

ANALISIS KUALITAS AIR SUNGAI CIHERANG LALADON SEBAGAI SUMBER AIR BERSIH MASYARAKAT SETEMPAT

Makalah Praktik Kimia Terpadu Tahun Pelajaran 2018/2019

oleh Kelompok PKT 4, XIII-1

Muhammad Ihsan Fachriansyah	15.61.08134
Adryansyah Madya Ramadhan	15.61.07967
Tiara Syilviani	15.61.08247



KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA

Pusat Pendidikan dan Pelatihan Industri

Sekolah Menengah Kejuruan – SMAK

Bogor

2018

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN

*Analisis Kualitas Air Sungai Ciherang Laladon sebagai Sumber Air Bersih
Masyarakat Setempat* oleh Kelompok PKT 4, XIII-1

Disetujui dan disahkan oleh :

Disetujui oleh,

Sulistiowati, S.Si, M.Pd.

NIP. 195905061984032001

Pembimbing

Disahkan oleh,

Ir. Tin Kartini, M.Si.

NIP. 196404161994032003

Kepala Laboratorium Sekolah Menengah Kejuruan - SMAK Bogor

KATA PENGANTAR

Laporan Praktikum Kimia Terpadu yang berjudul *Analisis Kualitas Air Sungai Cihayang Laladon sebagai Sumber Air Bersih Masyarakat Setempat* ini disusun untuk memenuhi tugas peserta didik dalam rangkaian Mata Praktikum Kimia Terpadu. Khususnya peserta didik di lingkungan Sekolah Menengah Kejuruan-SMAK Bogor. Peserta didik yang dimaksud adalah peserta didik kelas XIII yang duduk di Semester Gasal Tahun Ajaran 2018/2019. Tujuan dari pembuatan laporan ini yaitu untuk memaparkan hasil dari praktikum kimia terpadu dan seminar yang telah dilakukan. Selain itu, penyusunan laporan ini bertujuan untuk menambah wawasan dan pengetahuan mengenai kesuburan dan pencemaran tanah.

Adapun sebagian besar isi panduan ini meliputi : Bagian Pendahuluan disertai latar belakang, rumusan masalah dan tujuan. Tinjauan Pustaka mengenai uraian tentang topik bahasan dibuktikan dengan kutipan ahli. Metode Analisis yang membahas mengenai dasar, reaksi, cara kerja, dan perhitungan kadar. Hasil dan Pembahasan yang membahas mengenai hasil analisis yang telah dibandingkan dengan standar acuan. Simpulan dan Saran mengenai analisis yang telah dilakukan. Daftar Pustaka, serta Lampiran.

Tim penyusun menaikkan puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena telah menganugerahi segala kepandaian dan segala yang baik. Sehingga panduan ini dapat selesai pada waktunya. Dan, ucapan terima kasih pantas disampaikan kepada:

1. Dwika Riandari, M. Si. selaku Kepala Sekolah Menengah Kejuruan - SMAK Bogor.
2. Para Wakil Kepala Sekolah Menengah Kejuruan - SMAK Bogor.
3. Semua unsur pendidik dan tenaga kependidikan Sekolah Menengah Kejuruan-SMAK Bogor.
4. Ir. Tin Kartini, M. Si. selaku kepala laboratorium Sekolah Menengah Kejuruan - SMAK Bogor.
5. Sulistiowati, S.Si, M.Pd. selaku pembimbing kelompok PKT 4.
6. Keluarga yang telah memberikan doa, dorongan, dan dukungan.

7. Rekan-rekan seperjuangan, Prometheus Clavata angkatan 61.
8. Semua pihak yang telah membantu secara langsung dan tidak langsung atas penyusunan laporan PKT ini.

Tidak ada gading yang tak retak. Demikian isi sebuah peribahasa Indonesia. Tim penyusun masih membuka pintu kritik dan saran atas isi laporan ini. Tim penyusun menyadari laporan ini masih jauh dari sempurna. Baik dalam penulisan maupun penyajiannya. Kritik dan saran sangat diharapkan untuk membuat isi laporan dari tim penyusun menjadi lebih baik. Demi kesempurnaan laporan ini dan untuk penyusunan laporan berikutnya.

Tim penyusun amat berharap kepada seluruh pembaca dan pengguna laporan ini agar laporan ini dapat bermanfaat langsung maupun tidak langsung, khususnya siswa/siswi Sekolah Menengah Kejuruan - SMAK Bogor. Bermanfaat dalam menambah pengetahuan mengenai lingkungan tanah. Dan juga untuk memperoleh pengetahuan mengenai analisis yang dilakukan terhadap pencemaran dan kesuburan tanah. Menambah pengetahuan mengenai mutu produk yang dianalisis. Serta mengenai hal-hal yang menambah kesadaran lingkungan masyarakat.

Bogor, Desember 2018

Tim Penyusun,

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Pentingnya Masalah.....	1
C. Tujuan.....	2
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
A. Air	3
B. Air Bersih	4
C. Sumber Air Bersih	4
D. Air Sungai	6
E. Pencemaran di Sungai.....	6
BAB III. METODE ANALISIS.....	9
A. Parameter Fisika	10
B. Parameter Mikrobiologi	12
C. Parameter Kimia	14
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	25
A. Hasil.....	29
B. Pembahasan.....	29
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	32
A. Kesimpulan	32
B. Saran	32

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kriteria Mutu Air	8
Tabel 2. Hasil Analisis	24

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Air	3
Gambar 2. Pencemaran di Sungai	6

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Pengamatan.....	3
----------------------------------	---

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Air adalah salah satu jenis sumber daya yang ada di bumi, yang berperan sangat penting bagi kehidupan manusia. Air banyak digunakan oleh manusia untuk keperluan sehari-hari seperti mandi, mencuci pakaian, mencuci peralatan makan, dan menyikat gigi. Sumber air dapat digolongkan menjadi dua yaitu air permukaan seperti air sungai, danau, laut, dan sebagainya. Dan air dalam tanah seperti sumur.

Saat ini, permintaan akan air bersih semakin meningkat. Hal ini dikarenakan populasi manusia yang juga semakin meningkat. Sehingga manusia memanfaatkan sumber air bersih untuk memenuhi kebutuhan. Semakin meningkatnya populasi manusia, semakin berkembang pula kehidupan manusia. Seperti saat ini terdapat pemukiman penduduk disekitar sungai Ciherang yang membuang limbah rumah tangga ke sungai tersebut yang mengakibatkan sungai tersebut menjadi tercemar. Limbah rumah tangga tersebut dapat berupa sisa-sisa makanan sehari-hari, air bekas mencuci pakaian, air bekas mencuci alat makan, dan air bekas mandi, bahkan bagi rumah yang tidak memiliki septic tank masyarakat setempat membuang limbah tersebut ke sungai. Sehingga diduga kualitas air sungai ciherang telah menurun. Yang dapat menimbulkan banyak masalah kesehatan. Seperti gatal-gatal, iritasi kulit, dan alergi.

B. Pentingnya Masalah

Pada analisis kali ini, sampel air bersih yang digunakan adalah air yang berasal dari sungai ciherang, yang terdapat di daerah desa laladon. Masyarakat setempat masih menggunakan sungai sebagai sumber utama untuk mendapatkan air bersih yang digunakan untuk keperluan sehari-hari. Sedangkan masyarakat tersebut juga membuang limbah rumah tangga seperti air bekas mandi, air bekas mencuci pakaian, air bekas mencuci peralatan makan, sampah sisa-sisa makanan, bahkan rumah yang tidak memiliki septic tank membuang limbahnya ke sungai tersebut. Oleh karena itu maka diperlukan analisis untuk mengetahui

kualitas air dalam sungai tersebut. Karena, menurunnya kualitas air akan mengakibatkan dampak yang besar bagi kesehatan masyarakat setempat.

C. Tujuan

Kelompok PKT 4 melakukan analisis terhadap kualitas air sungai ciherang didaerah laladon ini bertujuan untuk :

1. Memenuhi tugas praktik kimia terpadu mengenai analisis lingkungan,
2. Mengetahui kualitas air di Sungai Ciherang Laladon.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Air

Air merupakan senyawa yang mendominasi di planet bumi ini, sekitar 71% permukaan bumi merupakan air. Terdapat sekitar 1,4 triliun kilometer kubik air yang tersedia di bumi. Air sebagian besar terdapat di laut (air asin) dan pada lapisan-lapisan es (di kutub dan puncak-puncak gunung), tetapi dapat juga berwujud sebagai awan, hujan, sungai, danau, uap air, dan lautan es.



Gambar 1. Air

Air merupakan senyawa kimia yang sangat penting bagi kehidupan makhluk hidup di bumi ini. Fungsi air bagi makhluk hidup tidak dapat digantikan oleh senyawa kimia lain. Kehilangan 15% air dari berat badan dapat menyebabkan kematian yang diakibatkan oleh dehidrasi, maka dari itu dianjurkan untuk meminum 1,5-2 liter air dalam sehari untuk keseimbangan dalam tubuh dan membantu proses metabolisme.

Air memiliki banyak fungsi disamping sebagai untuk kebutuh tubuh manusia (diminum). Air banyak digunakan oleh masyarakat untuk mencuci, mandi, dan lainnya yang dibutuhkan oleh manusia, bahkan digunakan untuk hidup oleh makhluk hidup lain seperti binatang dan tumbuhan.

