

ANALISIS KUALITAS AIR SUMUR DI KELURAHAN KALI BARU, KECAMATAN MEDAN SATRIA, BEKASI BARAT

Laporan Praktik Kimia Terpadu Tahun Pelajaran 2018/2019

oleh Kelompok PKT 13, kelas XIII-2

Ahmed Fauzan Sayuti Hanif	15.61.07970
Indah Zahra Pratiwiw	15.61.08074
Ivanny Dwi Krisanthy	15.61.08078
Kemas M. Harun A.S.	15.61.08084



KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA

Pusat Pendidikan dan Pelatihan Industri

Sekolah Menengah Kejuruan – SMAK

Bogor

2018

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN

Analisis Kualitas Air Sumur di Kelurahan Kali Baru, Kecamatan Medan Satria, Bekasi Barat oleh PKT-13 SMK-SMAK Bogor Kelas 13.2 Tahun Ajaran 2018/2019

Disetujui dan disahkan oleh :

Disetujui oleh,

Ir. Wahyu Suprpti M.Si.

NIP 19620226 199103 2 002

Pembimbing

Disahkan oleh,

Ir. Tin Kartini, M.Si.

NIP 196404161994032003

Kepala Laboratorium Sekolah Menengah

Kejuruan-SMAK Bogor

KATA PENGANTAR

Laporan Praktik Kimia Terpadu yang berjudul ***Analisis Kualitas Air Sumur di Kelurahan Kali Baru, Kecamatan Medan Satria, Bekasi Barat*** ini disusun untuk menutup kegiatan Praktik Kimia Terpadu 2 di Sekolah Menengah Kejuruan – SMAK Bogor. Praktik Kimia Terpadu 2 ini dilakukan sebagai salah satu program pendidikan SMK- SMAK Bogor untuk siswa kelas XIII di Semester Gasal Tahun Ajaran 2018-2019. Laporan ini disusun berdasarkan analisis yang dilakukan di Laboratorium SMK SMAK Bogor dan studi literatur.

Isi laporan ini meliputi: pendahuluan yang berisi mengenai latar belakang, pentingnya masalah, dan tujuan, tinjauan pustaka, metode analisis, hasil dan pembahasan, simpulan dan saran, daftar pustaka, dan lampiran.

Tim penyusun memanjatkan puji dan syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena telah menganugrahi segala kepandaian dan segala yang baik. Sehingga laporan ini dapat selesai pada waktunya. Dan tidak lupa ucapan terima kasih disampaikan kepada:

1. Dwika Riandari M.Si. selaku Kepala Sekolah Menengah Kejuruan-SMAK Bogor.
2. Ir. Tin Kartini, M.Si. selaku kepala Laboratorium Sekolah Menengah Kejuruan SMAK Bogor dan pembimbing Praktik Kimia Terpadu.
3. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan doa, dorongan, dan dukungan baik moril maupun materil.
4. Semua pihak yang telah membantu secara langsung dan tidak langsung atas selesainya laporan ini.

Kami berharap laporan ini dapat meambah ilmu pengetahuan, bermanfaat, dan membantu dalam kegiatan analisis lingkungan.

Bogor, 26 Desember 2018

Tim Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	v
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Pentingnya Masalah	1
C. Tujuan	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Pengertian Air	3
B. Jenis-jenis Air	3
BAB III METODE ANALISIS	6
1. Uji Fisika	6
1.1 Zat Padat Terlarut (TDS)	6
1.2 Zat Padat Tersuspensi (TSS)	7
2. Uji Kimia	8
2.1 Uji Ph	8
2.2 Penetapan Kadar Cadmium (Cd) secara Spektrofotometri Serapan Atom	9
2.3 Penetapan Kadar Timbal (Pb) secara Spektrofotometri Serapan Atom	10
2.4 Penetapan Kadar Merkuri (Hg) secara Spektrofotometri Serapan Atom	10
2.5 Penetapan Kadar Arsen (As) secara Spektrofotometri Serapan Atom	12
2.6 Penetapan Kadar Besi (Fe) secara Spektrofotometri Serapan Atom	13

2.7 Penetapan Kadar Nitrit (NO_2^-) secara Spektrofotometri.....	13
2.8 Penetapan Kadar Nitrat (NO_3^-) secara Spektrofotometri	14
2.9 Penetapan Kadar Sulfat (SO_4^{2-}) secara Spektrofotometri.....	14
2.10 Penetapan Kadar Kesadahan Air Total secara Titrimetri.....	15
2.11 Penetapan Kadar Chlorida (Cl^-) secara Titrimetri...	16
2.12 Penetapan Kadar Zat Organik (TOM) secara Permanganometri.....	17
2.13 Penetapan Kadar COD secara Dikhromatometri...	18
2.14 Penetapan Kadar BOD secara Iodometri.....	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	32
DAFTAR PUSTAKA.....	33
LAMPIRAN.....	34

DAFTAR TABEL	vi
Tabel 1. Data Analisis Kewirausahaan mlkrobiologi	24
Tabel 2. Data Analisis Kewirausahaan titrimetri.....	24
Tabel 3. Data Analisis Kewirausahaan spektrofotometri	27
Tabel 4. Data Analisis Kewirausahaan AAS	27
Tabel 5. Data Total Analisis	28
Tabel 6. Data Hasil Analisis	29

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Air sangat penting di dalam kehidupan karena semua makhluk hidup memerlukan air. 96,5% bagian dari bumi tersusun dari air maka kualitas air sangat penting untuk diperhatikan dan dijaga.

Air dimanfaatkan oleh manusia untuk berbagai kebutuhan hidup sehari-hari. Air untuk Keperluan Higiene 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.

Standar baku mutu kesehatan lingkungan untuk media air untuk keperluan Higiene Sanitasi diatur dalam peraturan pemerintah No.82 Tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air, dan Peraturan Menteri Kesehatan no.32 Tahun 2017 tentang

Penduduk di daerah Kelurahan Kali Baru, Kecamatan Medan Satria Bekasi Barat menggunakan air sumur untuk kebutuhan rumah tangga. Keberadaan air sumur tersebut dekat dengan kali atau sungai yang diindikasikan telah tercemar. Oleh karena itu, dikhawatirkan air sumur ikut tercemar karena adanya intrusi dari air sungai yang dapat menyebabkan air tanah tercemar.

B. Pentingnya Masalah

Salah satu kebutuhan pokok sehari-hari makhluk hidup di dunia ini yang tidak dapat terpisahkan adalah air. Tidak hanya penting bagi manusia, air merupakan bagian yang penting bagi

makhluk hidup baik hewan dan tumbuhan. Tanpa air, kemungkinan tidak ada kehidupan di dunia ini karena semua makhluk hidup sangat memerlukan air untuk bertahan hidup. (<https://training.inviro.co.id/fungsi-dan-peran-air-bagi-kehidupan-manusia/>)

Karena banyaknya masyarakat yang menggunakan air sumur sebagai kebutuhan domestik maka perlu dilakukan analisis untuk kualitas air sumur tersebut untuk mengetahui apakah air sumur tersebut dikhawatirkan tercemar oleh pengaruh intrusi air sungai.

C. Tujuan

Tujuan dari pelaksanaan Praktikum Kimia Terpadu adalah untuk mengetahui apakah air sumur dipengaruhi oleh intrusi air sungai yang tercemar limbah rumah tangga, pabrik tekstil dan baja.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Air

Air adalah salah satu unsur penting yang ada di bumi yang sangat dibutuhkan untuk kehidupan dan semua jenis makhluk hidup. Air dapat berwujud padatan (es), cairan (air) dan gas (uap air). Air merupakan satu-satunya zat yang secara alami terdapat di permukaan bumi dalam ketiga wujudnya tersebut. Air adalah substansi kimia dengan rumus kimia H_2O . (Sitanela Arsyad). Air bersifat tidak berwarna, tidak berasa dan tidak berbau pada kondisi standar. Pada prinsipnya, jumlah air di alam ini tetap dan mengikuti suatu aliran yang dinamakan "Cyclus Hydrologie". (Rifda Suryana, 2013).

