

**PENENTUAN COD (*CHEMICAL OXYGEN DEMAND*) DAN
BOD (*BIOCHEMICAL OXYGEN DEMAND*)
DI SUNGAI GAJAHWONG
(STUDI KASUS ALIRAN SUNGAI GAJAHWONG DUSUN
GOWOK KECAMATAN CATUR TUNGGALE SLEMAN)**

Skripsi

Untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Sarjana S-1

Program Studi Kimia



diajukan oleh

Amru Parisi
04630030

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Kepada

PROGRAM STUDI KIMIA

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA

YOGYAKARTA

2011

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka

Yogyakarta, 10 Mei 2011



Amru Parisi
04630030



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi

Lamp :

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Amru Parisi
NIM : 04630030
Judul Skripsi : PENENTUAN COD (CHEMICAL OXYGEN DEMAND) DAN BOD (BIOCHEMICAL OXYGEN DEMAND) DI SUNGAI GAJAHWONG (STUDI KASUS ALIRAN SUNGAI GAJAHWONG DUSUN GOWOK KECAMATAN CATUR TUNGGAL SLEMAN)

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang kimia.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 10 Mei 2011

Pembimbing

Imelda Fajriati, M.Si

NIP. 19750725 200003 2 001



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/1712/2011

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Penentuan COD (*Chemical Oxygen Demand*) dan BOD (*Biochemical Oxygen Demand*) Di Sungai Gajahwong (Studi Kasus Aliran Sungai Gajahwong Dusun Gowok Kecamatan Catur Tunggal Sleman

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Nama : Amru Parisi

NIM : 04630030

Telah dimunaqasyahkan pada : 19 Agustus 2011

Nilai Munaqasyah : B

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Imelda Fajriati, M.Si
NIP. 19750725 200003 2 001

Penguji I

Siti Aisah, M.Si
NIP.19740611 200801 2 009

Penguji II

Khamidinal, M.Si
NIP.19691104 200003 1 002

Yogyakarta, 21 September 2011
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan



Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M.A, Ph.D
NIP. 19580919 198603 1 002

MOTTO

*Lulus Tepat Waktu adalah Tandanya Mahasiswa Rajin
Lulus di Waktu Yang Tepat Tandanya Mahasiswa Cerdas*

وَلَنَبْلُوَنَّكُمْ بِشَيْءٍ مِّنَ الْخَوْفِ وَالْجُوعِ وَنَقْصٍ مِّنَ الْأَمْوَالِ وَالْأَنْفُسِ وَالثَّمَرَاتِ
وَنَشِيرُ الْصَّابِرِينَ

*And We will surely test you with something of fear and
hunger and a loss of wealth and lives and fruits, but give
good tidings to the patient
(QS. Al-Baqarah: 155)*

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya ilmiah ini saya persembahkan untuk:

Bapak dan Ibu yang selalu mendoa'akanku seperti aliran sungai Nil yang terus menerus mengalir.

Adikku Faizal yang lagi giat-giatnya belajar, jangan pernah menyerah yaah.

Teman-teman selama aku di Jogja, kalian telah banyak meninspirasiaku dalam perjalanan hidupku di Jogja.



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Segala puji dan syukur kusematkan kepada Dzat yang Maha Tunggal Allah SWT. Tiada lantunan kata yang pantas penulis ucapkan selain lafazd *Alhamdulillah* sebagai ungkapan rasa syukur kepada-Mu, karena berkat rahmat, petunjuk, dan inayah-Mu penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul ” Penentuan COD (*Chemical Oxygent Demand*) dan BOD (*Biochemical Oxygent Demand*) di Sungai Gajahwong (Studi Kasus Aliran Sungai Gajahwong Dusun Gowok Kecamatan Catur Tunggal Sleman)”.