Menurut PP RI No.82 Tahun 2001 klasifikasi air dinyatakan menjadi 4 kelas, yaitu :

1. Kelas satu, air yang peruntukannya dapat digunakan untuk air baku air minum, dan atau peruntukan lain yang memper-syaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut;
2. Kelas dua, air yang peruntukannya dapat digunakan untuk prasarana/sarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar,

peternakan, air untuk mengairi pertanian, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut;

3. Kelas tiga, air yang peruntukannya dapat digunakan untuk pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanian, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut;
4. Kelas empat, air yang peruntukannya dapat digunakan untuk mengairi pertanian dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

B. Air Bersih

Air bersih adalah air sehat yang dipergunakan untuk kegiatan manusia dan harus bebas dari kuman-kuman penyebab penyakit, bebas dari bahan-bahan kimia yang dapat mencemari air bersih tersebut. Air merupakan zat yang mutlak bagi setiap makhluk hidup dan kebersihan air adalah syarat utama bagi terjaminnya kesehatan (**Dwijosaputro, 1981**).

Air bersih biasa dimanfaatkan oleh manusia untuk dikonsumsi ataupun digunakan untuk aktivitas mereka sehari-hari termasuk diantaranya adalah sanitasi. Air untuk Keperluan Sanitasi tersebut digunakan untuk pemeliharaan kebersihan perorangan seperti mandi dan sikat gigi, serta untuk keperluan cuci bahan pangan, peralatan makan, dan pakaian. Selain itu Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi dapat digunakan sebagai air baku air minum.

C. Sumber Air Bersih

Keberadaan air di bumi merupakan suatu proses alam yang berlanjut dan berputar sehingga merupakan suatu siklus (daur) ulang yang dinamakan "Cyclus Hydrologie ". Prinsip dasar siklus hidrologi adalah beberapa proses sirkulasi dari penguapan, presipitasi maupun pengaliran. Pada dasarnya sumber air bersih dapat di golongan menjadi:

1. Air Angkasa

Air angkasa adalah air yang terjadi karena proses penguapan yang kemudian terkondensasi dan akhirnya jatuh sebagai air hujan, salju dan es. Dalam keadaan murni, sangat bersihakan tetapi air angkasa ini memiliki sifat yang agresif terutama terhadap pipa-pipa penyalur maupun bak-bak reservoir sehingga hal ini akan mempercepat terjadinya korosi atau karat. Akan tetapi air angkasa ini memiliki sifat lunak, sehingga akan boros terhadap pemakaian sabun.

2. Air Permukaan

Air permukaan adalah air hujan yang mengalir dipermukaan bumi, yang berada pada tempat atau wadah atas permukaan daratan yaitu sungai, rawa, bendungan danau. Air permukaan dapat terjadi melalui tiga cara yaitu aliran permukaan bumi, aliran air tanah, dan campuran dari keduanya. Air permukaan ada dua macam yakni :

a. Air Sungai

Air sungai dalam penggunaannya sebagai air bersih haruslah mengalami suatu pengolahan yang sempurna, mengingat bahwa air sungai ini pada umumnya mempunyai derajat pengotoran yang sangat tinggi.

b. Air Rawa atau Danau

Kebanyakan air rawa atau danau ini berwarna yang disebabkan oleh adanya zat-zat organik yang telah membusuk, misalnya asam humus yang larut dalam air yang menyebabkan warna kuning coklat. Sehingga dengan demikian pada umumnya kadar Besi (Fe) dan Mangan (Mn) akan tinggi pula. Sedangkan kandungan oksigen (O_2) sangat kurang sekali. Ini mengakibatkan permukaan air akan ditumbuhi algae (lumut) karena ada sinar matahari.

3. Air Tanah

Air tanah adalah air yang bergerak dalam tanah, terdapat di antara butir-butir tanah atau dalam retakan bebatuan. Air tanah lebih banyak tersedia daripada air hujan. Air tanah biasanya memiliki kandungan Besi (Fe) yang cukup tinggi.

D. Air Sungai

Sungai merupakan salah satu sumber air dari berbagai macam sumber air lainnya yang ada di Bumi. Sungai mempunyai bagian- bagian tertentu. Bagian-bagian ini ada karena adanya arah aliran air sungai tersebut. Sungai yang merupakan sumber air mengalir mempunyai tinggi permukaan yang berbeda- beda antara satu bagian dan bagian lainnya.

Daerah aliran sungai ini terdiri dari tiga bagian. Tiga bagian dari sungai ini adalah bagian hulu, bagian tengah dan bagian hilir. Tiga bagian ini selalu ada di dalam sungai.

Air sungai merupakan air yang memiliki rasa tawar, sehingga disebut sebagai perairan tawar. Karena tergolong air tawar, sungai banyak dimanfaatkan oleh manusia sebagai keperluan seperti air mandi, air cuci, kakus, serta irigasi lahan pertanian.

E. Pencemaran di Sungai



Gambar 2. Pencemaran di Sungai

Air sungai sudah tidak bisa digunakan untuk berbagai keperluan lagi karena kandungan airnya sudah tidak sehat lagi. Tercemarnya air sungai banyak yang disebabkan oleh kebiasaan buruk dan kelalaian manusia. Berikut ini adalah penjelasan dari beberapa penyebab pencemaran sungai. Penyebab cemar air sungai diantaranya :

1. Limbah Rumah Tangga

Limbah rumah tangga yang dimaksud di sini tidak hanya limbah yang dihasilkan oleh aktivitas warga di rumah, melainkan juga termasuk

limbah rumah makan, kantor, pasar, pertokoan, ataupun rumah sakit. Hal tersebut sesuai dengan bunyi Pasal 1 pada Bab 1 dari Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 173/Menkes/Per/VIII/77.

Limbah rumah tangga tersebut dapat berupa sisa konsumsi makanan sehari-hari, air bekas mencuci pakaian, air bekas mandi, dan air bekas sanitasi. Semua limbah itu dialirkan oleh pipa-pipa dan berakhir di sungai. Pencemaran sungai tersebut akan ditandai dengan tingginya mikroba berbahaya yang terkandung dalam air sungai. Bertambahnya jumlah penduduk di Indonesia juga akan mempengaruhi banyaknya limbah yang dihasilkan. Semakin banyak limbah rumah tangga yang mengalir menuju sungai maka air sungai akan semakin tercemar.

2. Limbah Industri

Berkembangnya industri berbanding lurus dengan meningkatnya limbah yang dihasilkan oleh proses produksi pada suatu industri. Permasalahannya, limbah industri di Indonesia tidak ditangani dengan baik. Masih banyak industri-industri yang nakal dan tidak mengelola limbahnya dengan baik. Limbah industri dibuang begitu saja di aliran air sungai. Padahal tak sedikit dari limbah industri yang mengandung senyawa-senyawa berbahaya.

Senyawa-senyawa berbahaya sisa dari kegiatan industri akan bercampur dengan air sungai dan menyebabkan pencemaran sungai. Air sungai mengalami perubahan warna dan menimbulkan bau menyengat. Salah satu contoh limbah industri adalah cairan yang mengandung minyak. Minyak tidak akan bisa larut ke dalam air. Keberadaan minyak juga akan mengancam kehidupan ikan dan biota air lainnya.

3. Limbah pertanian

Ketika sedang musim hama, para petani biasa menggunakan insektisida untuk melindungi tanaman-tanaman komoditi pertanian. Penggunaan beberapa jenis insektisida seperti dichloro diphenil trichonetan (DDT) yang berlebihan dapat menyebabkan pencemaran air. Jika limbah pertanian tersebut tidak diolah dan langsung dibuang ke sungai maka akan menyebabkan pencemaran sungai. Air sungai

menjadi kekurangan oksigen dan pada akhirnya akan mempengaruhi ekosistem sungai.

4. Pemukiman di sekitar sungai

Banyak warga yang kesulitan memperoleh lahan pemukiman di beberapa kota. Warga- warga yang tak punya tempat tinggal tersebut akhirnya membuat rumah semi permanen di berbagai macam tempat yang salah satunya adalah lahan tepi sungai. Lahan di sepanjang sungai yang berada di kota- kota padat penduduk telah berubah menjadi pemukiman kumuh.

Warga yang mendiami pemukiman kumuh biasanya memiliki kebiasaan buruk yakni membuang apa saja yang tidak bermanfaat ke dalam sungai. Rumah mereka tepat di tepi sungai sehingga limbah apa saja yang mereka hasilkan akan langsung dibuang ke sungai.

Sungai menjadi penuh dengan sampah dan kemudian mengalami pendangkalan. Jika sudah demikian, sungai dangkal yang tercemar akan mengakibatkan banjir ketika musim penghujan. Banjir air sungai tersebut membawa serta bakteri- bakteri berbahaya yang akhirnya menimbulkan berbagai macam penyakit.

BAB III. METODE ANALISIS

Persyaratan teknis mengenai analisis mutu tanah yang dibandingkan dengan Kriteria Mutu Air berdasarkan Kelas dari PPRI No. 82 Tahun 2001 tentang Pengolahan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. Sampel air diambil dari Sungai Ciherang, Laladon, Kab. Bogor.