B. Jenis-jenis Air

1. Air Tanah

Dari jenis-jenis air yang terdapat di bumi, salah satu yang termasuk di dalamnya adalah air tanah. Sesuai namanya, jenis air yang menyumbangkan sekitar 0,6% dari total air yang ada di bumi ini dapat ditemukan di bawah lapisan tanah. Air yang memiliki jumlah lebih banyak dibandingkan dengan air yang berada di danau atau sungai ini bisa dikelompokkan menjadi 2 sesuai dengan penggunaannya, yaitu air tanah dangkal dan air tanah dalam. Dari keduanya, air tanah dangkal-lah yang biasa dimanfaatkan untuk mencukupi kebutuhan sehari-hari manusia pada umumnya.

2. Air Permukaan

Jenis air ini merupakan jenis untuk air-air yang terdapat di permukaan bumi akibat tidak mampu terserap ke dalam lapisan tanah. Jenis yang kedua ini memiliki kecenderungan untuk tergenang di permukaan tanah dan bisa mengalir ke tempat yang lebih rendah apabila ia berasal dari permukaan yang lebih tinggi.

3. Air Angkasa

Air angkasa memiliki banyak jenis apabila memperhatikan aspek bentuknya. Contohnya seperti air es, air salju dan air hujan. Dari jenis-jenis air

tersebut, air hujanlah yang paling umum kita dengar. Air hujan mempunyai tingkat pH rendah serta bertekstur lunak. Apabila air hujan turun ke kawasan non polutan seperti pegunungan, tingkat pH dari contoh air angkasa ini bisa mendekati normal. Sebaliknya, jika terjadi di kawasan industri atau perkotaan, tingkat pH bisa sangat rendah dan menjadi apa yang kita kenal dengan hujan asam.

Untuk contoh lainnya seperti air salju dan air es, karakteristik ini bisa dipahami dari proses kondensasi yang berlangsung. Terjadinya air salju hampir sama seperti air hujan hanya saja memiliki suhu udara rendah sehingga titik air berubah ke es lalu berbentuk kepingan es lembut yang dikenal dengan salju. (Flysh Geost. 2017).

Berdasarkan PP RI Nomor 82 Tahun 2001 Pasal 8 ayat 1 ditetapkan pengkelasan air sesuai dengan peruntukannya, yaitu :

- a. 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.
- b. Kelas dua, air yang peruntukannya dapat digunakan untuk prasarana/sarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanaman, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut;
- c. Kelas tiga, air yang peruntukannya dapat digunakan untuk pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanaman, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut;
- d. Kelas empat, air yang peruntukannya dapat digunakan untuk mengairi pertanaman dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

Dasar yang digunakan untuk penetapan parameter kualitas air, khususnya untuk keperluan Higene Sanitasi adalah :

- 1) Parameter-parameter yang berhubungan dengan sifat-sifat keamanan bagi suatu peruntukan rumah tangga.

2) Parameter-parameter yang dapat dijadikan indikator terjadinya pencemaran air yang berhubungan dengan kesehatan manusia.

BAB III METODE ANALISIS

A. METODE ANALISIS

1. Parameter Fisika

1.1 Penetapan Kadar Zat Padat Terlarut (TDS) Secara Gravimetri

a. Dasar

Penguapan contoh uji yang sudah disaring dengan kertas saring berpori 2 μ m pada suhu 180°C kemudian ditimbang sampai bobot tetap.

b. Cara Kerja

Persiapan kertas saring

1. Masukkan kertas saring ke dalam alat penyaring.
2. Hubungkan alat saring dengan pompa penghisap dan bilas dengan air suling sebanyak 3 kali masing-masing 20mL.
3. Lanjutkan pengisapan untuk menghilangkan seluruh kotoran yang halus dalam kertas saring.
4. Buang air hasil pembilasan.
5. Kertas saring ini siap digunakan untuk pengujian padatan terlarut.

Persiapan kaca arloji

1. Panaskan kaca arloji yang telah bersih dengan kertas saring pada suhu 180°C \pm 2°C selama 1 jam di dalam oven.
2. Pindahkan dari oven dengan penjepit dan dinginkan dalam desikator.
3. Setelah dingin segera timbang dengan neraca analitik sebagai bobot kosong (catat sebagai A gram).
4. Pasang kertas saring pada vacum.

Pengujian padatan terlarut total

1. Kocok contoh uji sampai homogen.
2. Pipet 50 mL sampai 100 mL contoh uji, masukkan ke dalam alat penyaring yang telah di lengkapi dengan alat pompa penghisap dan kertas saring.
3. Operasikan alat penyaringnya.
4. Setelah contoh tersaring semuanya bilas kertas saring dengan air suling sebanyak 10 mL dan dilakukan 3 kali pembilasan.
5. Lanjutkan penghisapan selama kira-kira 3 menit setelah penyaringan sempurna.
6. Pindahkan seluruh hasil saringan termasuk air bilasan ke dalam kaca arloji yang telah mempunyai berat tetap.
7. Masukkan kaca arloji yang berisi padatan terlarut yang sudah kering ke dalam oven pada suhu $180^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ selama tidak kurang dari 1 jam.
8. Pindahkan kaca arloji dari oven dengan penjepit dan dinginkan dalam desikator.
9. Setelah dingin segera timbang dengan neraca analitik.
10. Ulangi langkah 7 sampai 9 sehingga diperoleh berat tetap (catat sebagai B gram).

1.2 Penetapan Kadar Zat Padat Tersuspensi (TSS) Secara Gravimetri

a. Dasar

Contoh uji yang telah homogeny disaring dengan kertas saring yang telah ditimbang. Residu yang tertahan pada saringan dikeringkan sampai mencapai berat konstan pada suhu $103^{\circ}\text{C} - 105^{\circ}\text{C}$. Kenaikkan berat saringan mewakili padatan tersuspensi total (TSS). Jika padatan tersuspensi menghambat saringan dan memperlama penyaringan, diameter pori-pori saringan perlu diperbesar atau mengurangi volume contoh uji. Untuk memperoleh estimasi TSS, dihitung perbedaan antara padatan terlarut total dan padatan total.

b. Cara Kerja

1. Lakukan penyaringan dengan peralatan vakum. Basahi saringan dengan sedikit air suling.
2. Aduk contoh uji dengan pengaduk magnetic untuk memperoleh contoh uji yang lebih homogeny.
3. Pipet contoh uji dengan volume tertentu, pada waktu contoh diaduk dengan pengaduk magnetic.
4. Cuci kertas saring atau saringan dengan 3 x 10 mL air suling, biarkan kering sempurna, dan lanjutkan penyaringan dengan vakum selama 3 menit agar diperoleh penyaringan sempurna. Contoh uji dengan padatan terlarut yang tinggi memerlukan pencucian tambahan.
5. Pindahkan kertas saring secara berhati-hati dari peralatan penyaring dan pindahkan ke wadah timbang alumunium sebagai penyangga. Jika digunakan cawan Gooch pindahkan cawan dari rangkaian alatnya.
6. Keringkan dalam oven setidaknya selama 1 jam pada suhu 103°C – 105°C, dinginkan dalam desikator untuk menyeimbangkan suhu dan timbang.
7. Ulangi tahapan pengeringan, pendinginan dalam desikator, dan lakukan penimbangan sampai diperoleh berat konstan atau sampai perubahan berat lebih kecil dari 4% terhadap penimbangan sebelumnya atau lebih kecil dari 0,5 mg.