Sholawat serta salam penulis sampaikan kepadamu wahai yang telah menjadi tauladan bagi seluruh umat manusia Muhammad SAW. Karena beliauulah satu-satunya nabi yang memberikan syafa’atnya di akhir zaman bagi mereka yang selalu melantunkan ayat-ayat Al-Qur’an dan Sholawat.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan COD (*Chemical Oxygent Demand*) dan BOD (*Biochemical Oxygent Demand*) di sungai Gajahwong sebagai syarat untuk mencapai derajat Sarjana S-1 dalam bidang kimia.

Selama masa penelitian yang melewati beberapa tahap tentunya peneliti mengalami banyak hal. Alhamdulillah dengan izin Allah SWT penelitian ini selesai tepat pada waktunya. Tentunya semua ini tidak terlepas dari bantuan

beberapa pihak. Oleh karenanya dengan setulus-tulusnya penulis ingin menyampaikan ucapan banyak terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. H. Mussa Asy'arie, selaku Rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M.A.,Ph.D., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Esti Wahyu Widowati, M.Si, selaku Kepala Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
4. Susy Yunita Prabawati, M.Si, selaku Pembimbing Akademik Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi.
5. Imelda Fajriati, M.Si, selaku Dosen pembimbing yang telah memberikan motivasi, bimbingan serta arahan dengan penuh kesabaran kepada penulis.
6. Kepala Laboratorium Terpadu UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah memberikan izin penelitian kepada penulis. Bapak Wijayanto dan Mas Sudarlin terimakasih telah meluangkan waktu untuk berdiskusi dengan penulis. Terima kasih atas saran dan masukannya.
7. Bapak dan Ibu. Kasih sayangmu, pengorbananmu, dan beribu-ribu nasehat telah engkau berikan demi membimbing penulis. Semoga penulis tetap selalu dalam lantungan do'am, do'a yang membimbing penulis menuju cita-cita dunia dan akhirat. Hanya keta'diman yang saat ini bisa penulis berikan. Semoga penulis dapat membahagiakan bapak dan ibu baik di dunia maupun di akhirat. Amin.

8. Adinda tercinta yang baru masuk jenjang perkuliahan, do'a penulis selalu bersamamu. Semoga rahmat Allah selalu bersamamu. Amin.
9. Sahabat-sahabat penulis Moh. Zuhroni, M. Al-Haris, Affan Fauzi, Bario (Samsul Hadi), Ahdiyati Agus S, Arif Rahman S, Wisnu El-Tearifa (Inuk), Coco Astowo Putro, Kholid S Fathoni, terima kasih atas motivasinya, baik motivasi cita maupun motivasi cinta. Semoga tali silaturahmi di antara kita akan selalu terjaga, jogja akan menjadi simbol pemersatu di antara kita. Amin.
10. Kawan-kawan IKAPMAM, Eko Mukti W. (kodok), Ihsan Muhlason (ceklak), Nining Indra A. (iin), Muhibbin, dan lainnya, terima kasih kalian telah memberi warna dalam hidup penulis.
11. Teman-teman Kimia angkatan 2004, kalian selalu di hati. Sukses buat kalian.
Akhirnya, penulis berharap semoga penelitian ini berguna dan digunakan dengan semestinya.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 15 Desember 2010

Penyusun

Amru Parisi
04630030

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
SURAT PERNYATAAN	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
PENGESAHAN SKRIPSI	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
ABSTRAKSI	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Pembatasan Masalah	3
C. Rumusan Masalah	4
D. Tujuan Penelitian	4
E. Manfaat Penelitian	4
BAB II DASAR TEORI	5
A. Deskripsi Teori	5

1. Pencemaran Lingkungan	5
2. Parameter Kualitas Air	16
3. COD (Chemical Oxygent Demand)	18
4. DO (Dissolved Oxygent).....	19
5. BOD (Biochemical Oxygent Demand)	21
B. Tinjauan Pustaka	23
C. Kerangka Berfikir	23
D. Hipotesis Penelitian	24
BAB III METODE PENELITIAN	25
A. Rancangan Penelitian	25
B. Tempat dan Waktu Penelitian	25
C. Alat dan Bahan Penunjang Penelitian	26
D. Prosedur Penelitian	27
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	34
A. Teknik Sampling	34
B. COD (Chemical Oxygent Demand)	34
C. BOD (Biochemical Oxygent Demand)	40
BAB V PENUTUP	46
A. Kesimpulan	46
B. Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN LAMPIRAN	4
Lampiran I Peta titik pengambilan sampel	50