Berikut tabel Kriteria Mutu Air :

Tabel 1. Kriteria Mutu Air

Parameter	Satuan	Standar	Metode
Fisika			
pH	-	6-9	Elektrometri
TDS	mg/L	maks. 1000	Gravimetri
TSS	mg/L	maks. 400	Gravimetri
Mikrobiologi			
Coliform	jumlah/100 mL	maks. 10000	APM
Fecal coliform	jumlah/100 mL	maks. 2000	Test Kit API 20E
Kimia			
DO	mg/L	min. 3	Volumetri
BOD	mg/L	maks. 6	Volumetri
COD	mg/L	maks. 50	Volumetri
PO ₄ ³⁻	mg/L	maks. 1	Spektrofotometri
NO ₂ ⁻	mg/L	maks. 0,06	Spektrofotometri
NO ₃ ⁻	mg/L	maks. 20	Spektrofotometri
Cr(VI)	mg/L	maks. 0,05	Spektrofotometri
Surfaktan	µg/L	maks. 200	Spektrofotometri
Co	mg/L	maks. 0,2	Spektrofotometri
Cd	mg/L	maks. 0,01	Spektrofotometri
Cu	mg/L	maks. 0,02	Spektrofotometri
Pb	mg/L	maks. 0,03	Spektrofotometri
Zn	mg/L	maks. 0,05	Spektrofotometri
As	mg/L	maks. 1	Spektrofotometri
Hg	mg/L	maks. 0,002	Spektrofotometri

A. Parameter Fisika

1. Penetapan Derajat Keasaman (pH)

a. Metode : Elektrometri

b. Prinsip :

Metode pengukuran pH berdasarkan pengukuran aktifitas ion hidrogen secara elektrometri dengan menggunakan pH meter. pH sampel diukur menggunakan pH meter yang sudah dikalibrasi dengan larutan penyangga.

c. Reaksi : -

d. Cara Kerja :

1. Dikalibrasi alat pH meter dengan menggunakan larutan buffer pH 4, 7, dan 10;
2. Elektroda dibilas dengan air suling, lalu diseka dengan tisu;
3. Elektroda dibilas dengan contoh, lalu diseka dengan tisu;
4. Elektroda dicelupkan kedalam contoh sampai pH meter menunjukkan pembacaan yang tetap;
5. Dibaca dan dicatat nilai pH.

e. Perhitungan : -

2. Penetapan Kadar Total Dissolved Solid (TDS)

a. Metode : Gravimetri

b. Prinsip :

Sejumlah disaring sampel dengan kertas saring berpori 0,45 μm dengan bantuan alat vakum untuk mempermudah penyaringan. Filtrat yang diperoleh kemudian dituang kedalam piringan porselen yang telah diketahui bobot kosongnya. Kemudian dikeringkan di dalam oven bersuhu 180 ± 2 °C. Bobot bertambahnya porselen merupakan bobot zat padat terlarut.

c. Reaksi : -

d. Cara Kerja :

1. Dipipet 50 mL sampel;

2. Disaring dengan milipore menggunakan vakum;
 3. Filtrat ditampung di dalam pinggan porselen yang telah diketahui bobot kosongnya;
 4. Dikeringkan didalam oven;
 5. Didingankan dalam desikator;
 6. Ditimbang dengan neraca digital;
 7. Diulangi langkah 4,5,6 hingga didapatkan bobot tetap.
- e. Perhitungan :

Kadar TDS =

$$\frac{\text{bobot tetap setelah pemanasan} - \text{bobot kosong pinggan porselen}}{V_{\text{sampel}}} \times 100\%$$

3. Penetapan Kadar Total Suspended Solid (TSS)

- a. Metode : Gravimetri
- b. Prinsip :
Sejumlah sampel homogen disaring dengan kertas saring berpori 0,45 µm yang telah diketahui bobot kosongnya, dengan bantuan alat vakum untuk mempermudah penyaringan. Kertas saring tersebut kemudian dikeringkan di dalam oven bersuhu 105 ± 2 °C. Bobot bertambahnya kertas saring merupakan bobot zat padat tersuspensi.
- c. Reaksi : -
- d. Cara Kerja :
 1. Dipipet 50 mL sampel;
 2. Disaring dengan milipore menggunakan vakum;
 3. Kertas saring ditaruh di atas kaca arloji yang diketahui bobot kosongnya;
 4. Dikeringkan didalam oven;
 5. Didingankan dalam desikator;
 6. Ditimbang dengan neraca digital;
 7. Diulangi langkah 4,5,6 hingga didapatkan bobot tetap.
- e. Perhitungan :

Kadar TSS =

$$\frac{\text{bobot tetap setelah pemanasan} - \text{bobot kosong kaca arloji}}{V_{\text{sampel}}} \times 100\%$$

B. Parameter Mikrobiologi

1. Penetapan Total Coliform

a. Metode : APM (Angka Paling Mungkin)

b. Prinsip :

Perhitungan jumlah coliform cara APM dilakukan dengan pengenceran sampel 10^{-1} s/d 10^{-3} dan blanko, kemudian dari masing - masing pengenceran dipipet sebanyak 1 ml ke dalam tabung ulir berdurham yang berisi media BGGB steril lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Hitung jumlah tabung yang bergas pada masing-masing pengenceran kemudian dihitung dengan menggunakan bantuan tabel indeks APM.

c. Reaksi : -

d. Cara Kerja :

1. Dipipet 9 mL BPW (*buffered pepton water*) kedalam masing-masing tabung (blanko, 10^{-1} , 10^{-2} , dan 10^{-3});
2. Dipipet 1 mL BPW dari tabung blanko ke tabung ulir yang berisi BGGB steril (blanko);
3. Dipipet 1 mL contoh kedalam tabung pengenceran 10^{-1} , lalu dilakukan dihomogenkan 3 kali pembilasan pipet serologi, kemudian dimasukkan kedalam 5 tabung ulir yang berisi BGGB steril yang berlabel 10^{-1} ;
4. Dipipet 1 mL contoh dari tabung pengenceran 10^{-1} kedalam 10^{-2} , lalu dilakukan dihomogenkan 3 kali pembilasan pipet serologi, kemudian dimasukan kedalam 5 tabung ulir yang berisi BGGB steril yang berlabel 10^{-2} ;
5. Dipipet 1 mL contoh dari tabung pengenceran 10^{-2} kedalam 10^{-3} , lalu dilakukan dihomogenkan 3 kali pembilasan pipet serologi, kemudian dimasukkan kedalam 5 tabung ulir yang berisi BGGB steril yang berlabel 10^{-3} ;
6. Dipipet 1 mL suspensi bakteri kedalam tabung ulir yang berisi BGGB steril (Uji Efektifitas), lalu semua tabung ulir berdurham dimasukan kedalam piala gelas beralas koran;

7. Diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam;
 8. Dihitung jumlah tabung yang keruh dan atau bergas pada masing masing pengenceran, kemudian dihitung dengan bantuan tabel indeks APM.
- e. Perhitungan : -

2. Penetapan Fecal Coliform (*E. coli*)

- a. Metode : Test Kit API 20E
- b. Prinsip :

Uji Fecal Coliform dilakukan untuk mengetahui jumlah bakteri *E. coli*. Uji ini dilakukan bila hasil total coliform positif yang dilanjutkan dengan melakukan pewarnaan Gram. Apabila hasil dari pewarnaan Gram terdapat bakteri Gram Negatif, maka hasil total coliform pengenceran 10^{-3} diinokulasikan pada media McConkey Agar. Kemudian dilanjutkan dengan menggunakan Test Kit metode IMVIC untuk memastikan bakteri Gram Negatif tersebut merupakan *E. coli*.
- c. Reaksi : -
- d. Cara Kerja :
 1. Siapkan erlenmeyer yang sudah berisi media MCA steril dengan suhu 40°C;
 2. Tuangkan media kedalam cawan petri sebanyak 15 mL (sepertiga tinggi cawan petri) secara merata dan tunggu hingga media membeku;
 3. Ambil satu mata ose hasil pengujian yang positif dari pengerjaan sebelumnya kemudian gores. Bentuk goresan zig zag dan aseptik;
 4. Masukkan kedalam inkubator pada suhu 30-35°C selama 24 jam (posisi terbalik);
 5. Apabila *E. coli* positif (koloni berwarna merah gelap atau kilap logam) inokulasikan pada Nutrient Agar miring dalam tabung reaksi, lalu inkubasikan pada suhu 30-35°C selama 24 jam. Kemudian melakukan pewarnaan Gram :
 - Buat sediaan di atas kaca alas;
 - Keringkan di udara dan fiksasikan dengan panas;

- Warnai sediaan dengan larutan *crystal violet-ammonium oxalate* selama 1 menit;
 - Cuci dengan air dan tiriskan;
 - Bubuhkan larutan Lugol (gram's iodine) selama 1 menit. Cuci dengan air kran dan tiriskan;
 - Cuci (hilangkan warna) dengan alcohol 95% selama 30 detik. Cuci dengan air kran;
 - Tiriskan dan bubuhkan *Hucker's counterstain* (larutan safranin) selama 10-30 detik;
 - Cuci dengan air kran, tiriskan, serap dengan kertas saring, keringkan dan periksa dibawah mikroskop.
6. Jika didapatkan hasil Gram Negatif, maka dilakukan pengujian lanjut dengan Test Kit API 20E :
- Ambil satu mata ose hasil isolasi;
 - Larutkan dalam LF 5 mL;
 - Pipet LF dengan pipet tetes, kemudian isi kedalam tabung-tabung pada Test Kit API 20E;
 - Diinkubasi selama 24 jam, 37°C;
 - Dibandingkan dengan standar.