2. Parameter Kimia dan Mikrobiologi

2.1 Uji pH

a. Dasar

Metode pengukuran pH berdasarkan pengukuran aktifitas ion hydrogen secara potensiometri/elektrometri dengan menggunakan pH meter.

b. Cara Kerja

1. Lakukan kalibrasi alat pH meter dengan larutan penyangga sesuai instruksi kerja alat setiap kali akan melakukan pengukuran.
2. Untuk contoh uji yang mempunyai suhu tinggi, kondisikan contoh uji sampai suhu kamar.
3. Keringkan dengan tissue, selanjutnya bilas elektoda dengan air suling.
4. Bilas elektroda dengan contoh uji.
5. Celupkan elektroda ke dalam contoh uji sampai pH meter menunjukkan pembacaan yang tetap.
6. Catat hasil pembacaan skala atau angka pada tampilan dari pH meter.

2.2 Penetapan Kadar Kadmium (Cd) dalam Air Sumur secara

Spektrofotometri Serapan Atom

a. Dasar

Penambahan asam nitrat bertujuan untuk melarutkan analit logam dan menghilangkan zat-zat pengganggu yang terdapat dalam contoh uji air dan air limbah dengan bantuan pemanas listrik, kemudian diukur dengan SSA menggunakan gas asetilen, C_2H_2 .

b. Cara Kerja

1. Disiapkan deret standar Cd dengan range 0,015-4,0 ppm dari standar induk Cd 1000 ppm (dengan pengenceran antara, menjadi 10 ppm – pipet 10 mL Standar Induk 1000 ppm ke dalam labu 100 mL lalu dipipet kembali 10 mL ke labu 100 mL).

2. Dipipet 50 mL sampel air sumur, lalu ditambahkan 5 mL $\text{HNO}_{3(p)}$, di digest sampai volume larutan ± 5 mL. Setelah dingin dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL.
3. Ditambahkan 10 mL HNO_3 4N
4. Ditepatkan 100 mL dengan air suling.
5. Diukur dengan AAS.

2.3 Penetapan Kadar Timbal (Pb) dalam Air Sumur secara

Spektrofotometri Serapan Atom

a. Dasar

Contoh langsung dipipet kemudian dilakukan pengenceran dengan HNO_3 1N. Di dalam nyala oleh panas, larutan garam akan dijadikan atom bebas yang dapat mengabsorb energi cahaya. Dengan membandingkan A (absorbansi) contoh dan standar maka kadar unsur logam dapat dicari.

b. Cara Kerja

1. Disiapkan deret standar Pb dengan range 0,1-12,0 ppm dari standar induk Pb 1000 ppm (dengan pengenceran antara, menjadi 100 ppm – pipet 10 mL Standar Induk 1000 ppm ke dalam labu 100 mL).
2. Dipipet 50 mL sampel air sumur, lalu ditambahkan 5 mL $\text{HNO}_{3(p)}$, di digest sampai volume larutan ± 5 mL. Setelah dingin dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL.
3. Ditambahkan 10 mL HNO_3 4N
4. Ditepatkan 100 mL dengan air suling.
5. Diukur dengan AAS.

2.4 Penetapan Kadar Merkuri (Hg) dalam Air Sumur secara

Spektrofotometri Serapan Atom

a. Dasar

Sampel langsung dipipet kemudian dilakukan pengenceran dengan HCl 1N. Larutan direaksikan dengan NaBH_4 atau SnCl_2 sehingga menghasilkan gas Hg. Dengan membandingkan A (absorbansi) sampel dan standar, kadar logam dapat diketahui.

b. Cara Kerja

Preparasi Sampel

1. Contoh uji dimasukkan ke dalam botol plastik (polyethylene) atau botol gelas yang sudah dibilas dengan HNO_3 1:1.
2. Diasamkan dengan HNO_3 hingga pH lebih kecil atau sama dengan 7.
3. Dimasukkan 100 mL contoh uji ke dalam Erlenmeyer 250 mL.
4. Ditambahkan 5 mL H_2SO_4 pekat dan 2,5 mL HNO_3 pekat kepada masing-masing Erlenmeyer.
5. Ditambahkan 15 mL KMnO_4 dan tunggu 15 menit (ditambahkan lagi bila warna ungu hilang hingga warna tidak hilang).
6. Ditambahkan 8 mL $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$ dan dipanaskan dalam penangas.
7. Air selama 2 jam pada suhu 95°C
8. Didinginkan sampai suhu kamar.;
9. Ditambahkan secukupnya hidroksilamin - NaCl untuk mereduksi kelebihan KMnO_4 .
10. Ditambahkan 5 mL SnCl_2 dan segera diukur pada AAS uap dingin (penambahan SnCl_2 akan menghasilkan Hg^0 yang mudah menguap, sehingga harus segera ditutup).

Analisis Kadar

1. Disiapkan deret standar Hg 1,5-300 ppm dari standar induk Hg 1000 ppm.
2. Ditambahkan 5 mL H_2SO_4 pekat dan 2,5 HNO_3 peka kepada masing-masing Erlenmeyer.
3. Ditambahkan 15 mL KMnO_4 dan tunggu 15 menit (ditambahkan lagi bila warna ungu hilang hingga warna tidak hilang).

4. Ditambahkan 8 mL $K_2S_2O_8$ dan dipanaskan dalam penangas air selama 2 jam pada suhu $95^\circ C$
5. Didinginkan sampai suhu kamar.
6. Ditambahkan secukupnya hidroksilamin-NaCl untuk mereduksi kelebihan $KMnO_4$.
7. Ditambahkan 5 mL $SnCl_2$ dan segera diukur pada AAS uapdingin (penambahan $SnCl_2$ akan menghasilkan Hg^0 yang mudah menguap, sehingga harus segera ditutup).

2.5 Penetapan Kadar Arsen (As) dalam Air Sumur secara

Spektrofotometri Serapan Atom

a. Dasar

Sampel langsung dipipet kemudian dilakukan pengenceran dengan HCl 1N. Larutan direaksikan dengan $NaBH_4$ sehingga menghasilkan gas hidridanya. Dengan membandingkan A (absorbansi) sampel dan standar, kadar logam dapat diketahui.

b. Cara Kerja

Preparasi sampel

1. Dipipet 100 mL contoh uji yang sudah dikocok sampai homogen ke dalam gelas piala.
2. Tambahkan 5 mL asam nitrat pekat.
3. Panaskan di pemanas listrik sampai larutan contoh uji hampir kering.
4. Dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL melalui kertas saring dan ditepatkan 100 mL dengan air suling.

Analisis Kadar

1. Disiapkan deret standar As 2-100 ppm dari standar induk As 1000 ppm.
2. Dipipet 10 mL sampel lalu dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL dan diencerkan dengan HCl 1N.

3. Diukur dengan Spektrofotometer Serapan Atom.

2.6 Penetapan Kadar Besi (Fe) dalam Air Sumur secara Spektrofotometri Serapan Atom

a. Dasar

Penambahan asam nitrat bertujuan untuk melarutkan analit logam dan menghilangkan zat-zat pengganggu yang terdapat dalam contoh uji air dan air limbah dengan bantuan pemanas listrik, kemudian diukur dengan SSA menggunakan gas asetilen, C_2H_2 .

b. Cara Kerja

1. Disiapkan deret standar Besi dengan range 0,05-8,0 ppm dari standar induk Fe 1000 ppm (dengan pengenceran antara, menjadi 10 ppm – pipet 10mL Standar Induk 100 ppm ke dalam labu 100mL).
2. Dipipet 50 mL sampel air sumur, lalu ditambahkan 5 mL HNO_3 di digest sampai volume larutan ± 5 mL. Setelah dingin dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL.
3. Ditambahkan 10 mL HNO_3 4N.
4. Ditepatkan 100 mL dengan air suling.
5. Diukur dengan AAS.