Lampiran II	Prosedur penentuan nilai COD	52
Lampiran III	Standarisasi larutan natrium tiosulfat 0,025 M	54
Lampiran IV	Metode titrasi iodometri (Winkler)	55
Lampiran V	Prosedur penentuan BOD	56
Lampiran VI	Rumus untuk menentukan nilai COD, DO, dan BOD	57
Lampiran VII	Hasil titrasi FAS dan hasil perhitungan dalam penentuan nilai COD	58
Lampiran VIII	Hasil titrasi dalam penentuan DO segera dan DO 5 hari	60
Lampiran IX	Hasil perhitungan DO segera, DO 5 hari, dan BOD...	62
Lampiran X	Hasil dan perhitungan standarisasi FAS 0,1 N	63
Lampiran XI	Hasil dan perhitungan standarisasi natrium tiosulfat 0,025 M	65

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Umum Dari Bahan Pencemar Air	7
Tabel 2.2 Beberapa komponen primer air buangan dari sistem buangan air kota	8
Tabel 2.3 Standar Baku Mutu BOD Berdasarkan Kelas.....	18
Tabel 4.1 Hasil Perhitungan nilai COD pada Sungai Gajahwong	38
Tabel 4.2 DO segera dan DO 5 hari pada sungai Gajahwong	42
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan BOD di Sungai Gajahwong.....	44



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Molekul natrium stearate ($C_{17}H_{35}COO^-Na^+$)	9
Gambar 2.2 Bentuk partikel-partikel koloid Micelle dari sabun	10
Gambar 2.3 Molekul alkil benzen sulfonat	11
Gambar 2.4 Molekul linier alkil sulfonat	11
Gambar 2.5 Beberapa contoh insektisida organochlor	13
Gambar 2.6 Kurva penurunan konsentrasi oksigen	16
Gambar 2.7 DO meter merk YSI Pro 20	21
Gambar 4.1 Grafik hasil perhitungan nilai COD di Sungai Gajahwong	38
Gambar 4.2 Grafik DO segera sungai Gajahwong.....	42
Gambar 4.3 Grafik nilai BOD pada sungai Gajahwong	45

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

ABSTRAK

PENENTUAN COD (*CHEMICAL OXY DEMAND*) DAN BOD
(*BIOLOGICAL OXY DEMAND*)
DI SUNGAI GAJAHWONG
(STUDI KASUS ALIRAN SUNGAI GAJAHWONG DUSUN
GOWOK KECAMATAN CATUR TUNGGAL SLEMAN)

Oleh :

Amru Parisi
NIM. 04630030

Pencemaran sungai merupakan masalah yang sangat serius, terutama sungai yang melalui daerah perkotaan. Adanya bahan pencemar dalam aliran sungai dapat mengganggu kesehatan masyarakat di sekitar sungai terutama hewan yang hidup dalam perairan tersebut.

Penelitian ini bertujuan menentukan tingkat pencemaran aliran sungai Gajahwong di daerah dusun Gowok kelurahan Catur Tunggal Depok Sleman yaitu dengan menentukan nilai COD dan BOD. Nilai COD dan BOD ini sebanding dengan tingkat pencemaran pada badan sungai oleh bahan pencemar organik. Nilai COD didasarkan pada reaksi redoks antara bahan organik dengan oksidator kalium dikromat. Kalium dikromat yang ditambahkan harus berlebih sehingga dapat dititrasi dengan larutan standar Ferro Ammonium Sulfat (FAS). Berdasarkan volume hasil titrasi maka, nilai COD dapat ditentukan. Sedangkan nilai BOD didasarkan pada reaksi secara biokimia antara bahan organik dengan mikroorganisme yang membutuhkan oksigen. BOD merupakan selisih oksigen terlarut pada hari pertama pengambilan sampel dengan oksigen terlarut pada lima hari masa inkubasi.