C. Parameter Kimia

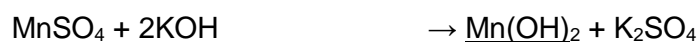
1. Penetapan Kadar DO

a. Metode : Idodometri

b. Prinsip :

O₂ dalam sampel akan mengoksidasikan MnSO₄ dalam suasana pH tinggi (basa) sehingga membentuk endapan MnO₂. Dengan penambahan KI, maka akan dilepaskan I₂ yang setara dengan Oksigen pada larutan. I₂ yang terbentuk lalu dititar dengan larutan Na₂S₂O₃ dan indikator kanji dengan TA tak berwarna.

c. Reaksi :





d. Cara Kerja :

1. Sampel dan blanko dalam botol winkler ditambahkan MnSO_4 2 mL dan alkali iodide azida 2 mL;
2. Dihomogenkan dan ditunggu 15 menit;
3. Dituang larutan jernih kedalam erlenmeyer asah;
4. Bila terbentuk endapan, ditambahkan H_2SO_4 4N hingga endapan larut;
5. Dituangkan seluruh larutan kedalam erlemeyer asah;
6. Dititar dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$ 0,025 N sampai dengan kuning muda seulas;
7. Ditambahkan indikator kanji;
8. Dititar kembali dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$ 0,025 N hingga titik akhir tak berwarna.

e. Perhitungan :

$$\text{DO} = \frac{V_p \times N_p \times \text{bst O}_2 \times 1000}{V_{\text{botol winkler}} - 4}$$

2. Penetapan Kadar BOD

a. Metode : Idodometri

b. Prinsip :

Biologycal Oxygen Demand (BOD) adalah jumlah Oksigen yang dibutuhkan oleh mikroba untuk mengoksidasikan zat – zat pencemar organik di dalam air. Bakteri yang dilibatkan dalam reaksi ini bersifat aerobik, dan hasil oksidasi menghasilkan air dan karbondioksida. Reaksi BOD berlangsung pada suhu 20°C selama 5 hari.

c. Reaksi :



d. Cara Kerja :

1. Sampel dan blanko dalam botol winkler diinkubasi pada suhu 20°C selama 5 hari;
2. Ditambahkan MnSO₄ 2 mL dan alkali iodide azida 2 mL;
3. Dihomogenkan dan ditunggu 15 menit;
4. Dituang larutan jernih kedalam erlenmeyer asah;
5. Bila terbentuk endapan, ditambahkan H₂SO₄ 4N hingga endapan larut;
6. Dituangkan seluruh larutan kedalam erlemeyer asah;
7. Dititar dengan Na₂S₂O₄ 0,025 N sampai dengan kuning muda seulas ;
8. Ditambahkan indikator kanji;
9. Dititar kembali dengan Na₂S₂O₄ 0,025 N hingga titik akhir tak berwarna.

e. Perhitungan :

$$\text{BOD} = [(\text{DO}_0 - \text{DO}_5)_{\text{sampel}} - (\text{DO}_0 - \text{DO}_5)_{\text{blanko}}]$$

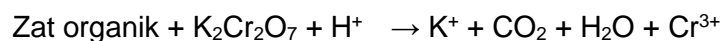
3. Penetapan Kadar COD

a. Metode : Dikromatometri

b. Prinsip :

Zat organik dan anorganik yang terdapat dalam air dioksidasi oleh K₂Cr₂O₇ yang berlebih terukur dalam suasana asam dan panas. Sisa K₂Cr₂O₇ yang tidak bereaksi dititar dengan FAS (Ferro Ammonium Sulfat) dan indikator ferroin dengan TA merah coklat. Dilakukan blanko untuk mengetahui jumlah K₂Cr₂O₇ yang bereaksi dengan zat organik.

c. Reaksi :



d. Cara Kerja :

1. Dipipet 25 mL sampel dan blanko;
2. Ditambahkan 5 mL K₂Cr₂O₇ 0,25N; 20 mL H₂SO₄ pekat; dan batu didih;
3. Dipanaskan selama 15 menit;

4. Ditambahkan indikator ferroin;
 5. Dititar dengan FAS 0,1 N hingga titik akhir coklat kemerahan.
- e. Perhitungan :

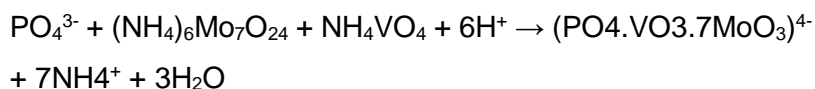
$$DO = \frac{(Vb - Vp) \times Np \times bst \ O_2 \times 1000}{Vsampel}$$

4. Penetapan Konsentrasi PO_4^{3-} sebagai P

- a. Metode : Spektrofotometri
- b. Dasar :

Dalam suasana asam, fosfat direaksikan dengan asam molibdat dan ammonium vanadat membentuk senyawa fosfomolibdovanadat yang berwarna kuning yang dapat diukur serapannya dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 420 nm.

- c. Reaksi :



- d. Cara Kerja :

1. Dibuat deret standar dari 0 - 50 mg/L dalam labu ukur 50 mL;
2. Dipipet 50 mL (duplo) contoh ke dalam piala gelas 100 mL;
3. Contoh dan deret standar masing-masing ditambahkan dengan 5 mL HNO_3 5N, ammonium molibdat 5% dan ammonium vanadat 0,25%;
4. Contoh dan deret standar diencerkan dan dihomogenkan dengan air suling sampai tanda tera dan dihomogenkan;
5. Dibaca absorbansi contoh dan deret standar dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 420 nm.

- e. Perhitungan :

$$\text{Konsentrasi } PO_4^{3-} = \frac{\text{abs} - \text{int}}{\text{slope}} \times fp$$

$$\text{Konsentrasi P} = \frac{P}{PO_4} \times \text{konsentrasi } PO_4^{3-}$$

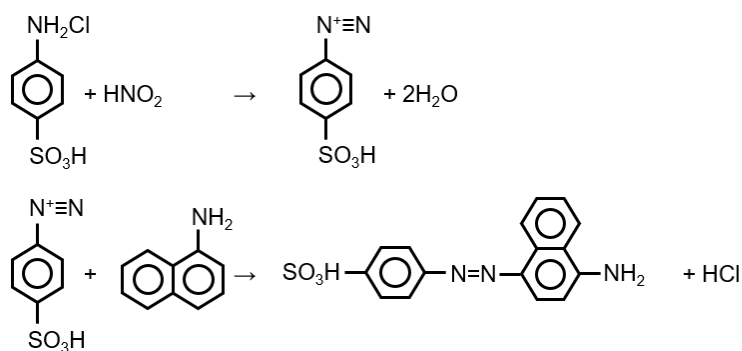
5. Penetapan Konsentrasi NO_2^- sebagai N

a. Metode : Spektrofotometri

b. Dasar :

Dalam suasana asam, nitrit direaksikan dengan asam sulfanilat membentuk senyawa Azo. Hasil reaksi direaksikan dengan α -naftilamin membentuk senyawa berwarna pink yang dapat diukur serapannya dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 525 nm.

c. Reaksi :



d. Cara Kerja :

1. Dibuat deret standar dari 0 – 0,2 mg/L dalam labu ukur 100 mL
2. Dipipet 10 mL contoh (duplo) ke dalam labu ukur 50 mL;
3. Contoh dan deret standar masing-masing ditambahkan 1 mL asam sulfanilat 0,6%;
4. Ditambahkan 1 mL CH_3COOH 16,4%;
5. Ditambahkan 1 mL α -naftilamin 0,48% lalu didiamkan selama 10 menit hingga warna stabil;
6. Contoh dan deret standar diencerkan dan dihomogenkan dengan air suling sampai tanda tera dan dihomogenkan;
7. Dibaca absorbansi contoh dan deret standar dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 525 nm.

e. Perhitungan :

$$\text{Konsentrasi } \text{NO}_2^- = \frac{\text{abs} - \text{int}}{\text{slope}} \times \text{fp}$$

$$\text{Konsentrasi N} = \frac{\text{N}}{\text{NO}_2} \times \text{konsentrasi NO}_2^-$$

6. Penetapan Konsentrasi NO_3^- sebagai N

a. Metode : Spektrofotometri

b. Dasar :

Pengukuran serapan UV pada λ 220 nm memungkinkan pengukuran nitrat karena bahan organik terlarut juga dapat menyerap pada λ 220 nm lalu dilakukan juga pengukuran penyerapan pada λ 275 nm dimana nitrat tidak menyerap. Pengukuran pada λ 275 nm digunakan untuk memperbaiki nilai nitrat.

c. Reaksi : -

d. Cara Kerja :

1. Dibuat deret standar dari 0 - 10 mg/L dalam labu ukur 50 mL;
2. Dipipet 10 mL contoh (duplo) ke dalam labu ukur 50 mL;
3. Contoh dan deret standar masing-masing ditambahkan 1 mL HCl 1N;
4. Contoh dan deret standar diencerkan dan dihomogenkan dengan air suling sampai tanda tera dan dihomogenkan;
5. Dibaca absorbansi contoh dan deret standar dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 220 dan 275 nm.

e. Perhitungan :

$$\text{Konsentrasi NO}_3^- = \frac{\text{abs} - \text{int}}{\text{slope}} \times \text{fp}$$

$$\text{Konsentrasi N} = \frac{\text{N}}{\text{NO}_3} \times \text{konsentrasi NO}_3^-$$

7. Penetapan Konsentrasi Cr(VI) metode Difenilkarbazid

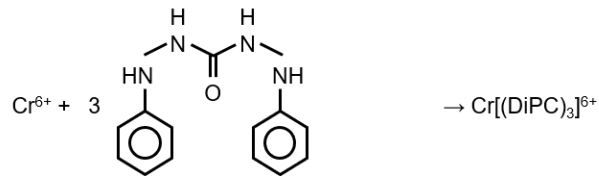
a. Metode : Spektrofotometri

b. Dasar :

Dalam suasana pH \pm 2, kromium heksavalen (Cr(VI)) direaksikan dengan difenilkarbazid menghasilkan kompleks

berwarna keunguan yang dapat diukur serapannya dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 540 nm.

c. Reaksi :



d. Cara Kerja :

1. Dibuat deret standar dari 0 - 1 mg/L dalam labu ukur 50 mL;
2. Dipipet 50 mL contoh (duplo) ke dalam piala gelas 100 mL;
3. Contoh dan deret standar masing-masing ditambahkan H_2SO_4 sampai pH ± 2 ;
4. Ditambahkan 1 mL DiPC;
5. Contoh dan deret standar diencerkan dan dihomogenkan dengan air suling sampai tanda tera dan dihomogenkan;
6. Deret absorbansi contoh dan deret standar dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 540 nm.