2.7 Penetapan Kadar Nitrit (NO_2^-) Secara Spektrofotometri

a. 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 absorbansinya dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 525 nm.

b. Cara Kerja

- 1 Dipipet 5 ml sample air kemudian dimasukan ke dalam labu ukur 100 ml (dulpo).
- 2 Ditambahkan 1ml asam sulfanilat 0,6%.
- 3 Ditambahkan 1ml CH₃COONa 16,4%.
- 4 Ditambahkan 1ml Alpha-naftilamin 0,48%.
- 5 Dibuat deret standar yang sesuai (0-0,2 ppm).
- 6 Dihimpitkan dihomogenkan.
- 7 Dibaca pada $\lambda = 525 \text{ nm}$.

2.8 Penetapan Kadar Nitrat (NO₃⁻) Secara Spektrofotometri

a. Dasar

Teknik ini digunakan untuk yang mengandung bahan organik rendah, misalnya perairan alam dan air minum. Kurva kalibrasi NO₃⁻ mengikuti hukum Beer hingga kepekatan 11mg/N. Pengukuran serapan UV pada λ 220 nm memungkinkan pengukuran NO₃⁻ karena bahan organik terlarut juga dapat menyerap pada λ 220 nm lalu dilakukan juga pengukuran penyerapan pada λ 275 nm dimana NO₃⁻ tidak menyerap. Pengukuran pada λ 275 nm digunakan untuk memperbaiki nilai NO₃⁻.

b. Cara Kerja

- 1 Dipipet 5 ml sample air kemudian dimasukan ke dalam labu ukur 50 ml (duplo).
- 2 Dibuat Larutan Standar Induk Nitrat.
- 3 Dibuat deret standar yang sesuai (0-10,0 ppm).
- 4 Ditambahkan 1 mL HCl 1N kedalam labu ukur.
- 5 Dihimpitkan dan dihomogenkan
- 6 Dibaca pada $\lambda = 220$ dan 275 nm

2.9 Penetapan Kadar Kesadahan Air Total Secara Titrimetri

a. Dasar

Kesadahan total yaitu ion Ca^{2+} dan Mg^{2+} dapat ditentukan melalui titrasi dengan EDTA sebagai titran dan menggunakan indikator yang peka terhadap semua kation tersebut. Kejadian total tersebut dapat dianalisis secara terpisah misalnya dengan metode AAS (Automatic Absorption Spectrophotometry) (Abert dan Santika, 1984)

b. Cara Kerja

Pemeriksaan Kesadahan

1. Masukkan 50 ml sampel (air sumur) kedalam erlenmeyer ukuran 250 ml
2. Kemudian tambahkan 1 ml larutan buffer kesadahan;
3. $\frac{1}{2}$ sdt kristal NaCN;
4. $\frac{1}{2}$ sdt indikator EBT (merah)
5. Kemudian titrasi dengan EDTA 0,01 M hingga warna berubah menjadi biru

2.10 Penetapan Kadar Klorida (Cl) Secara Titrimetri

a. Dasar

Dalam larutan netral atau sedikit basa, kalium kromat dapat menunjukkan titik akhir titrasi klorida dengan perak nitrat. Perak klorida yang terbentuk diendapkan secara kuantitatif sebelum warna merah perak kromat terbentuk.

b. Cara Kerja

Standarisasi larutan AgNO_3 0,1N dengan menggunakan larutan NaCl 0,1 N

1. Dipipet 10 ml larutan baku NaCl 0,1 N ke dalam Erlenmeyer.
2. Ditambahkan 1 ml larutan K_2CrO_4 5%.
3. Dititrasi dengan larutan AgNO_3 hingga larutan berwarna coklat.
4. Dikocok hingga warna tidak hilang dan dicatat volume yang dibutuhkan.

Penetapan Kadar Chlorida (Metode Mohr)

1. Dipipet sampel air sumur 25 ml ke dalam Erlenmeyer.
2. Ditambahkan 5 tetes indikator K_2CrO_4 5%.
3. Dititrasi dengan larutan AgNO_3 hingga larutan berwarna coklat merah yang tidak hilang setelah dikocok.
4. Dicatat volume yang dibutuhkan

2.11 Penetapan Kadar Sulfat (SO_4^{2-}) Secara Spektrofotometri

a. Dasar

Prinsip penentuan Sulfat secara spektrofotometri adalah dengan mereaksikan ion sulfat yang ada di dalam sampel air dengan larutan BaCl_2 , sehingga terbentuk suspensi BaSO_4 . kekeruhan yang dihasilkan diukur dengan spektrofotometri pada panjang gelombang 420 nm.

b. Cara Kerja

Pembuatan Larutan Standar Induk Sulfat

1. Ditimbang garam $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (gram).
2. Dilarutkan dengan aquadest.
3. Ditambahkan aquadest sampai tanda tera.

Pembuatan Larutan Kondisi

1. Siapkan pereaksi berikut :
 - Alkohol p.a 100 mL

- NaCl p.a 75 gram
 - Gliserol 50 mL
2. Pereaksi tersebut dimasukkan ke dalam Erlenmeyer 1 liter, kemudian ditambahkan air suling sebanyak 300 mL kemudian di kocok hingga NaCl semuanya larut. Ditambahkan ke dalam larutan tersebut 30 mL HCl p.a sedikit demi sedikit, kemudian tambahkan air suling hingga volume menjadi 1 liter.

Persiapan Deret Standar dan Sampel

1. Buat deret standar SO_4 0-80 ppm ke dalam labu ukur 100 mL atau 50 mL. kemudian encerkan dengan air suling dan impitkan sampai tanda tera, homogenkan.
2. Pipet sampel yang tersedia 10 mL dan 25 mL ke dalam labu ukur 100 mL, encerkan dengan air suling dan impitkan sampai tanda tera, homogenkan.
3. Pipet masing-masing deret standar dan sampel sebanyak 25 mL masukkan ke dalam labu ukur.
4. Deret standar dan sampel masing-masing ditambahkan 2 mL larutan kondisi,
5. Kemudian tambahkan ke dalam deret standard an sampel masing-masing sebanyak 1 spatula BaCl_2 (penambahan dilakukan ketika larutan siap di aduk).
6. Larutan dalam labu ukur diaduk dengan menggunakan magnetic stirrer selama ± 1 menit.
7. Larutan siap diukur dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 420 nm.

