

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, R., 2004, *Kimia Lingkungan*, Edisi 1, Andi Offset, Yogyakarta.
- Adhani, R., dan Husaini, 2017, *Logam Berat Sekitar Manusia*, Lambung Mangkurat University Press, Banjarmasin.
- Ananda, M.S., 2019, Uji Kadar Sulfat pada Air Minum dalam Kemasan (AMDK) Secara Spektrofotometri UV-Vis, *Jurnal Amina*, **1**, (1); 35-38.
- Anshori, J., 2005, *Materi Ajar Spektrofotometri Serapan Atom*, Unpad-Press, Bandung.
- Ariyanti, S.P., Anas, M., dan Erniwati, 2020, Analisis Kandungan Logam Berat pada Air Sumur Gali Dusun IV Desa Poasaa Kabupaten Konawe, *Jurnal Penelitian Pendidikan Fisika*, **5**, (1); 72-77.
- Aryasa, I.W.T., Risky, D.P., dan Artaningsih, N.P.L.J, 2019, Uji Pendahuluan Kualitas Air Pada Sumber Mata Air di Banjar Tanggahan Tengah, Desa Susut Kecamatan Susut Kabupaten Bangli, *Jurnal Kesehatan Terpadu*, **3**, (2);76–81.
- Asdak, C., 2010, *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*, Gajah MadaUniversity Press, Yogyakarta.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Enrekang, 2020, *Kecamatan Baroko dalam Angka Tahun 2020*, Enrekang.
- Badan Standarisasi Nasional, 2008, *Air dan Air Limbah – Bagian 57: Metoda Pengambilan Contoh Air Permukaan (SNI 6989.57:2008)*, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional, 2009, *Air dan Air Limbah – Bagian 19: Cara Uji Klorida (Cl) dengan Metode Argentometri (SNI 6989.19:2009)*, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional, 2009, *Air dan Air Limbah – Bagian 4: Cara Uji Besi (Fe) dengan Spektrofotometri Serapan Atom (SNI 6989.4:2009)*, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional, 2009, *Air dan Air Limbah – Bagian 5: Cara Uji Mangan (Mn) dengan Spektrofotometri Serapan Atom (SNI 6989.5:2009)*, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional, 2009, *Air dan Air Limbah – Bagian 6: Cara Uji Tembaga (Cu) dengan Spektrofotometri Serapan Atom (SNI 6989.6:2009)*, Jakarta.

- Badan Standarisasi Nasional, 2019, *Air dan Air Limbah – Bagian 20: Cara Uji Sulfat (SO_4^{2-}) secara Turbidimetri (SNI 6989.20:2019)*, Jakarta.
- Berniyanti, T., 2018, *Biomarker Toksisitas: Paparan Logam Tingkat Molekuler*, Airlangga University Press, Surabaya.
- Darmono, 2008, *Lingkungan Hidup dan Pencemaran*, Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2010, *Peraturan Menteri Kesehatan RI nomor 492/Menkes/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum*, Jakarta.
- Effendi, H., 2003, *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*, Kanisius, Yogyakarta.
- Febrina, L., dan Ayuna, A., 2015, Studi Penurunan Kadar Besi (Fe) dan Mangan (Mn) dalam Air Tanah Menggunakan Saringan Keramik, *Jurnal Teknologi*, **7**, (1); 35–44.
- Fessenden, R.J., dan Fessenden, J.S., 2009, *Kimia Organik*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Gabriel, J.F., 2001, *Fiska Lingkungan*, Hipokrates, Jakarta.
- Gandjar, I.G., dan Rohman, A., 2014, *Kimia Farmasi Analisis*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Garcia, R., and Baez, A.P., 2012, *Atomic Absorption Spectrometry (AAS)*, Universidad Nacional Autonoma de Mexico, Mexico.
- Gassing, 2005, *Studi Literatur Instrumen AAS (Atomic Absorption Spectrofotometry)*, Universitas Nusa Bangsa Press, Bogor.
- Harimu, L., Haeruddin., Sulha., dan Saprin, 2019, Kualitas Air dari Sumber Mata Air Karaa dan Upaya Pelestariannya, *Jurnal Pembangunan & Budaya*, **1**, (1); 59–72.
- Harsojo., dan Darsono, 2014, Studi Kandungan Logam Berat dan Mikroba pada Air Minum Isi Ulang, *Ecolab*, **8**, (2); 53-96.
- Hendrayana, H., 2013, *Mata Air Hidrogeologi*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Herman, 2017, Analisis Kadar Timbal (Pb) Pada Air yang Melalui Saluran Pipa Penyalur Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Makassar, *Jurnal Media Analis Kesehatan*, **8**, (2); 91-99.