e. Perhitungan :

$$\text{Konsentrasi Cr(VI)} = \frac{\text{abs} - \text{int}}{\text{slope}} \times \text{fp}$$

8. Penetapan Konsentrasi Surfaktan

a. Metode : Spektrofotometri

b. Prinsip :

Surfaktan anionik direaksikan dengan biru metilen menghasilkan pasangan ion berwarna biru yang larut dalam pelarut organik. Dimana warna yang dihasilkan dapat diukur serapannya dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 652 nm.

c. Reaksi :

d. Cara Kerja :

1. Dibuat deret standar Dodecyl dihidrogen sulfat 0,4; 0,8; 1,2; 2,0 mg/L;

2. Dipipet 50 mL sampel, standar dan blanko;
3. Dimasukan kedalam labu pemisah;
4. Pada labu pemisah yang berisi sampel ditambahkan :
 - Indikator PP;
 - NaOH 1N hingga merah muda seulas;
 - H₂SO₄ 1N hingga warna merah muda hilang.
5. Ditambahkan 12,5 mL metilen blue dan 5 mL kloroform;
6. Diekstraksi 3x (@5 mL kloroform);
7. Ditambahkan larutan pencuci pada kloroform yang telah diekstraksi;
8. Dibuang fase air;
9. Diekstraksi kembali 3x (@5 mL kloroform);
10. Dimasukkan kedalam labu ukur 50 mL dengan melewati kapas;
11. Dibilas kapas dan dihimpitkan dengan kloroform;
12. Dibaca pada spektrofotometer dengan panjang gelombang 652 nm.

e. Perhitungan

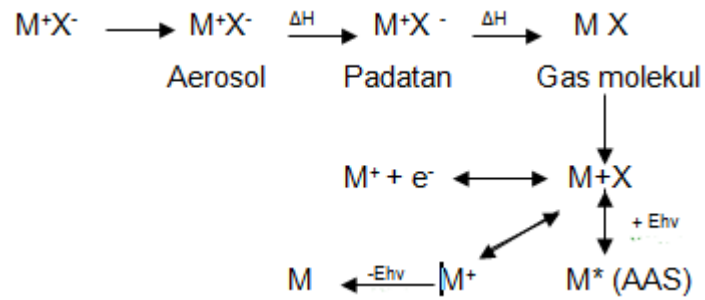
$$\text{Konsentrasi Surfaktan} = \frac{\text{abs} - \text{int}}{\text{slope}} \times \text{fp}$$

9. Penetapan Konsentrasi Cemar Logam (Cu, Cd, Co, Pb, Zn)

- a. Metode : Spektrofotometri
- b. Prinsip :

Larutan dijadikan atom bebas dalam nyala pembakar dengan bantuan Atomizer. Atom yang dihasilkan memberikan serapan terhadap spektrum garis yang dihasilkan oleh Hollow Cathode Lamp (HCL) dengan nilai serapan sebanding dengan konsentrasi logam yang dibaca.

c. Reaksi :



d. Cara Kerja :

1. Dipipet 50 mL sampel;
2. Ditambahkan 10 mL HNO₃ pekat dan batu didih;
3. Dipanaskan diruang asam pada suhu 150°C s/d sisa setengah volume awal;
4. Larutan didinginkan dan dimasukkan kedalam Labu ukur 50 mL dan dihimpitkan dengan aquabidest;
5. Dibuat deret standar :
 - Logam Cd : 0,1; 0,2; 0,4; 0,8; 1,6 mg/L
Ditambahkan 5 mL HNO₃ 4N;
Dihimpikan dengan aquabidest.
 - Logam Co : 40; 80; 120; 180; 200 µg/L
Ditambahkan 5 mL HNO₃ 4N;
Dihimpikan dengan aquabidest.
 - Logam Cu : 0,5; 1; 2; 3; 4 mg/L
Ditambahkan 5 mL HNO₃ 4N;
Dihimpikan dengan aquabidest.
 - Logam Pb : 1; 3; 6; 9; 12 mg/L
Ditambahkan 5 mL HNO₃ 4N;
Dihimpikan dengan aquabidest.
 - Logam Zn : 0,2; 0,4; 0,8; 1,2; 1,6 mg/L
Ditambahkan 5 mL HNO₃ 4N;
Dihimpikan dengan aquabidest.

e. Perhitungan

$$\text{Konsentrasi logam} = \frac{\text{abs} - \text{int}}{\text{slope}} \times \text{fp}$$

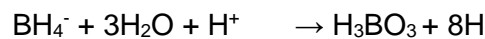
10. Penetapan Konsentrasi Hg secara SSA Hidrida

a. Metode : Spektrofotometri

b. Prinsip :

Sampel didestruksi dengan HNO₃ pekat. Dalam nyala panas, larutan garam dijadikan atom bebas yang dapat mengadsorb energi cahaya. Dengan membandingkan absorbansi sampel dan standar, maka kadar suatu unsur logam dapat diketahui.

c. Reaksi :



d. Cara Kerja :

1. Dipipet 50 mL sampel;
2. Ditambahkan 10 mL HNO₃ pekat dan batu didih;
3. Dipanaskan diruang asam pada suhu 95°C s/d sisa setengah volume awal;
4. Didinginkan larutan dan dimasukkan kedalam labu ukur 50 mL lalu dihimpitkan dengan HCl 1N;
5. Dibuat deret standar :
 - Logam Hg : 20; 40; 60; 80 µg/L
 - Ditambahkan 5 mL HNO₃ 4N
 - Dihimpitkan dengan HCl 1N

e. Perhitungan :

$$\text{Konsentrasi Hg} = \frac{\text{abs} - \text{int}}{\text{slope}} \times \text{fp}$$

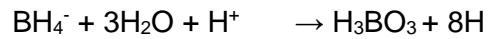
11. Penetapan Konsentrasi As secara SSA Hidrida

a. Metode : Spektrofotometri

b. Prinsip :

Sampel didestruksi dengan HNO₃ pekat. Dalam nyala panas, larutan garam dijadikan atom bebas yang dapat mengadsorb energi cahaya. Dengan membandingkan absorbansi sampel dan standar, maka kadar suatu unsur logam dapat diketahui.

c. Reaksi :



d. Cara Kerja :

1. Dipipet 50 mL sampel;
2. Ditambahkan 10 mL HNO_3 pekat dan batu didih;
3. Dipanaskan diruang asam pada suhu 150°C s/d sisa setengah volume awal;
4. Didinginkan larutan dan dimasukkan kedalam labu ukur 50 mL lalu dihimpitkan dengan HCl 1N;
5. Dibuat deret standar :
 - Logam As : 10; 25; 50; 75 $\mu\text{g/L}$
Ditambahkan 5 mL HNO_3 4N
Dihimpitkan dengan HCl 1N

e. Perhitungan :

$$\text{Konsentrasi As} = \frac{\text{abs} - \text{int}}{\text{slope}} \times \text{fp}$$

D. Analisis Kewirausahaan

Parameter	Bahan	Kebutuhan	Harga Bahan	Total Harga Bahan	Harga Analisis
TDS	Milipore	2 lembar	Rp90.000,00	Rp98.000,00	Rp196.000,00
	Aquadest	1 liter	Rp8.000,00		
TSS	Milipore	2 lembar	Rp90.000,00	Rp98.000,00	Rp196.000,00
	Aquadest	1 liter	Rp8.000,00		
Total Coliform	BGBB	180 mL (40 g/L)	Rp22.176,00	Rp32.955,00	Rp65.910,00
	BPW	72 mL (20 g/L)	Rp2.779,00		
	Aquadest	1 liter	Rp8.000,00		
Fecal Coliform	MCA	75 mL	Rp10.500,00	Rp288.760,00	Rp577.520,00
	Test Kit	2 set	Rp246.960,00		
	Crystal Violet	5 mL	Rp10.800,00		
	Safranin	5 mL	Rp4.250,00		
	Lugol	5 mL	Rp1.750,00		
	Alkohol	30 mL	Rp6.000,00		
	LF	10 mL	Rp500,00		
	Aquadest	1 liter	Rp8.000,00		
Cemaran Logam Cu	HNO ₃ (pa)	50 mL	Rp23.000,00	Rp60.680,00	Rp121.360,00
	Standar Cu	10 mL	Rp25.680,00		
	Aquabidest	1 liter	Rp12.000,00		
Cemaran Logam Zn	HNO ₃ (pa)	50 mL	Rp23.000,00	Rp61.790,00	Rp123.580,00
	Standar Zn	10 mL	Rp26.790,00		
	Aquabidest	1 liter	Rp12.000,00		
Cemaran Logam Cd	HNO ₃ (pa)	50 mL	Rp23.000,00		