2.12 Penetapan Zat Organik (sebagai KmnO_4) Secara

Permanganatometri

a. Dasar

Sample dioksidasi dengan KmnO_4 berlebih, sisa KmnO_4 direduksi oleh asam oksalat, kelbihan asam oksalat dititar kemabali dengan KmnO_4

b. Cara Kerja

1. Dipipet 50 ml larutan contoh dimasukkan ke dalam Erlenmeyer 250 mL dan dinetralkan dengan KMnO_4 0,01 N beberapa tetes.
2. Dibubuhi 10 mL KMnO_4 0,01 N dan 10 mL H_2SO_4 4N, dipanaskan selama 5 menit pada suhu 40°C diatas penangas air.
3. Dibubuhi 10 mL $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 0,01 N dan dititar dengan KMnO_4 0,01 N hingga titik akhir berwarna merah muda seulas.
4. Dilakukan pengerjaan blanko

2.13 Penetapan Kadar COD Cara Dikhromatometri

a. Dasar

Dalam suasana asam sulfat panas, zat-zat organik yang ada didalam contoh dioksidasikan menjadi CO_2 dan H_2O oleh $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$. Kemudian dititrasi oleh larutan standar FAS (Ferro Ammonium Sulfat) sengan menggunakan indikator ferroin, hingga diperoleh titik akhir dengan perubahan warna dari kuning kehijauan menjadi merah coklat.

b. Cara Kerja

Standarisasi larutan FAS 0,05 N

1. Disiapkan alat dan bahan yang diperlukan.
2. Ditimbang $\pm 0,49$ gram $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$.
3. Dilarutkan hingga 100 ml dalam labu ukur. Himpitkan, homogenkan.
4. Dipipet 10 ml larutan, masukan ke Erlenmeyer.
5. Ditambahkan 5 ml H_2SO_4 4 N.
6. Diencerkan dengan ± 100 ml air suling.
7. Ditambah 1-2 tetes indikator ferroin.

8. Dititar dengan FAS 0,1 N hingga TA:merah coklat.
9. Dilakukan minimal pekerjaan duplo.

Penetapan Kadar COD

1. Disiapkan alat dan bahan yang diperlukan.
2. Dipipet 25 ml sampel, masukan ke Erlenmeyer.
3. Ditambahkan 20 ml H_2SO_4 4 N.
4. Masukan batu didih dan 10 ml $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 0,25 N.
5. Dipanaskan hingga mendidih.
6. Dinginkan larutan, lalu tambahkan 1-2 tetes indikator ferroin.
7. Diencerkan dengan ± 50 ml air suling.
8. Dititar dengan FAS 0,1 N hingga TA:merah coklat.
9. Dilakukan minimal pekerjaan duplo.

Blanko

1. Disiapkan alat dan bahan yang diperlukan.
2. Dipipet 25 ml air suling, masukan ke Erlenmeyer.
3. Ditambahkan 20 ml H_2SO_4 4 N.
4. Masukan batu didih dan 10 ml $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 0,25 N.
5. Dipanaskan hingga mendidih.
6. Dinginkan larutan, lalu tambahkan 1-2 tetes indikator ferroin.
7. Diencerkan dengan ± 50 ml air suling.
8. Dititar dengan FAS 0,1 N hingga TA:merah coklat.
9. Dilakukan minimal pekerjaan duplo

2.14 Penetapan Kadar BOD

a. Dasar

Biological Oxygen Demand (BOD) adalah jumlah Oksigen yang dibutuhkan oleh mikroba untuk mengoksidasi 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.

b. Cara Kerja

1. Disiapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
2. Disiapkan sampel di dalam botol winkler yang telah diinkubasi selama 5 hari pada suhu 20°C.
3. Dipipet 2 mL larutan MnSO_4 dan dimasukkan ke dalam botol Winkler (dasar botol) lalu dilepas secara perlahan di dasar botol sambil dingkat pelan – pelan.
4. Dipipet larutan alkali iodide azida, cara memasukannya seperti memasukan larutan MnSO_4 .
5. Larutan yang ada di dalam botol Winkler dihomogenkan dan ditunggu hingga endapan mengendap selama 5 menit.
6. Cairan jernih dituangkan terlebih dahulu ke erlenmeyer asah, sementara endapan yang terbentuk harus dilarutkan terlebih dahulu dengan larutan H_2SO_4 4N kemudian dituangkan ke dalam erlenmeyer asah yang sama.
7. Dititar dengan menggunakan larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,02N hingga berwarna kuning muda seulas.
8. Larutan ditambahkan 2-3 tetes indikator kanji, dikocok hingga berubah warna menjadi biru.
9. Kemudian dititar kembali dengan larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,02N hingga tidak berwarna, dan
10. Pekerjaan dilakukan duplo.

Blanko

1. Disiapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
2. Disiapkan air suling di dalam botol winkler yang telah diinkubasi selama 5 hari pada suhu 20°C.
3. Dipipet 2 mL larutan MnSO_4 dan dimasukkan ke dalam botol Winkler (dasar botol) lalu dilepas secara perlahan di dasar botol sambil dingkat pelan – pelan.
4. Dipipet larutan alkali iodide, cara memasukannya seperti memasukan larutan MnSO_4 .
5. Larutan yang ada di dalam botol Winkler dihomogenkan dan ditunggu hingga endapan mengendap.

6. Cairan jernih dituangkan terlebih dahulu ke erlenmeyer asah, sementara endapan yang terbentuk harus dilarutkan terlebih dahulu dengan larutan H_2SO_4 4N kemudian dituangkan ke dalam erlenmeyer asah yang sama.
7. Dititar dengan menggunakan larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,02N hingga berwarna kuning muda seulas.
8. Larutan ditambahkan 2-3 tetes indikator kanji, dikocok hingga berubah warna menjadi biru, dan
9. Kemudian dititar kembali dengan larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,02N hingga tidak berwarna.

3. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel disesuaikan dengan SNI Nomor 6989.58:2008

Persiapan wadah contoh sebagai berikut:

- a. untuk menghindari kontaminasi contoh di lapangan, seluruh wadah contoh harus benar-benar dibersihkan di laboratorium sebelum dilakukan pengambilan contoh.
- b. wadah yang disiapkan jumlahnya harus selalu dilebihkan dari yang dibutuhkan, untuk jaminan mutu, pengendalian mutu dan cadangan

Titik pengambilan contoh air tanah tertekan dapat berasal dari sumur bor yang berfungsi sebagai:

- a. sumur produksi untuk pemenuhan kebutuhan perkotaan, pedesaan, pertanian, industri dan sarana umum.
- b. sumur-sumur pemantauan kualitas air tanah.
- c. sumur observasi untuk pengawasan imbuhan.
- d. sumur observasi di suatu cekungan air tanah artesis.
- e. sumur observasi di wilayah pesisir dimana terjadi penyusupan air asin.
- f. sumur observasi penimbunan atau pengolahan limbah domestik atau limbah industri.
- g. sumur lainnya yang dianggap perlu.

Cara pengukuran di lapangan

Penentuan koordinat dan elevasi titik lokasi

1. Lakukan penentuan koordinat dan elevasi dengan alat GPS, bila diperlukan;
2. Catat semua hasil penentuan dalam buku catatan khusus pemeriksaan di lapangan.

Pengukuran tinggi dan diameter sumur

1. Lakukan pengukuran tinggi dan diameter sumur
2. Catat semua hasil pengukuran dalam buku catatan khusus pemeriksaan di lapangan.

Pengukuran muka air tanah dan kedalaman sumur

1. Lakukan pengukuran muka air tanah dan kedalaman sumur;
2. Catat semua hasil pengukuran dalam buku catatan khusus pemeriksaan di lapangan.

Pencatatan lingkungan sumur

Lakukan pencatatan jenis sumur, konstruksi sumur, tahun pembuatan, pemilik sumur, lokasi atau denah sumur dan lainnya.

Cara pengambilan contoh

Cara pengambilan contoh pada sumur bor

Cara pengambilan contoh pada sumur produksi

Lakukan pengambilan contoh pada sumur produksi dengan cara membuka kran air sumur produksi dan biarkan air mengalir selama 1 menit – 2 menit kemudian masukkan contoh ke dalam wadah contoh sesuai butir 8.3.

Cara pengambilan contoh pada sumur pantau

Kuras dahulu sumur pantau hingga seluruh air pada pipa sumur pantau habis, tunggu sampai air terkumpul kembali, lalu ambil contoh uji.