Setelah dilakukan penelitian laboratorium, pada setiap titik pengambilan sampel dari minggu pertama hingga minggu keempat menunjukkan nilai COD yang rendah atau masih dibawah standar baku mutu yaitu: 12,16 mg/L, 12,48 mg/L, 7,36 mg/L, dan 9,28 mg/L. Rendahnya kandungan organik ini juga ditunjukkan oleh rendahnya nilai BOD yaitu: 1,66 mg/L, 1,62 mg/L, 1,38 mg/L, dan 0,98 mg/L. Dari nilai COD dan BOD yang diperoleh menunjukkan bahwa aliran sungai Gajahwong di daerah dusun Gowok masih rendah tercemar oleh bahan organik.

Kata kunci: *Limbah organik, COD, BOD.*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Sungai merupakan ekosistem akuatik yang sangat penting. Banyak makhluk hidup yang berkembang biak di sungai. Untuk itu kebersihannya perlu diperhatikan agar makhluk hidup yang hidup di perairan sungai tetap terjaga. Kebersihan sungai juga dapat menciptakan lingkungan perairan yang bersih dan indah untuk di pandang. Pada masa modern ini perkembangan teknologi dan industri berkembang pesat, sehingga sampah dan limbah industri juga semakin banyak. Meningkatnya limbah dan sampah menyebabkan kebersihan sungai menjadi terancam.

Kebersihan sungai sangat bergantung pada budaya masyarakat di sekitar sungai. Selain limbah industri, limbah rumah tangga juga sangat berperan dalam pencemaran sungai. Kebanyakan sampah dan limbah rumah tangga masyarakat di sekitar sungai di buang ke badan sungai sehingga menyebabkan sungai tersebut tercemar. Sampah dan limbah tersebut sebagian besar merupakan bahan buangan organik seperti: deterjen, minyak, sabun, dan padatan-padatan sisa bahan makanan.

Peningkatan konsentrasi limbah organik di sungai dapat meningkatkan pertumbuhan mikroorganisme sehingga kebutuhan akan oksigen pun meningkat. Meningkatnya pertumbuhan mikroorganisme akan menurunkan oksigen yang terkandung di dalam air semakin menurun. Selain degradasi oleh mikroorganisme bahan organik juga dapat mengalami reaksi oksidasi reduksi dengan oksigen

terlarut dalam badan air. Tentunya hal ini juga dapat menyebabkan kandungan oksigen dalam badan air semakin menurun dalam waktu tertentu. Adanya oksigen terlarut di dalam air sangat penting untuk mempertahankan kondisi aerobik, pembersihan secara alami, dan untuk menunjang kehidupan semua makhluk hidup dan organisme lainnya di dalam air. Adapun reaksi antara bahan organik dan oksigen dapat dilihat pada reaksi BOD berikut (Manahan, 2000):



Parameter untuk mengetahui konsentrasi oksigen yang dibutuhkan oleh reaksi oksidasi dari bahan pencemar organik disebut COD (*chemical oxigent demand*) atau kebutuhan oksigen kimiawi, sedangkan parameter untuk mengetahui konsentrasi oksigen yang dibutuhkan untuk mikroba aerobik adalah BOD (*biochemical oxigent demand*) atau kebutuhan oksigen biokimia. Jika suatu perairan atau sungai dengan kadungan COD dan BOD tinggi dan melebihi baku mutu yang telah ditentukan, maka berarti sungai tersebut telah tercemar oleh limbah organik.

Sungai Gajahwong merupakan salah satu contoh sungai yang rawan tercemar. Kebanyakan masyarakat di dusun Gowok membuang limbah rumah tangga ke saluran pembuangan yang mengarah langsung ke badan sungai, termasuk karena adanya usaha laundry dan pinggiran sungai yang dijadikan sebagai tempat pembuangan sampah. Peningkatan bahan pencemar tersebut tentunya dapat meningkatkan kebutuhan oksigen akibat pertumbuhan mikroorganisme dan adanya reaksi oksidasi-reduksi antara oksigen dan limbah organik (Rukaesih Achmad, 2004).