Parameter	Bahan	Kebutuhan	Harga Bahan	Total Harga Bahan	Harga Analisis
Cemaran Logam Cd	Standar Cd	10 mL	Rp18.560,00	Rp53.560,00	Rp107.120,00
	Aquabidest	1 liter	Rp12.000,00		
Cemaran Logam Pb	HNO _{3(pa)}	50 mL	Rp23.000,00	Rp61.340,00	Rp122.680,00
	Standar Pb	10 mL	Rp26.340,00		
	Aquabidest	1 liter	Rp12.000,00		
Cemaran Logam Co	HNO _{3(pa)}	50 mL	Rp23.000,00	Rp50.620,00	Rp101.240,00
	Standar Co	10 mL	Rp15.620,00		
	Aquabidest	1 liter	Rp12.000,00		
Cemaran Logam As	HNO _{3(pa)}	50 mL	Rp23.000,00	Rp106.260,00	Rp212.520,00
	Standar As	10 mL	Rp15.260,00		
	HCl _(pa)	85 mL	Rp68.000,00		
Cemaran Logam Hg	HNO _{3(pa)}	50 mL	Rp23.000,00	Rp191.350,00	Rp382.700,00
	Standar Hg	10 mL	Rp100.350,00		
	HCl _(pa)	85 mL	Rp68.000,00		
Nitrit	Asam Sulfanilat	0,06 g	Rp132,00	Rp8.240,00	Rp16.480,00
	1-Naftilamin	0,048 g	Rp48,00		
	CH ₃ COONa	1,64 g	Rp58,00		
	KNO ₂	0,037 g	Rp2,00		
	Aquadest	1 liter	Rp8.000,00		
Nitrat	KNO ₃	2 set	Rp36,00	Rp14.436,00	Rp28.872,00
	HCl _(pa)	8 mL	Rp6.400,00		
	Aquadest	1 liter	Rp8.000,00		

Parameter	Bahan	Kebutuhan	Harga Bahan	Total Harga Bahan	Harga Analisis
Krom(VI)	DiPC	0,5 g	Rp20.500,00	Rp32.434,00	Rp64.868,00
	H ₂ SO _{4(pa)}	5 mL	Rp3.000,00		
	K ₂ Cr ₂ O ₇	0,0283 g	Rp934,00		
	Aquadest	1 liter	Rp8.000,00		
DO dan BOD	MnSO ₄	8 g	Rp560,00		
	NaOH _(pa)	10 g	Rp200,00		
	KI	10,3 g	Rp15.450,00		
	KIO ₃	0,35 g	Rp1.050,00		
	HCl _(pa)	4 mL	Rp3.200,00		
	Na ₂ S ₂ O ₃	12,4 g	Rp596,00		
	Kanji	0,5 g	Rp6,00		
DO dan BOD	H ₂ SO _{4(pa)}	15 mL	Rp9.000,00	Rp38.062,00	Rp76.124,00
	Aquadest	1 liter	Rp8.000,00		
Fosfat	Ammonium Molibdat	5 g	Rp40.000,00	Rp84.753,00	Rp169.506,00
	Ammonium Vanadat	0,25 g	Rp4.250,00		
	HNO _{3(pa)}	15 mL	Rp6.900,00		
	KH ₂ PO ₄	0,07158 g	Rp3,00		
	HCl _(pa)	32 mL	Rp25.600,00		
	Aquadest	1 liter	Rp8.000,00		
COD	K ₂ Cr ₂ O ₇	0,245 g	Rp8.085,00		
	H ₂ SO _{4(pa)}	110 mL	Rp66.000,00		
	Ferroin	5 mL	Rp35.000,00		

Parameter	Bahan	Kebutuhan	Harga Bahan	Total Harga Bahan	Harga Analisis
COD	FAS	8,1 g	Rp10.150,00	Rp127.235,00	Rp254.470,00
	Aquadest	1 liter	Rp8.000,00		
Surfaktan	Methylene Blue	100 mg	Rp43,00	Rp505.001,00	Rp1.010.002,00
	Dodecyl Hydrogen Sulphate	0,1 g	Rp29.200,00		
	H ₂ SO ₄ (pa)	25 mL	Rp15.000,00		
	NaH ₂ PO ₄	50 g	Rp250.000,00		
	Kloroform	400 mL	Rp200.000,00		
	Fenolftalein	5 mL	Rp2.750,00		
	NaOH _(pa)	0,4 g	Rp8,00		
	Aquadest	1 liter	Rp8.000,00		
				Rp1.913.476,00	Rp3.826.952,00

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Dibawah ini adalah hasil analisis yang dibandingkan dengan Kriteria Mutu Air berdasarkan Kelas dari PPRI No. 82 Tahun 2001 tentang Pengolahan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air,

Tabel 2. Hasil Analisis

Parameter	Satuan	Standar	Hasil	Metode
Fisika				
pH	-	6-9	6,547	Elektrometri
TDS	mg/L	maks. 1000	110	Gravimetri
TSS	mg/L	maks. 400	20; 14	Gravimetri
Mikrobiologi				
Coliform	jumlah/100 mL	maks. 10000	16000 **)	APM
Fecal coliform	jumlah/100 mL	maks. 2000	0	Test Kit API 20E
Kimia				
DO	mg/L	min. 3	1,985 **)	Volumetri
BOD	mg/L	maks. 6	10 **)	Volumetri
COD	mg/L	maks. 50	21	Volumetri
PO ₄ ³⁻	mg/L	maks. 1	<0,27	Spektrofotometri
NO ₂ ⁻	mg/L	maks. 0,06	0,1537 **)	Spektrofotometri
NO ₃ ⁻	mg/L	maks. 20	1,8223	Spektrofotometri
Cr(VI)	mg/L	maks. 0,05	<0,0003	Spektrofotometri
Surfaktan	µg/L	maks. 200	<400 **)	Spektrofotometri
Co	mg/L	maks. 0,2	<0,0180	Spektrofotometri
Cd	mg/L	maks. 0,01	<0,0059	Spektrofotometri
Cu	mg/L	maks. 0,02	<0,3190 **)	Spektrofotometri
Pb	mg/L	maks. 0,03	<0,0888 **)	Spektrofotometri
Zn	mg/L	maks. 0,05	<0,0178	Spektrofotometri
As	mg/L	maks. 1	<0,0046	Spektrofotometri
Hg	mg/L	maks. 0,002	<0,0066 **)	Spektrofotometri

**) tidak memenuhi dengan standar

B. Pembahasan

Hasil analisis total coliform melebihi standar yaitu 16000 jumlah/100 mL hal ini disebabkan karena air sungai banyak ditemui bahan-bahan organik yang menyebabkan bakteri anaerob tumbuh sehingga menimbulkan bau busuk. Dan dapat mengakibatkan infeksi mata, saluran pencernaan, saluran kemih, saluran pernapasan dan iritasi kulit.

Hasil analisis DO kurang dari standar yaitu 1,985 mg/L hal ini disebabkan karena sungai banyak ditumbuhi bakteri anaerob yang dapat menimbulkan hasil pembongkaran yang bersifat mereduksi seperti methana, asam sulfide, dan sebagainya. Bila zat-zat tersebut naik ke permukaan maka air yang dilaluinya melarutkan gas tersebut sambil melepaskan sebagian dari oksigen yang dikandungnya yang mengakibatkan air kekurangan oksigen. Dan dapat mengakibatkan makhluk hidup mati karena kekurangan oksigen.

Pada analisis BOD didapatkan hasil melebihi standar yaitu 10 mg/L, ini disebabkan karena bahan organik yang terkandung dalam air sungai tinggi, yang kemudian diuraikan oleh bakteri. Dan dapat mengakibatkan hewan dan tumbuhan air tidak dapat berkembang dan mati.

Hasil Analisis NO_2^- melebihi standar yaitu 0,1537 mg/L hal ini disebabkan karena sampah yang berasal dari limbah rumah tangga dan kotoran ternak. Hal ini berbahaya karna bersifat racun bagi ikan.

Pada analisis kadar Surfaktan Anionik hanya dapat disimpulkan bahwa kadar surfaktan yang terkandung dalam sampel <400 $\mu\text{g/L}$. Apabila kadar surfaktan melebihi standar, hal ini disebabkan karena sabun yang digunakan untuk mencuci dan mandi disungai tersebut. Dan dapat mengakibatkan permukaan kulit menjadi kasar dan hilangnya kelembaban pada kulit.

Pada analisis kadar logam Cu, Pb, dan Hg dalam sampel didapatkan hasil konsentrasi dibawah MDL, tetapi setelah dibandingkan MDL yang didapat lebih besar dari standar baku. Hal ini terjadi karena setiap alat memiliki limit deteksi yang berbeda. Atau dapat juga terjadi karena alat yang digunakan kurang sensitif. Maka solusi dari masalah ini dilakukan pengukuran menggunakan metode standar adisi. Metode standar adisi adalah metode dimana sampel yang akan dianalisis ditambahkan dengan larutan standar yang diketahui konsentrasinya untuk meminimalkan kesalahan yang disebabkan oleh berbagai matrik. Apabila kadar Cu dan Pb melebihi standar, hal ini disebabkan karena batu baterai yang dibuang ke sungai oleh masyarakat. Dan dapat mengakibatkan muntah, diare, kram perut, sakit kepala, pusing, dan kehilangan nafsu makan. Bila kadar Hg melebihi standar, maka hal ini dapat mengakibatkan sakit pada bibir, lidah, dan alat pergerakan seperti kaki dan tangan, halusinasi, iritabilitas,

gangguan tidur, hilang ingatan, sulit bicara, kemunduran cara berfikir, rusaknya pendengaran, koma, dan kematian.

Berdasarkan hasil seminar untuk analisis DO lebih teliti menggunakan DO meter dibandingkan dengan analisis secara yodometri. Karena alat yang digunakan dilakukan kalibrasi terlebih dahulu. Sedangkan pada analisis secara yodometri lebih banyak kemungkinan kesalahan karena faktor manusia.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis air Sungai Ciherang sebagai sumber air bersih yang dibandingkan dengan PPRI No. 82 Tahun 2001 tentang Pengolahan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air maka air sungai tersebut dinyatakan tercemar, sehingga tidak dapat digunakan sebagai sumber air bersih dan peruntukkan lainnya.

B. Saran

1. Kepada bidang laboratorium untuk menyediakan jadwal laboratorium yang lebih fleksibel,
2. Kepada bidang laboratorium untuk dapat menginformasikan hasil analisis tersebut kepada pihak pemerintah daerah setempat (RT/RW) :
 - Agar masyarakat tidak menggunakan air sungai tersebut sebagai sumber air bersih,
 - Agar masyarakat tidak membuang limbah rumah tangga (domestik) ke sungai tersebut.


