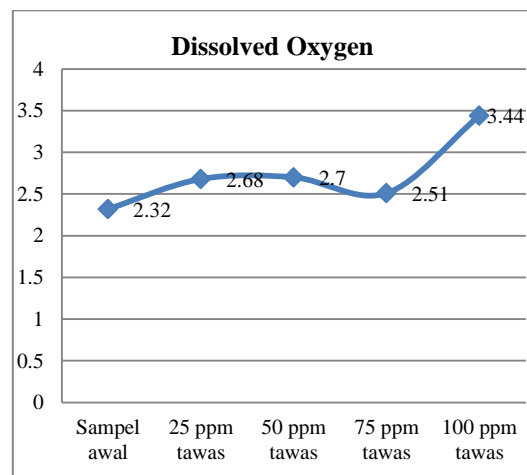
Gambar 19. Pengaruh kaporit terhadap COD



Gambar 21. Pengaruh kaporit terhadap DO



Gambar 20. Pengaruh tawas terhadap COD



Gambar 22. Pengaruh tawas terhadap DO

Pada penambahan tawas hingga 100 ppm, kebutuhan oksigen kimia (COD) masing-masing sampel akan turun hingga 2 mg/L. Ini disebabkan karena tawas merupakan koagulan yang dapat menghilangkan/mengurangi zat-zat tersuspensi yang terdapat di dalam air, baik bahan organik maupun anorganik. Apabila zat tersuspensi semakin sedikit, maka akan menurunkan kebutuhan oksigen kimia (COD).

#### Dissolved Oxygen (DO)

Terlihat bahwa penambahan kaporit hingga 30 ppm, kadar DO di dalam air akan meningkat hingga 2,75 mg/L. Ini disebabkan karena kaporit berperan sebagai desinfektan yang dapat membunuh mikroorganisme aerob. Semakin banyaknya konsentrasi kaporit yang ditambahkan maka oksigen yang terlarut juga dapat meningkat.

Kadar DO maksimum air sungai 6 mg/L

Terlihat juga pada penambahan konsentrasi tawas hingga 100 ppm, jumlah oksigen terlarut juga akan meningkat hingga 3,44 mg/L. Hal ini disebabkan karena kelarutan oksigen di dalam air dipengaruhi oleh banyaknya kandungan garam dan mineral yang terlarut di dalam air. Dimana tawas akan menurunkan kadar TSS yaitu impurities-impurities yang terlarut seperti garam-garam bikarbonat, klorida, dan silikat. Menurunnya kadar TSS inilah yang menyebabkan jumlah oksigen terlarut di dalam air akan meningkat.

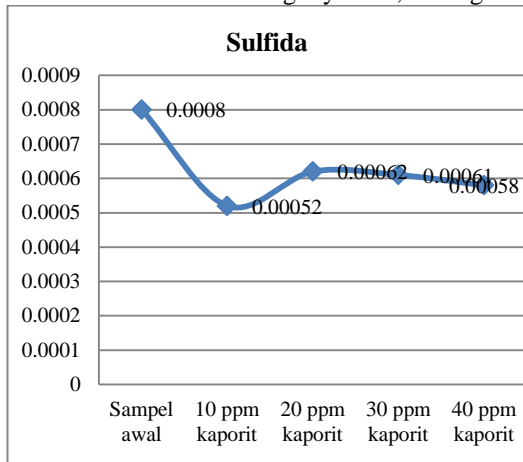
#### Sulfida (H<sub>2</sub>S)

Terlihat bahwa pada penambahan kaporit hingga 40 ppm, kadar sulfida akan turun hingga 0,00058mg/L. Di air, kalsium hipoklorit terurai menjadi ion kalsium (Ca<sup>2+</sup>) dan hipoklorit (ClO<sup>-</sup>). HOCl dan ClO<sup>-</sup> dianggap sebagai bahan yang aktif karena HOCl tidak dapat terurai sebagai zat

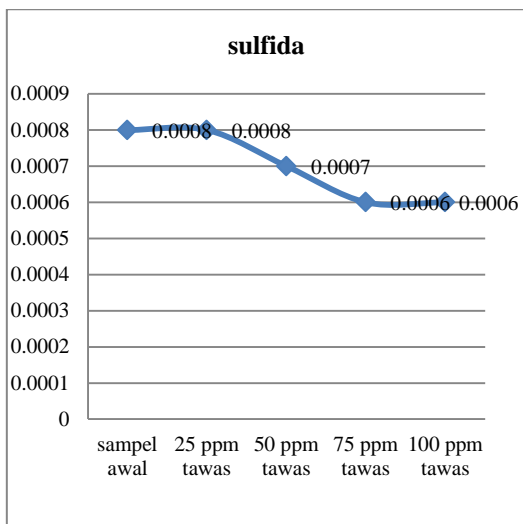


pembasmi yang paling efektif pada suasana bersifat netral atau asam.