Konsentrasi limbah organik yang terkandung dalam sungai tentu mengganggu kondisi lingkungan yang ada di sekitar perairan sungai tersebut. Untuk itu perlu dilakukan penelitian secara *continue* untuk mengetahui seberapa besar konsentrasi limbah organik yang terkandung dalam air sungai. Pengukuran tersebut dapat menggunakan parameter COD dan BOD. Penelitian ini mencoba menentukan nilai BOD dan COD di sungai Gajahwong yaitu di area Gowok untuk mengetahui kandungan limbah organik di area tersebut selama rentan waktu tertentu.

B. Pembatasan Masalah

Agar ruang lingkup masalah tidak meluas, maka penulis perlu memberi batasan, yaitu:

1. Pengukuran nilai COD menggunakan metode titrasi redoks refluk tertutup dengan kalium dikromat sebagai oksidator (APHA, 2005).
2. Pengukuran nilai BOD menggunakan metode winkler untuk mengukur oksigen terlarut (APHA, 2005).
3. Sampel diambil di sungai Gajahwong di area dusun Gowok kelurahan Catur Tunggal kecamatan Depok Sleman atau timur perpustakaan UIN Sunan Kalijaga sebanyak empat kali pengambilan selama bulan Desember 2009.
4. Sampel diambil pada 5 titik pengambilan yang sama pada setiap kali pengambilan. Titik pengambilan ditentukan secara acak, namun dapat mewakili area pada titik pengambilan agar hasil penelitian merupakan keadaan yang sebenarnya.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, permasalahan yang akan dikaji oleh penulis dalam penelitian ini adalah:

1. Berapa nilai COD dalam sungai Gajahwong pada aliran sungai di dusun Gowok kelurahan Catur Tunggal kecamatan Depok kabupaten Sleman?
2. Berapa nilai BOD dalam sungai Gajahwong pada aliran sungai di dusun Gowok kelurahan Catur Tunggal kecamatan Depok kabupaten Sleman?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui nilai COD dalam sungai Gajahwong pada aliran di dusun Gowok kelurahan Catur Tunggal kecamatan Depok kabupaten Sleman.
2. Mengetahui nilai BOD dalam sungai Gajahwong pada aliran sungai di dusun Gowok kelurahan Catur Tunggal kecamatan Depok kabupaten Sleman.

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan memberi wawasan dan pengetahuan tentang analisis kimia, khususnya tentang tata cara metode nilai COD dan BOD.

2. Bagi Akademik

Penelitian ini semoga dapat memberikan sumbangsih keilmuan khususnya dalam bidang kimia.

3. Bagi Masyarakat

Diharapkan penelitian ini dapat memberi informasi tentang pentingnya kebersihan sungai, khususnya bagi masyarakat disekitar sungai Gajahwong.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan sebagaimana telah diuraikan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Nilai COD pada minggu pertama, minggu kedua, minggu ketiga, dan minggu keempat berturut-turut adalah: 12,16 mg/L, 12,48 mg/L, 7,36 mg/L, dan 9,28 mg/L. Nilai tersebut di atas masih di bawah standar baku mutu kelas II, rendahnya nilai COD disebabkan kandungan limbah organik yang rendah, ini berarti kandungan organik pada aliran sungai Gajahwong di daerah dusun Gowok kelurahan Catur Tunggal kecamatan Depok kabupaten Sleman tergolong masih rendah.
2. Dalam penentuan nilai BOD juga menunjukkan nilai yang rendah seperti halnya dalam penentuan nilai COD, dari minggu pertama, minggu kedua, minggu ketiga, dan minggu keempat berturut-turut adalah: 3 mg/L, 2,4 mg/L, 1,6 mg/L, dan 2,2 mg/L. Seperti yang ditunjukkan nilai COD, rendahnya nilai BOD disebabkan oleh rendahnya kandungan limbah organik. Nilai BOD pada tiap minggunya masih di bawah standar baku mutu kelas II bahkan pada minggu ketiga dan keempat nilainya mendekati standar baku mutu kelas I. Melihat dari hasil tersebut di atas maka sungai Gajahwong rendah tercemar bahan organik.