DAFTAR PUSTAKA

- Dharmawati Sugma, One. 2014. *Analisis Nitrit (NO_2^-) dalam Air*. Banda Aceh : Universitas Syiah Kuala Darussalam.
http://www.academia.edu/9294925/Makalah_Analisis_Nitrit_dalam_Air
- Eugene R. Weiner. *Application of Environmental Aquatic Chemistry*. A Practical Guide. Third edition. CRC Press
<https://environmentalchemistry.wordpress.com/2013/08/16/nitrit-dan-nitrat/>
- I.M. Kollthoff (Ed.). *Volumetric Analysis*. MC-Graw Hill Book Company. New York.
http://www.academia.edu/6768811/METODE_IODOMETRI
- Ni, Luh, Putu, Manik, Widiati dan Ni Putu Ristiati. 2004. *Analisis Kualitatif Bakteri Koliform Pada Depot Air Minum Isi Ulang di Kota Singaraja Bali*. Jurnal Ekologi Kesehatan Vol 3.
- Rahayu, Anggi. 2017. *Metoda Adisi Standar*.
<http://www.scribd.com/document/349932547/Metode-Adisi-Standar>
- Republik Indonesia. 2001. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. Presiden Republik Indonesia. Indonesia.
- SNI 6989.57:2008 tentang pengambilan contoh air permukaan
- SNI 06-6989.51-2005 tentang cara uji kadar surfaktan anionik dengan spektrofotometer secara biru metilen
- SNI 06-6989.27-2005 tentang cara uji kadar padatan terlarut total secara gravimetri
- SNI 06-6989.3-2004 tentang cara uji padatan tersuspensi total secara gravimetri

LAMPIRAN 1. Data Pengamatan dan Perhitungan

A. Parameter Fisika

1. Penetapan Derajat Keasaman (pH)

 **SEKOLAH MENENGAH ANALIS KIMIA BOGOR**

Kelas : XII-1	No. Tgl. Mulai : 12/11/18
Gol. : PKT-4	Tgl. Selesai : 12/11/18

Urutan: dihidrolisis dan air suling
 kawat logam
 dgn. suhu

→ proses sampel
 ke dalam beaker
 Erlenmeyer


→ aduk dengan
 pengaduk sampel
 dan lakukan
 titrasi

→ catat hasil
 perhitungan

pH 6.547 / 12/11/18

Pembimbing

2. Penetapan Kadar Total Dissolved Solid (TDS)

 **SEKOLAH MENENGAH ANALIS KIMIA BOGOR**

Kelas : PKT-4	TDS	No. Tgl. Mulai : 12/11/18
Gol. : XII-1		Tgl. Selesai : 12/11/18

a. B. Cawan piringan kosong
 Sampel : 48, 2370
 duplo : 49, 1241

b. Setelah pemanasan
 Sampel : 1. 48, 2427
 2. 48, 2426
 duplo : 1. 49, 1299
 2. 49, 1298

Kadar TDS


$$\frac{(\text{berat sampel} - \text{berat cawan piringan kosong}) \times 10^6}{\text{ml sampel}}$$

Sampel : $\frac{(48,2427 - 48,2370) \times 10^6}{50}$
 = 112 ppm

Duplo : $\frac{(49,1299 - 49,1241) \times 10^6}{50}$
 = 112 ppm

Rata-rata : $\frac{112 + 112}{2} = 112 \text{ ppm}$

3. Penetapan Kadar Total Suspended Solid (TSS)


SEKOLAH MENENGAH ANALIS KIMIA BOGOR

Kelas : PKT 4 Gal. : XII-1	TSS	No. Tgl. Mula : Tgl. Selesai :
-------------------------------	------------	-----------------------------------

d. B. Kaca arloji + K⁺ keong
 Simplo : 18,9110 g
 Duplo : 18,3798 g

e. B. K. A + K⁺ setelah pemanasan
 Simplo : 1. 18,9223
 2. 18,9220
 Duplo : 1. 18,3607
 2. 18,3607

f. B. residu
 Simplo : ~~0,07~~ 0,07 mg
 Duplo : 0,7 mg

g. Kadar TSS

$$\frac{\text{mg residu kering} \times 1000}{V \text{ sampel}}$$

$$\text{Simplo} = \frac{1 \times 1000}{50} = 20 \text{ ppm}$$

$$\text{Duplo} = \frac{0,7 \times 1000}{50} = 14 \text{ ppm}$$

$$\bar{x} = \frac{20 + 14}{2} = 17 \text{ ppm}$$

B. Parameter Mikrobiologi

1. Penetapan Total Coliform



2. Penetapan Fecal Coliform (*E. coli*)

Septi 20 E

REF.: 2, 0, 1, 8, 1, 6, 3, 1, 2, 0
 Origin / Source / Marking /
 Origin / Origin / 100000000 /
 Ursprung / Contraher / Produktions-


1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4
 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4
 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4

Analisa hasil / Other tests / Analisa Tests /
 Chrom. substrata / ABT test / Culture tests /
 PLAX test / Analisa tests /
 Analisa tests / (see only)

Ident. / Identification:
Escherichia coli



4. Penetapan Konsentrasi PO_4^{3-} sebagai P


 SEKOLAH MENENGAH ANALIS KIMIA BOGOR

Kelas : XII-1 Analisis Kadar PO_4 dalam air
Gol. : PKT-4 Sungai secara Spektrofotometri

No. Tgl. Mulai : 17/9/18
Tgl. Selesai : 17/9/18

Vol. lar. induk	Konsentrasi	Absorbansi
0	0	0
1	10	0,198
2	20	0,395
3	30	0,593
4	40	0,790
5	50	0,987
Sample		0,004
duplo		0,008
LD1		0,007
LD2		0,016
LD3		0,016
LD4		0,016
LD5		0,017
LD6		0,016
LD7		0,017

$r = 0,9999$
 $r^2 = 0,9998$
 $\text{Inf} = 8,9048 \times 10^{-3}$
 $\text{Slope} = 0,0168$
 $\text{SD} = 7,5593 \times 10^{-4}$
 $\text{MDL} = \frac{C \times \text{SD}}{\text{Slope}}$
 $= \frac{6 \times 7,5593 \times 10^{-4}}{0,0168}$
 $= 0,26998 \text{ ppm}$
 $\text{EP} = \frac{6}{50} \times 1,3 \times 10^3$

 SEKOLAH MENENGAH ANALIS KIMIA BOGOR


Kelas : PKT 4 Perhitungan Kadar PO_4^{3-}
Gol. : PKT 4

No. Tgl. Mulai :
Tgl. Selesai :

PO_4^{3-}

$\text{Sample} = \frac{0,004 - 8,9048 \times 10^{-3}}{0,0168} \times 1,3$
 $= -0,38 \text{ ppm}$
 $\text{duplo} = \frac{0,008 - 8,9048 \times 10^{-3}}{0,0168} \times 1,3$
 $= -0,07 \text{ ppm}$
 $\text{MDL} = 0,26998 \text{ ppm}$
 $\text{Sample dan duplo} < 0,26998 \text{ ppm}$

5. Penetapan Konsentrasi NO_2^- sebagai N


 SEKOLAH MENENGAH ANALIS KIMIA BOGOR

Kelas : XII-1 Analisis Kadar Cr (vi) dalam air
Gol. : PKT-4 Sungai secara Spektrofotometri

No. Tgl. Mulai : 19-9-18
Tgl. Selesai : 19-9-18

Vol. lar. induk	Konsentrasi	Absorbansi
0	0	0
1	0,2	0,175
2	0,4	0,378
3	0,6	0,518
4	0,8	0,691
5	1	0,853
Sample		0,001
duplo		0,001
LD1		0,036
LD2		0,036
LD3		0,021
LD4		0,036
LD5		0,027
LD6		0,027
LD7		0,036

$r = 0,9998$
 $r^2 = 0,9996$
 $\text{Inf} = 5,8571 \times 10^{-3}$
 $\text{Slope} = 0,8533$
 $\text{EP} = \frac{5}{10} \times 1,04 \times 10^3$
 $\text{SD} = 4,8795 \times 10^{-4}$
 $\text{MDL} = \frac{C \times \text{SD}}{\text{Slope}}$
 $= \frac{6 \times 4,8795 \times 10^{-4}}{0,8533}$
 $= 3,4310 \times 10^{-4} \text{ ppm}$

 SEKOLAH MENENGAH ANALIS KIMIA BOGOR


Kelas : PKT 4 Perhitungan Kadar Cr (vi)
Gol. : PKT 4

No. Tgl. Mulai :
Tgl. Selesai :

Cr (vi)

$\text{Sample} = \frac{0,001 - 5,8571 \times 10^{-3}}{0,8533} \times 1,04$
 $= -6,83 \times 10^{-3} \text{ ppm}$
 $\text{duplo} = \frac{0,001 - 5,8571 \times 10^{-3}}{0,8533} \times 1,04$
 $= -6,83 \times 10^{-3} \text{ ppm}$
 $\text{MDL} = 3,4310 \times 10^{-4} \text{ ppm}$
 $\text{Sample dan duplo} < 0,0003 \text{ ppm}$

6. Penetapan Konsentrasi NO_3^- sebagai N

 SEKOLAH MENENGAH ANALIS KIMIA BOGOR

Kelas : PKT 9 Perhitungan kadar NO_3^- No. Tgl. Mulai :
Gol. : Tgl. Selesai :