- Huljani, M., dan Rahma, N., 2018, Analisis Kadar Klorida Air Sumur Bor Sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) II Musi II Palembang dengan Metode Titrasi Argentometri, *ALKIMIA: Jurnal Ilmu Kimia dan Terapan*, **2**, (2); 5-9.
- Ilham, 2020, *Adisi Standar: Cara Menghitung dan Membuatnya*, (Online), (<https://www.labmutu.com/2020/08/metode-adisi-standar.html?m=1>, diakses 11 Juli 2021).
- Irharni., Pandia, S., Purba, E., dan Hasan, W., 2017, Serapan Logam Berat Esensial dan Non Esensial pada Air Lindi TPA Kota Banda Aceh dalam Mewujudkan Pembangunan Berkelanjutan, *Serambi Engineering*, **2**, (3); 134-140.
- Khaira, K., 2013, Penentuan Kadar Besi (Fe) Air Sumur dan Air PDAM dengan Metode Spektrofotometri, *Jurnal Saintek*, **5**, (1); 17-23.
- Khopkar, S.M., 2003, *Dasar-Dasar Kimia Analitik*, UI-Press, Jakarta.
- Kumar, B., Mukherjee, D.P., Kumar, S., Mishra, M., Prakash, D., Singh, S.K., and Sharma, C.S., 2011, Bioaccumulation of Heavy Metals in Muscle Tissue of Fishes From Selected Aquaculture Ponds in East Kolkata Wetlands, *Annals of Biological Research*, **2**; 125-134.
- Laboratorium Perencanaan dan Sistem Informasi Kehutanan, 2021, *Peta Administrasi Desa Tongko*, Fakultas Kehutanan, Universitas Hasanuddin.
- Lubis, N.A., 2018, *Analisa Kadar Logam Besi (Fe) dan Mangan (Mn) pada Mata Air Subulussalam dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom*, Skripsi tidak diterbitkan, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Machona, L., Chikodzi, D., and Sithole, N., 2017, Water Quality Analysis for Springs in Bvumba Catchment Area, Manicaland Province, Zimbabwe, *Journal of Geography, Environment and Earth Science International*, **11**, (1); 1-13.
- Mofor, N.A., Njoyim, E.B.T., and Mvondo-Zé, A.D., 2017, Quality Assessment of Some Springs in the Awing Community, Northwest Cameroon, and Their Health Implications, *Journal of Chemistry*, Article ID 3546163; 1-11.
- Nasir, M., 2019, *Spektrometri Serapan Atom*, Syiah Kuala University Press, Aceh.
- Ngibad, K., dan Herawati, D., 2019, Analisis Kadar Klorida dalam Air Sumur dan PDAM di Desa Ngelom Sidoarjo, *JKPK (Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia)*, **4**, (1); 1-6.
- Nuraini., Iqbal., dan Sabhan., 2015, Analisis Logam Berat dalam Air Minum Isi Ulang (AMIU) dengan Menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA), *Gravitasi*, **14**, (1); 38-43.