Sulfida maksimum air sungai yaitu 0,002 mg/l



**Gambar 23.** Pengaruh kaporit terhadap kadar sulfida

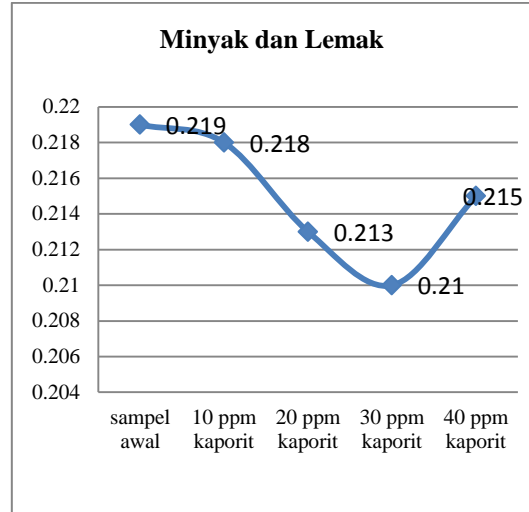


**Gambar 24.** Pengaruh tawas terhadap kadar sulfida

Setelah penambahan tawas hingga 100 ppm, kadar sulfida mengalami penurunan hingga 0,0006 mg/L. Hal ini disebabkan oleh tawas yang mengandung senyawa belerang. Tawas/Alum adalah sejenis koagulan yang dapat mengikat senyawa koloid bermuatan negatif. Dengan demikian kadar sulfida dalam air dapat turun.

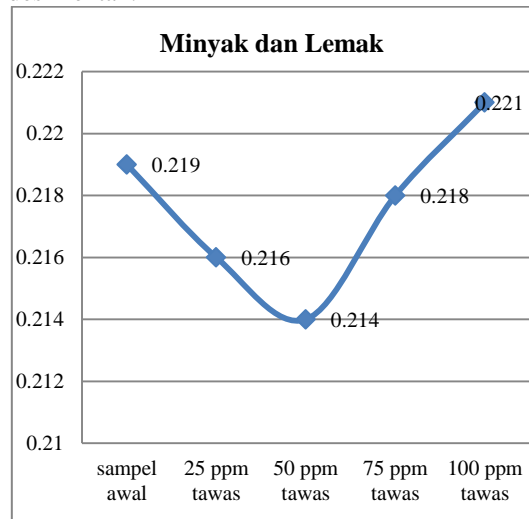
### Minyak dan Lemak

Kadar minyak dan lemak maksimum untuk air sungai adalah 1 mg/L



**Gambar 25.** Pengaruh penambahan kaporit terhadap kadar minyak dan lemak

Dari grafik di atas, terlihat pada penambahan 40 ppm kaporit kadar lemak dan minyak turun hingga 0,215 mg/l. Ini disebabkan karena adanya kaporit ketika dilarutkan dalam air menghasilkan asam hipoklorit (HOCl) dan ion hipoklorit (OCI-) yang memiliki sifat desinfektan.

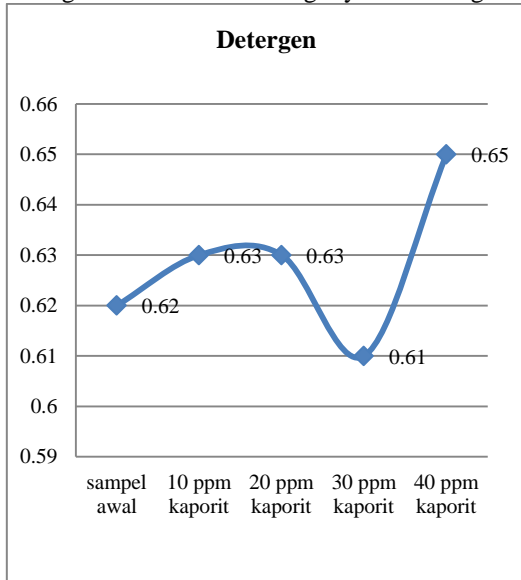


**Gambar 26.** Pengaruh penambahan tawas terhadap kadar minyak dan lemak

Terlihat juga pada penambahan tawas hingga 100 ppm ternyata kadar minyak dan lemak akan turun hingga 0,221 mg/L. Penambahan flokulan ini akan menyebabkan partikel-partikel minyak dan lemak tersebut bertumbukan membentuk partikel besar dan dapat mengendap.