NO_3^-

Sample : $0,19 - 0,0209 \times 2$ RPD : $8,18 - 8,03$
 $\frac{0,0608}{8,07} \times 100\%$
 $= 0,79\%$

duplo : $0,18 - 0,0209 \times 2$
 $\frac{0,0608}{8,07} \times 100\%$
 $= 0,79\%$

$\bar{x} = \frac{8,18 + 8,03}{2}$
 $= 8,105$

ppm N : $\frac{14}{62} \times 8,105 = 1,8223 \text{ ppm}$


 SEKOLAH MENENGAH ANALIS KIMIA BOGOR

Kelas : XII-1 Analisis Kadar NO_3^- dalam air No. Tgl. Mulai : 16-9-18
Gol. : PKT-4 Sungai secara Spektrofotometri Tgl. Selesai : 16-9-18

Vol. lar. induk	Konsentrasi	Abs. $\lambda = 220 \text{ nm}$	Abs. 277 nm	Abs. (220-277)
0	0	0,15	0	0
2	2	0,175	0,008	0,167
4	4	0,177	0,009	0,168
6	6	0,186	0,007	0,179
8	8	0,195	0,009	0,186
10	10	0,213	0,009	0,204
Sample		0,119	0,001	0,118
duplo		0,119	0,001	0,118
LD1		0,041	0,003	0,041
LD2		0,041	0,003	0,041
LD3		0,041	0,010	0,041
LD4		0,041	0,009	0,041
LD5		0,041	0,009	0,041
LD6		0,043	0,009	0,043
LD7		0,042	0,009	0,043

$r = 0,9980$ $SD = 7,8680 \times 10^{-4}$
 $r^2 = 0,9960$ $MPL = 6 \times 10$
 $ML = 0,0104$ $Slope = 7,8680 \times 10^{-4}$
 $Slope = 0,0608$ $ppm = \frac{SD}{10} \times 5 \times$
 $= 0,0776 \text{ ppm}$


7. Penetapan Konsentrasi Cr(VI) metode Difenilkarbazid

 SEKOLAH MENENGAH ANALIS KIMIA BOGOR

Kelas : XII-1 Analisis Kadar Cr(VI) dalam air No. Tgl. Mulai : 19-9-18
Gol. : PKT-4 Sungai secara Spektrofotometri Tgl. Selesai : 19-9-18

Vol. lar. induk	Konsentrasi	Absoransi
0	0	0
1	0,2	0,175
2	0,4	0,378
3	0,6	0,518
4	0,8	0,691
5	1	0,853
Sample		0,001
duplo		0,001
LD1		0,036
LD2		0,036
LD3		0,026
LD4		0,036
LD5		0,027
LD6		0,027
LD7		0,036

$r = 0,9998$ $SD = 4,8795 \times 10^{-4}$
 $r^2 = 0,9996$ $MPL = 6 \times 10$
 $ML = 5,8571 \times 10^{-3}$ $Slope = 4,8795 \times 10^{-4}$
 $Slope = 0,8533$ $ppm = \frac{SD}{10} \times 1,04 \times$
 $= 5,110 \times 10^{-3}$

 SEKOLAH MENENGAH ANALIS KIMIA BOGOR

Kelas : PKT 4 Perhitungan Kadar Cr(VI) No. Tgl. Mulai :
Gol. : Tgl. Selesai :

Cr(VI)


Sample : $0,001 - 5,8571 \times 10^{-3} \times 1,04$
 $\frac{0,8533}{0,8533}$
 $= 6,03 \times 10^{-3} \text{ ppm}$

duplo : $0,001 - 5,8571 \times 10^{-3} \times 1,04$
 $\frac{0,8533}{0,8533}$
 $= 6,03 \times 10^{-3} \text{ ppm}$

MPL : $3,9316 \times 10^{-3} \text{ ppm}$

Sample & duplo < $0,0003 \text{ ppm}$

8. Penetapan Konsentrasi Surfaktan

 SEKOLAH MENENGAH ANALIS KIMIA BOGOR			No. Tgl. Mulai :
Kelas : Gol. : FKT 4 Surfaktan			Tgl. Selesai :
Vol. Std. induk	Konsentrasi	Absorbansi	
0	0	0	$r = 0,9864$ $r^2 = 0,9731$ $\text{int} = -2,5276 \times 10^{-3}$ $\text{slope} = 0,0391$
0,4	0,116	0,016	
0,8	0,116	0,016	
1,2	0,116	0,016	
2,0	0,116	0,016	
Simplo		-0,007	$\text{CD} = \text{tidak valid}$
Duplo		-0,007	
LD1		-0,007	
LD2		-0,007	
LD3		-0,007	
LD4		-0,007	
LD5		-0,007	
LD6		-0,007	
LD7		-0,007	
LD8		-0,007	
LD9		-0,007	
$\text{Kadar Surfaktan} < 400 \text{ mg/L}$			

9. Penetapan Konsentrasi Cemar Logam (Cu, Cd, Co, Pb, Zn)

- Logam Cu

ppm	Absorbansi	Limit Deteksi	
0	0	LD1	0,0010
0,5	0,0136	LD2	0,0007
1	0,0302	LD3	0,0003
2	0,0666	LD4	0,0007
3	0,1010	LD5	0,0014
4	0,1298	LD6	0,0052
Simplo	0,00168	LD7	0,0034
Duplo	0,00131		
Blanko	-0,0045		

$R = 0,9977$
 $\text{Int} = -1,3881 \times 10^{-3}$
 $\text{Slope} = 0,03398$
 $\text{SD} = 1,8067 \times 10^{-3}$
 $\text{MDL} = 0,319 \text{ ppm}$
 Kesimpulan :
 Ppm Cu dalam sampel < MDL

- Logam Cd

ppm	Absorbansi	Limit Deteksi	
0	0	LD1	0,0129
0,1	0,0130	LD2	0,0130
0,2	0,0239	LD3	0,0131
0,4	0,0470	LD4	0,0132
0,8	0,0879	LD5	0,0131
1,6	0,1597	LD6	0,0131
Simplo	-0,0007	LD7	0,0130
Duplo	-0,0006		
Blanko	-0,0009		

$R = 0,9984$
 $\text{Int} = 3,98 \times 10^{-5}$
 $\text{Slope} = 0,0992$
 $\text{SD} = 9,7590 \times 10^{-5}$
 $\text{MDL} = 0,0059 \text{ ppm}$
 Kesimpulan :
 Ppm Cd dalam sampel < MDL

- **Logam Co**

ppm	Absorbansi	Limit Deteksi	
0	0	LD1	0,0010
0,5	0,0136	LD2	0,0007
1	0,0302	LD3	0,0003
2	0,0666	LD4	0,0007
3	0,1010	LD5	0,0014
4	0,1298	LD6	0,0052
Simplo	0,00168	LD7	0,0034
Duplo	0,00131		
Blanko	-0,0045		

R = 0,9977

Int = $-1,3881 \times 10^{-3}$

Slope = $0,03398 \times 10^{-3}$

SD = $1,8067 \times 10^{-3}$

MDL = 0,319 ppm

Kesimpulan :

Ppm Cu dalam sampel < MDL

- **Logam Pb**

ppm	Absorbansi	Limit Deteksi	
0	0	LD1	0,0010
1	0,0147	LD2	0,0009
3	0,0287	LD3	0,0009
6	0,0572	LD4	0,0007
9	0,0854	LD5	0,0008
12	0,1106	LD6	0,0008
Simplo	0,0011	LD7	0,00011
Duplo	0,0002		
Blanko	0,0000		

R = 0,9990

Int = $2,4734 \times 10^{-3}$

Slope = $9,0890 \times 10^{-4}$

SD = $1,3452 \times 10^{-3}$

MDL = 0,0888 ppm

Kesimpulan :

Ppm Pb dalam sampel < MDL

- **Logam Zn**

ppm	Absorbansi	Limit Deteksi	
0	0	LD1	0,0032
0,2	0,0356	LD2	0,0019
0,4	0,0646	LD3	0,0020
0,8	0,1330	LD4	0,0019
1,2	0,2043	LD5	0,0018
1,6	0,2648	LD6	0,0019
Simplo	0,0046	LD7	0,0019
Duplo	0,0052		
Blanko	0,0045		

R = 0,9972

Int = $4,12 \times 10^{-4}$

Slope = $0,1666 \times 10^{-4}$

SD = $4,95 \times 10^{-4}$

MDL = 0,0178 ppm

Kesimpulan :

Ppm Zn dalam sampel < MDL

10. Penetapan Konsentrasi Hg secara SSA Hidrida

ppb	Absorbansi	Limit Deteksi	
0	0	LD1	0,0179
20	0,0518	LD2	0,0211
40	0,1054	LD3	0,0210
60	0,1529	LD4	0,0203
80	0,1900	LD5	0,0203
Simplo	-0,0006	LD6	0,0176
Duplo	-0,0004	LD7	0,0170
Blanko	0,0005		

R = 0,9975

$R^2 = 0,995$

Int = 0,004

Slope = $0,002 \times 10^{-3}$

SD = $1,7449 \times 10^{-3}$

MDL = 6,5885 ppb

Kesimpulan :

Ppb Hg dalam sampel < MDL

11. Penetapan Konsentrasi As secara SSA Hidrida

ppb	Absorbansi	Limit Deteksi	
0	0	LD1	0,0249
10	0,0838	LD2	0,0263
25	0,1375	LD3	0,0185
50	0,2672	LD4	0,0192
75	0,3586	LD5	0,0232
Simplo	-0,0309	LD6	0,0175
Duplo	-0,0319	LD7	0,0246
Blanko	-0,0202		

R = 0,9938

R² =

Int = 0,01994

Slope = $4,6711 \times 10^{-3}$

SD = $3,5457 \times 10$

MDL = 4,55 ppb

Kesimpulan :

Ppb As dalam sampel < MDL