3. Nilai COD dan BOD sama-sama menunjukkan nilai yang rendah. Hal ini memperkuat kesimpulan bahwa sungai Gajahwong mengandung bahan organik yang kadarnya masih rendah.

B. Saran-saran

Penentuan kandungan pencemar organik pada badan air sungai merupakan penelitian yang penting agar wacana masyarakat tentang kebersihan lingkungan semakin bertambah. Penelitian ini menunjukkan kandungan bahan organik yang masih rendah pada aliran sungai Gajahwong di daerah dusun Gowok. kemungkinan faktor utama rendahnya nilai COD dan BOD yang di dapat disebabkan debit air yang tinggi dan terbatasnya peralatan sampling. Maka diharapkan bagi peneliti selanjutnya supaya menggunakan alat yang lebih memiliki nilai akurasi yg lebih tepat. Agar lebih menarik lagi jika membandingkan ketepatan metode Winkler dengan pengukuran dengan DO meter dalam menentukan nilai DO.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, Peraturan Pemerintah RI Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Klasifikasi Mutu Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran, Yogyakarta, 2001.
- Anonim, SNI, *Air dan Air Limbah: Metode Pengambilan Contoh Air*, Yogyakarta: BBTCL PPM, 2008.
- APHA, *Standart Methods For the Examination of Water and Wastewater, 18th Edition*, Washington DC: American Public Health Association, 2005.
- Charles W. Keenan, dkk., *Kimia Untuk Universitas*, Jilid 1, Edisi Keenam, Jakarta: Erlangga, 1980.
- Daintith, John, *Kamus Kimia Lengkap*, Edisi Terbaru, Jakarta: Erlangga, 1994.
- Khopkar, *Konsep Dasar Kimia Analitik*, cetakan pertama, Jakarta: UI-Press, 1990.
- Manahan, Stanley E., *Environmental Chemistry*, Seven Edition, Boston: Lewis Publisher, 1994.
- Nugraheni, Marwah, *DO (Dissolved Oxygent) dan COD (Chemical Oxygent Demand): Studi Kasus Limbah Cair Industri Tapioka*, Yogyakarta, FMIPA Universitas Gajah Mada, 2005.
- Poedjiadi, Anna, *Dasar-Dasar Biokimia*, Jakarta: UI Pres, 1994.
- Rukaesih, Achmad., *Kimia Lingkungan*, Yogyakarta: Andi, 2004.
- Sandara, Tuti, *Analisis COD Sungai Winongo di Bulan Oktober*, Yogyakarta: FMIPA Universitas Gajah Mada, 2002.
- Sincero A. P. dan Sincero G. A., *Physical-Chemical Treatment of Water and Wastewater*, London: CRC Press, 2003
- Sinta Ayu, Dian, *Analisis BOD Sebagai Parameter Kualitas Air Sungai Winongo Slema, DIY*, Yogyakarta: FMIPA Universitas Gajah Mada, 2003.
- Tris Kusumawati, Agustina, *Analisis DO (Dissolved Oxygent) dan BOD (Biochemical Oxygent Demand) dalam Limbah Cair Tapioka*, Yogyakarta, FMIPA Universitas Gajah Mada, 2005.
- <http://www.tekmira.esdm.go.id/kp/Lingkungan/biologicaloxigen.asp>, diakses pada 14 April 2010.
- <http://www.directindustry.com/prod/eutech-instruments/dissolved-oxygen-meter-23595-59058.html>, diakses pada 14 April 2010.
- http://en.wikipedia.org/wiki/Chemical_oxygen_demand, diakses pada 14 April 2010