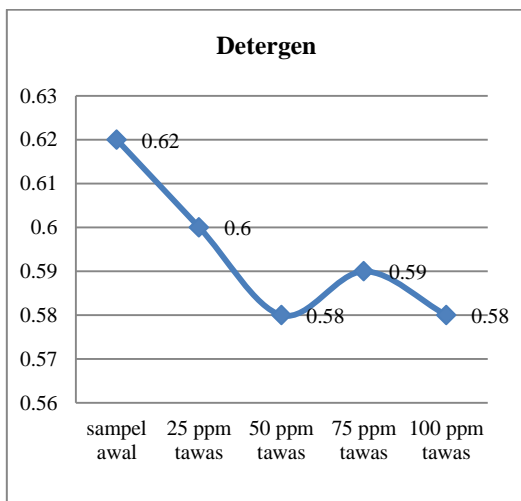
## Detergen

Detergen maksimum air sungai yaitu 200 mg/l



**Gambar 27.** Pengaruh penambahan kaporit terhadap kadar detergen

Terlihat pada penambahan larutan kaporit sampai 40 ppm, kadar detergen meningkat menjadi 0,65 mg/L.



**Gambar 28.** Pengaruh penambahan tawas terhadap kadar detergen

Namun pada penambahan tawas hingga 100 ppm, kadar deterjen turun menjadi 0,58 mg/L. Karena tawas dapat mengadsorpsi zat warna atau zat-zat pencemar seperti detergen dan peptisid.

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil percobaan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa BOD<sub>5</sub> dan COD dalam air sungai lambidaro melebihi baku

mutu berdasar Peraturan Gubernur Sumsel No.16 Th.2005. Namun air Sungai Lambidaro ini termasuk normal karena tidak mengandung senyawa berbahaya yaitu raksa, arsen, selenium, nitrat dan cobalt. Sementara itu, penambahan tawas dan kaporit akan menurunkan nilai TDS, TSS, sianida, fluorida, ammonia, nitrit, BOD, COD, sulfide, detergen, minyak dan lemak. Dan akan menaikkan kadar sulfat, serta oksigen terlarut di dalam air Sungai Lambidaro.

Hasil terbaik di dapatkan pada penambahan 25 ppm tawas + 10 ppm kaporit. Karena pada penambahan 25 ppm tawas + 10 ppm kaporit didapatkan nilai DO tertinggi serta COD dan BOD terendah.

## DAFTAR PUSTAKA

Efriandi Beny, 2008, *Pengaruh Konsentrasi Optimum Tawas Terhadap Turbiditas dengan Metode Jar Test di PDAM Titanadi Instalasi Sunggal*, FMIPA Universitas Sumatera Utara.

Hanum Farida, 2002, *Proses Pengolahan Air Sungai untuk Keperluan Air Minum*, Teknik Kimia Universitas Sumatera Utara.

Manurung Jeplin, 2009, *Studi Efek Jenis dan Berat Koagulan Terhadap Penurunan Nilai COD dan BOD Pada Pengolahan Air Limbah Dengan Cara Koagulasi*, FMIPA Universitas Sriwijaya.

Rohim Miftahur, 2006, *Analisis Penerapan Metode Kaporitisasi Sederhana Terhadap Kualitas Bakteriologis Air PMA*, Magister Kesehatan Lingkungan UNDIP Semarang.

Said Nusa Idaman, *Kualitas Air dan Kesehatan Masyarakat*, <http://www.kelair.bppt.go.id/Publikasi/BukuKesmas/BAB1.pdf> (diakses tanggal 5 januari 2012).

Said Nusa Idaman, Ruliasih, *Pengolahan Air Sungai Skala Rumah Tangga Secara Kontinyu*, <http://www.kelair.bppt.go.id/Publikasi/BukuAirMinum/BAB6AIRSUNGAL.pdf> (diakses tanggal 5 januari 2012).

Standar Nasional Indonesia, 1994, *Pengujian Kualitas Air Sumber dan Limbah Cair*, Direktorat Pengembangan Laboratorium Rujukan dan Pengolahan Data, Badan Pengendalian Dampak Lingkungan.

Standar Nasional Indonesia, 2004, *Pengujian Kualitas Air Sumber dan Limbah Cair*, Badan Standarisasi Nasional.

Standar Nasional Indonesia, 2009, *Pengujian Kualitas Air Sumber dan Limbah Cair*, Badan Standarisasi Nasional.