Bila menggunakan alat Bailer, lakukan langkah-langkah berikut:

1. Baca petunjuk penggunaan alat pengambil contoh;
2. Turunkan alat pengambil contoh (Bailer) ke dalam sumur sampai kedalaman tertentu;
3. Angkat alat pengambil contoh setelah terisi contoh;
4. Buka kran dan masukan contoh air ke dalam wadah.

Bila menggunakan pompa maka langsung diambil dari keluaran pompa.

B. ANALISIS KEWIRAUSAHAAN

B. ANALISIS KEWIRAUSAHAAN

Tabel 1. Data Analisis Kewirausahaan mlkrobiologi

NO.	Nama Bahan Kimia	Jumlah	Harga	Jumlah
1.	Buffered Peptone Water (0,1%)	36 mL	Rp.1.672.000/500 gram	Rp.3.130,-
2.	Brilliant Green Bile Broth (BGBB) 2%	180 mL	Rp.1.660.000/500 gram	Rp.23.904,-
Total				Rp.27.034,-
Laba (20%)				Rp.5.407,-
Total Harga Penjualan				Rp.32.441,-

Tabel 2. Data Analisis Kewirausahaan Titrimetri

NO.	Nama Bahan Kimia	Jumlah	Harga	Jumlah
1.	NaCl p.a	0,5 gram	Rp.517000/500 gram	Rp.938,-
2.	K ₂ CrO ₄ 10%	0,1 gram	Rp. 2.128.000/250gram	Rp.815,-
3.	AgNO ₃ 0,1 N	17,65 mL	Rp.1328000/25 gram	Rp.15.925,-
Total				Rp.17.678,-
Laba (20%)				Rp.3.536,-
Total Harga Penjualan				Rp.21.214,-

NO.	Nama Bahan Kimia	Jumlah	Harga	Jumlah
1.	KIO ₃	0,3 gram	Rp.300.000/200gr	Rp.450,-
2.	HCl 4N	10 mL	Rp.482.000/L	Rp.1.957,-
3.	KI 10%	6 mL	Rp.1.811.000/1 Kg	Rp.1.087,-
4.	Na ₂ S ₂ O ₃ 0,1 N	25,55 mL	Rp.11.003.000/1 Kg	Rp.177,-
5.	MnSO ₄ 1%	12 mL	Rp.58.300/500gr	Rp. 13.992,-
Total				Rp.17.663,-
Laba (20%)				Rp.3.544,-
Total Harga Penjualan				Rp.21.196,-

NO.	Nama Bahan Kimia	Jumlah	Harga	Jumlah
1.	NH ₂ OH.HCl 1%	0,6 ml	Rp.504.000/100mL	Rp. 3.024,-
2.	KCN 1%	0,6 mL	Rp.5.900.000/kg	Rp.35,-
3.	Buffer pH 10	10 mL	Rp.1.095.000 /1 L	Rp.10.950,-
4.	EDTA 0,025 M	19,45 mL	Rp.11.700 /gr	Rp.2.118,-
5.	EBT	12 mL	Rp. 1.082.000/25g	Rp. 4.328,-
Total				Rp.20.455,-
Laba (20%)				Rp.4.091,-

Total Harga Penjualan	Rp.24.546,-
-----------------------	-------------

NO.	Nama Bahan Kimia	Jumlah	Harga	Jumlah
1.	KMnO ₄ 0,01 N	61,95 mL	Rp.1.068.000/250g	Rp.84,-
2.	H ₂ SO ₄ 4N	40 mL	Rp.477.000/2,5L	Rp.846,-
3.	Asam Oksalat 0,1 N	0,0744 g	Rp.684.000/100g	Rp.199,-
Total				Rp.1.129,-
Laba (20%)				Rp.226,-
Total Harga Penjualan				Rp.1.355,-

NO.	Nama Bahan Kimia	Jumlah	Harga	Jumlah
1.	KNO ₂	0,0739g	Rp. 1.794.000/250g	Rp. 530,-
2.	Asam Sulfanilat 0,6%	8 mL	Rp.706.000/ 100g	Rp.4.236,-
3.	CH ₃ COONa 16,4%	10 mL	Rp.1.095.000 /1 L	Rp.10.950,-
4.	A-naphtilamin 0,48%	19,45 mL	Rp.11.700 /gr	Rp.5.616,-
Total				Rp.25.660,-
Laba (30%)				Rp.7.698,-
Total Harga Penjualan				Rp.33.358,-

Tabel 3. Data Analisis Kewirausahaan Spektrofotometri

NO.	Nama Bahan Kimia	Jumlah	Harga	Jumlah
1.	Std. Induk 1000 ppm	10,5 mL	Rp.431.000/500 gr	Rp.127,-
2.	BaCl ₂	67,2 mL	Rp.623.000/500 gr	Rp.1.080,-
Total				Rp.1.207,-
Laba (30%)				Rp.362,-
Total Harga Penjualan				Rp.1.569,-

NO.	Nama Bahan Kimia	Jumlah	Harga	Jumlah
1.	Std. induk 500 ppm	1 mL	Rp.713.000/kg	Rp.58,-
2.	HCl 1N	8 mL	Rp. 6.408	Rp. 6.408,-
Total				Rp.6.466,-
Laba (30%)				Rp.1.940,-
Total Harga Penjualan				Rp.8.406,-

Tabel 4. Data Analisis Kewirausahaan AAS

NO.	Nama Bahan Kimia	Jumlah	Harga	Jumlah
1.	HNO ₃ (p)	300 ML	Rp.803.000/L	Rp. 240.900,-
2.	H ₂ SO ₄ (p)	50 mL	Rp. 477.000/2,5L	Rp. 9.540,-
3.	HClO ₄ (p)	100 mL	Rp. 3.000.00/2,5L	Rp. 60.000,-
Total				Rp.310.440,-
Laba (30%)				Rp.93.132,-
Total Harga Penjualan				Rp.403.572,-

Tabel 2. Data Total Analisis

Total Analisis	Rp.444.065,-
Total Laba	Rp.123.192,-
Total Harga Penjualan	Rp.567.257,-

BAB IV HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis

Analisis yang dilakukan terhadap air tanah yang dibandingkan dengan standar baku mutu air untuk keperluan higiene sanitasi berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 32 Tahun 2017 dan Peraturan Pemerintahan Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001.

Tabel 5: Hasil analisis Kualitas Air Sumur di Kelurahan Kali Baru,
Kecamatan Medan Satria Bekasi Barat*

No.	Parameter	Satuan	Standar	Hasil
1.	Ph	-	6-9	6,179
2.	Zat Padat Terlarut	mg/L	Maks.1000	28
3.	Zat Padat Tersuspensi	mg/L	Maks. 50	13
4.	COD	mg/L	Maks. 10	5,29
5.	BOD	mg/L	Maks. 2	2,70
6.	Kesadahan Total	mg/L	Maks. 500	79,84
7.	Chlorida	mg/L	Maks. 1	73,16
8.	Zat Organik	mg/L	Maks. 10	21,49
9.	Sulfat (SO ₄ ²⁻)	mg/L	Maks. 400	55,17
10.	Nitrit (NO ₂ ⁻)	mg/L	Maks. 1	0,23
11.	Nitrat (NO ₃ ⁻)	mg/L	Maks. 10	8,38
12.	Arsen (As)	mg/L	Maks. 0,05	<MDL=0,0046
13.	Merkuri (Hg)	mg/L	Maks. 0,001	<MDL=0,0043
14.	Kadmium (Cd)	mg/L	Maks. 0,01	<MDL=0,0059
15.	Timbal (Pb)	mg/L	Maks. 0,05	<MDL=0,0888
16.	Besi (Fe)	mg/L	Maks. 1	<MDL=0,0114
17.	Total Coliform	CFU/100 mL	Maks. 1000 jml/100 mL	<1,8 jml/100 mL

Keterangan :

(*) = dibandingkan dengan standar PERMENKES No.32 Tahun 2017 dan PP RI No.82 Tahun 2001

Pembahasan

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan terhadap air sumur di kelurahan Kali Baru kecamatan Medan Satria, Bekasi Barat, untuk pengujian dengan metode fisika di dapatkan kadar zat padat terlarut dan zat padat tersuspensi sebesar 28 ppm dan 13 ppm. Setelah di bandingkan dengan Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 32 Tahun 2017 dan Peraturan Pemerintahan Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 kedua hasil tersebut memenuhi standar. Kedua penetapan di atas dilakukan secara gravimetri yaitu dengan cara mengukur berat komponen dalam keadaan murni setelah melalui proses pemisahan.

Untuk pengujian dengan metode mikrobiologi yaitu penetapan total koliform di dapatkan hasil sebesar <1,8 CFU/100 mL, hasil tersebut memenuhi PERMENKES No.32 Tahun 2017 dan PP RI No.82 Tahun 2001. Tujuan di tetapkannya total koliform ini untuk mengetahui ada tidaknya bakteri patogen di dalam air sumur tersebut, karena apabila terdapat bakteri patogen didalam air tersebut dan diminum oleh manusia, air tersebut dapat menyebabkan penyakit contohnya diare.

Untuk pengujian dengan metode kimia didapatkan 9 parameter lainnya yang memenuhi standar yaitu pH, COD, SO₄²⁻, NO₃⁻, NO₂⁻, Cd, As, Fe, dan kesadahan total, 3 parameter yang tidak memenuhi standar yaitu BOD, TOM dan Cl⁻. Sedangkan 2 parameter yaitu kadar cemaran raksa dan timbal tidak dapat di simpulkan. Hasil analisis kadar Hg lebih kecil dari IDL 2,145 ppb dan MDL 4,2929 ppb, sedangkan standarnya maksimal 1 ppb. Kemudian Hasil analisis kadar Pb lebih kecil dari IDL 0,0444 ppm dan MDL 0,0888 ppm, sedangkan standarnya maksimal 0,03 ppm.

Kadar BOD, TOM dan Cl⁻ yang tinggi kemungkinan di hasilkan dari adanya intrusi air sungai yang tercemar limbah rumah tangga, industri

baja, tekstil dan juga ketidak stabilan alat yang digunakan contohnya suhu pada inkubator yang digunakan untuk penetapan kadar BOD. Kadar Cl^- yang tinggi juga dapat disebabkan karena adanya pengikisan pada pipa air sehingga dapat menambah kadar Cl^- yang terdapat di dalam sampel. Kadar Cl^- yang tinggi dapat di hilangkan dengan perebusan air sebelum di minum atau dengan menggunakan sinar UV. Kadar cemaran raksa dan timbal tidak dapat di simpulkan karena metode yang di gunakan tidak sesuai dengan alat instrumen yang digunakan. Seharusnya untuk penetapan kadar raksa digunakan mercury analyzer dan untuk penetapan kadar timbal digunakan tungku grafit.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan didapatkan hasil 12 parameter yang memenuhi standar, 2 parameter yang tidak dapat disimpulkan yaitu penetapan kadar cemaran raksa dan timbal, dan 3 parameter yang tidak memenuhi standar yaitu BOD, TOM dan CI-. Kemungkinan tingginya kadar BOD, TOM dan CI- dikarenakan adanya intrusi dari air sungai yang tercemar limbah rumah tangga, dekat industri baja dan tekstil. Air tetap dapat dikonsumsi tetapi harus dilakukan pengolahan terlebih dahulu.

Saran

Adapun saran yang dapat diberikan kepada analis berikutnya adalah perhatikan waktu dan jarak sampling dengan laboratorium, dan pastikan alat dengan metode yang digunakan sesuai.

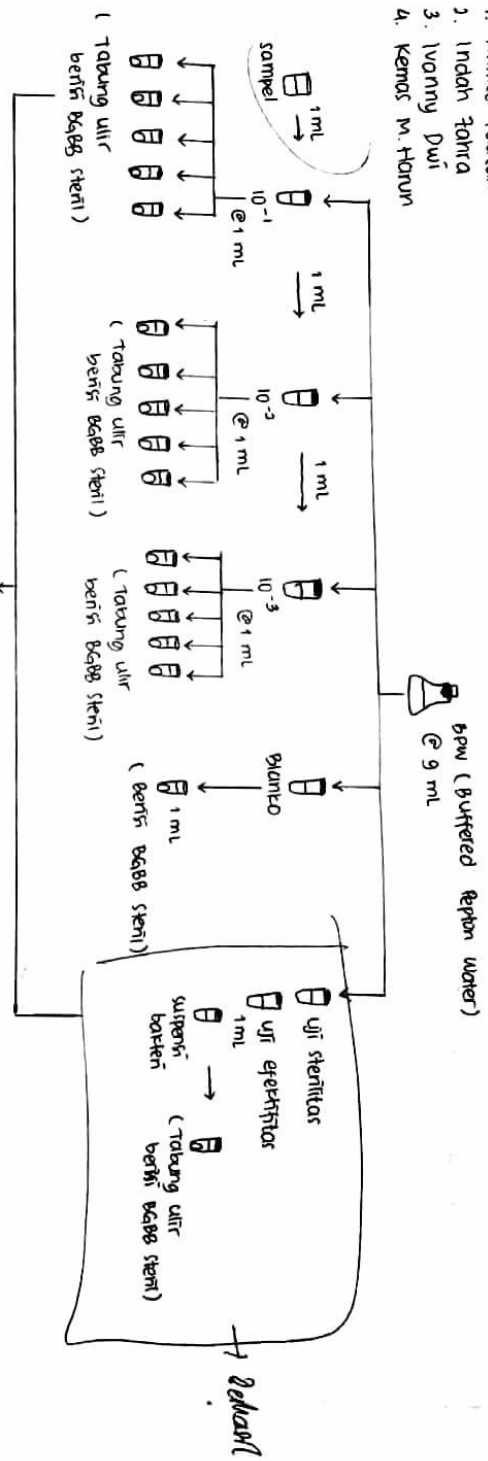
DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional. 2004. *Cara Uji Derajat Keasaman dengan menggunakan alat pH Meter*. Jakarta: SNI 06-6989.11.
- Badan Standarisasi Nasional. 2005. *Cara Uji Kadar Padatan Total secara Gravimetri*. Jakarta: SNI 06-6989-26.
- Badan Standarisasi Nasional. 2004. *Cara Uji Nilai Permanganat secara Titrimetri*. 06-6989.22.
- Badan Standarisasi Nasional. 2004. *Cara Uji Padatan Tersuspensi Total (Total Suspended Solid, TSS) secara Gravimetri*. Jakarta: SNI 06-6989.3.
- Badan Standarisasi Nasional. 2008. *Metode Pengambilan Contoh Air Tanah*. Jakarta: SNI 6989.58.
- Ismail, Krisnandi dan Zaenal Arifin. 2017. *Spektrofotometri Serapan Atom*. Bogor: SMK-SMAK Bogor.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32. 2017. *Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, dan Pemandian Umum*.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 32. 2001. *Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air Presiden Republik Indonesia*.
- Pradhika, Indra. 2014. *Most Probable Number (MPN) / Angka Paling Mungkin (APM)*. Mikrobiologi Praktik.
- Sastrawijaya, Tresna. 2009. *Pencemaran Lingkungan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 1060-B. 1998. Collection of samples, 20th edition. Washington, D.C: American Public Health Association, American Water Works Association, Water Pollution Control Federation.
- Sulistiowati; Nuryati, Leila; Yudianingrum, R.Yudi. 2016. *Modul 2 Teori Kimia Analisis-2 (Volumetri)*. Bogor: SMK-SMAK Bog

Kelompok PKT 13

1. Ahmed Fauzan
2. Indah Zahra
3. Iwaning Dwi
4. Kemas M. Hanun

Total Coliform Cara APM



Seluruh tabung ulir yang berisi Bagas steril dan pengenceran contoh / berisi BPW saja (blanko) atau berisi susunan bakteri diinokulasikan, lalu dimasukkan ke dalam gelas berakalasi koran lalu ditutup koran dan dilidat dengan tali korur.

Incubasi 37°C
(24 Jam)

Amati

(Hitung tabung ulir yang ada gas pada masing-masing pengenceran)

- uji sterilitas :
- uji efektifitas :

L

AMPIRAN



SEKOLAH MENENGAH ANALIS KIMIA BOGOR

Kelas :	PKT-13	Cemaran Logam	No.	Tgl. Mulai : 27/09/18
Gol. :		Cd		Tgl. Selesai : 27/09/18

Logam Cd secara AAS.

Conc.	Abs	
0	0	$R = 0,9983$
0,1	0,0130	$Int = 3,98 \times 10^{-3}$
0,2	0,0239	$Slope = 0,0992$
0,4	0,0470	# Abs =
0,8	0,0879	$S = -0,0004$
1,6	0,1597	$D = -0,0003$
		$B = -0,0003$

LD :

1 : 0,0129	SD = $9,7590 \times 10^{-5}$	
2 : 0,0130	IDL = $\frac{3 \times SD}{Slope}$	MDL = $\frac{6 \times SD}{Slope}$
3 : 0,0131		
4 : 0,0132	$= 2,9513 \times 10^{-3} \text{ ppm}$	$= 5,9026 \times 10^{-3} \text{ ppm}$
5 : 0,0131		
6 : 0,0131		
7 : 0,0130		

Simple & Duplo < MDL = $5,9026 \times 10^{-3} \text{ ppm}$

9/10-2018



SEKOLAH MENENGAH ANALIS KIMIA BOGOR

Kelas :	PKT-13	Cemaran Logam Pb	No. Tgl. Mulai : 27/08/18
Gol. :			Tgl. Selesai : 27/09/18

Logam Pb secara AAS

Conc.	Abs	
0	0	$R = 0,9990$
1	0,0147	$\text{slope} = 9,0890 \times 10^{-3}$
3	0,0287	$\text{Int} = 2,4734 \times 10^{-3}$
6	0,0572	
9	0,0854	# Abs :
12	0,1106	$S = 0,0004$
		$D = 0,0005$
		$B = 0,0003$

LD :

1 : 0,0010	$SD = 1,3451 \times 10^{-4}$	
2 : 0,0009		
3 : 0,0009	$IDL = \frac{3 \times SD}{\text{slope}}$	$MDL = \frac{6 \times SD}{\text{slope}}$
4 : 0,0007	$= 0,0444 \text{ ppm}$	$= 0,0888 \text{ ppm}$
5 : 0,0008		
6 : 0,0008		
7 : 0,0011		

Simplo & Duplo < MDL : 0,0888 ppm.

9/10 - 2018



SEKOLAH MENENGAH ANALIS KIMIA BOGOR

Kelas :	Pkt-13	Cemaran Logam	No. Tgl. Mulai : 28/09/18
Gol. :		Fe	Tgl. Selesai : 28/09/18

Logam Fe secara AAS

conc.	Abs
0	0
1	0,0432
2	0,0826
4	0,1573
6	0,2275
8	0,2894

$$R = 0,9988 \checkmark$$

$$\text{Int} = 6,7586 \times 10^{-3}$$

$$\text{slope} = 0,0362$$

Abs =

$$B = 0,0002$$

$$S = 0,0016 \checkmark$$

$$D = 0,0019 \checkmark$$

Limit Deteksi

$$1 = 0,0046$$

$$SD = 6,9007 \times 10^{-5}$$

$$2 = 0,0046$$

$$IDL = \frac{3 \times SD}{\text{slope}} = 5,7188 \times 10^{-3} \text{ ppm}$$

$$3 = 0,0046$$

$$4 = 0,0046$$

$$5 = 0,0045$$

$$MDL = \frac{6 \times SD}{\text{slope}} = 0,0114 \text{ ppm}$$

$$6 = 0,0045$$

$$7 = 0,0047$$

$$\text{ppm} = \frac{\text{Abs} - \text{Int}}{\text{slope}}$$

$$\text{Simplu} = \frac{0,0014 - 6,7586 \times 10^{-3}}{0,0362} = -0,1480 \text{ ppm}$$

$$\text{Duplo} = \frac{0,0017 - 6,7586 \times 10^{-3}}{0,0362} = -0,1397 \text{ ppm}$$

$$\text{RPD} = 6,18 \%$$



SEKOLAH MENENGAH ANALIS KIMIA BOGOR

Kelas : 13-2	Penentuan konsentrasi	No. Tgl. Mulai : 2-10-2018
Gol. : PKT-13	Hg secara AAS	Tgl. Selesai : 2-10-2018

Logam Hg secara AAS		Limit Deteksi:
Deret standar	Abs	
Blanko	0	LD1 0.0055
25 PPb	0.0403	LD2 0.0057
50 PPb	0.0796	LD3 0.0052
75 PPb	0.1245	LD4 0.0043
100 PPb	0.1672	LD5 0.0037
		LD6 0.0034
		LD7 0.0032
		LD8 0.0032
		LD9 0.0027
		LD10 0.0023

$$SD = 1.198 \times 10^{-2}$$

$$\text{Slope} = 1.6744 \times 10^{-2}$$

$$\text{Intersep.} = -1.4 \times 10^{-2}$$

$$R = 0.9997$$

$$R^2 = 0.9994$$

$$MDL = \frac{6 \times SD}{\text{Slope}} = 4.2928 \text{ PPb}$$

$$IDL = \frac{3 \times SD}{\text{Slope}} = 2.1464 \text{ PPb}$$

$$\text{Blanko: } -0.0003$$

$$\text{Simple: } -0.0002$$

$$\text{Duplo: } -0.0012$$

$$\text{Simple: } -0.0002 - (-0.0003) = 0.0001 \checkmark$$

$$\text{Duplo: } -0.0012 - (-0.0003) = -0.0009 \checkmark$$

Simple & Duplo di bawah MDL 4.2928 PPb

9/20
10



SEKOLAH MENENGAH ANALIS KIMIA BOGOR

Kelas :

Gol. : PKT-13 Cemaran logam As

No. Tgl. Mulai : 16/10/18

Tgl. Selesai : 16/10/18

Deret Std

ppb	Abs	
0	0	slope : $1,5018 \times 10^{-3}$
10	0,0177	Int : $1,0886 \times 10^{-3}$
25	0,0394	$r^2 : 0,9995$
50	0,0748	
75	0,1128	
100	0,1523	

Limit Deteksi

- 1 : 0,0136
- 2 : 0,0177
- 3 : 0,0113
- 4 : 0,0135
- 5 : 0,0108
- 6 : 0,0137
- 7 : 0,0104

$$SD = 2,5060 \times 10^{-3}$$

$$MDL = \frac{6 \times SD}{\text{slope}} = 10,0120 \text{ ppb}$$

Abs	sampel A	sampel B
B	- 0,0004	- 0,0061
S	- 0,0010	- 0,0061
D	0,0004	- 0,0080

16/10/18

∴ Simplo & Duplo < MDL : 10,0120 ppb.