- Nyarko, A., 2008, *Assessment of Groundwater Quality and Urban Water Provision*, MSc Environmental Science.
- Owen, T., 2000, *Fundamental of Modern UV-visible Spectroscopy*, Agilent Technologies, Germany.
- Palar, H., 2012, *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*, Rineka Cipta, Jakarta.
- Priyana, Y., Muhlisin., Anna, A.N., dan Priyono, 2019, Kajian Kualitas Mata Air di Desa Cipancar Kecamatan Cipancar Kabupaten Subang, *SNPMT II*, **5**, (2); 399-410.
- Puspasari, R., 2006, Logam dalam Ekosistem Perairan, *Bawal*, **1**, (2); 43-47.
- Putri, N.L.N.D.D., Sudarma, N., dan Prihatiningsih, D., 2018, Identifikasi Kualitas Mata Air Sebagai Sumber Air Minum Tanpa Pengolahan di Desa Kukuh Kecamatan Marga Kabupaten Tabanan Bali Tahun 2018, *BMJ*, **5**, (1); 127-135.
- Rusdiana, 2016, *Bahan Ajar Gizi Metabolisme Mineral*, Poltekkes, Semarang.
- Said, N.I., 2008, *Teknologi Pengolahan Air Minum: Teori dan Pengalaman Praktis*, PTLBPPT Jakarta.
- Sharma, Y., and Kaur, K., 2016, Determination of Nitrates and Sulphates in Water of Barnala (Punjab, India) Region and Their Harmful Effects on Human Lives, *International Journal of Advanced Research in Education & Technology (IJARET)*, **3**, (3); 79-82.
- Siahaan, M.A., 2019, Analisis Kadar Besi (Fe) pada Air Sumur Gali Penduduk Wilayah Kompleks rahayu Kelurahan Mabar Hilir Kecamatan Medan Deli Kota Medan, *Jurnal Kimia Saintek dan Pendidika*, **3**, (1); 19-22.
- Sinaga, E., 2016, *Penetapan Kadar Klorida pada Air Minum Isi Ulang dengan Metode Argentometri (Metode Mohr)*, Skripsi tidak diterbitkan, Jurusan Analisis Farmasi dan Makanan, Fakultas Farmasi, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Sinaga., F.N., 2016, *Analisis Kadar Sulfat pada Air Minum Isi Ulang dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis*, Skripsi tidak diterbitkan, Jurusan Analisis Farmasi dan Makanan, Fakultas Farmasi, Universitas Sumatera Utara.
- Skoog, D.A., West, D.M., Holler, F.J., and Crouch, S.R., 2004, *Fundamental of Analytical Chemistry*, 8th ed, Thomson Learning, Belmont.
- Slamet, S.J., 2014, *Kesehatan Lingkungan*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

- Soerjani, M., 2005, *Lingkungan Hidup (The Living Environment)*, Restu Agung, Jakarta.
- Sudjoko, dkk., 2012, *Pendidikan Lingkungan Hidup*, Universitas Terbuka, Tangerang Selatan.
- Sugiyono, 2013, *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif dan Kualitatif*, Alfa Beta, Bandung.
- Sulistyaningrum, I., Utami, M.P.G., Istiningrum, R.B., and Siregar, I.M., 2015, Comparison Between the Calibration and the Standard Addition Methods in Determining Dissolved Lead In Borobudur's Control Tanks Water by Flame Atomic Absorption Spectrophotometry (F-AAS), *Procedia Chemistry*, **7**; 70-74.
- Sulistiyorini, I.S., Edwin, M., dan Arung, A.S., 2016, Analisis Kualitas Air pada Sumber Mata Air di Kecamatan Karang dan Kaliorang Kabupaten Kutai Timur, *Jurnal Hutan Tropis*, **4**, (1); 64-76.
- Sunarsih, E., Faisya, A.F., Windusari, Y., Trisnaini, I., Arista, D., Septiawati, D., Ardila, Y., Purba, I.G., dan Garmini, G., 2018, Analisis Paparan Kadmium, Besi, dan Mangan Pada Air terhadap Gangguan Kulit pada Masyarakat Desa Ibul Besar Kecamatan Indralaya Selatan Kabupaten Ogan Ilir, *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, **17**, (2); 68 – 73.
- Supardi, I., 2003, *Lingkungan Hidup dan Kelestariannya*, Penerbit PT. Alumni, Bandung.
- Sutanto, dan Iryani, A., 2011, Hujan Asam dan Perubahan Kadar Nitrat dan Sulfat Air Sumur di Wilayah Industri Cibinong-Citeureup Bogor, *Jurnal Teknologi Pengolahan Limbah*, **14**, (1); 1-9.
- Sutrisno, T.C., 2004, *Teknologi Penyediaan Air Bersih*, Rineka Cipta, Jakarta.
- Thangiah, A.S., 2019, Spectrophotometric Determination of Sulphate and Nitrate in Drinking Water at Asia-Pacific International University Campus, Muak Lek, Thailand, *Rasayan J. Chem*, **12**, (3); 1503-1508.
- Vilane, B.R.T., and Dlamini, J., 2016, An Assessment of the Mhlambanyoni Spring Water Quality at Sigombeni, Swaziland, *Journal of Agricultural Science and Engineering*, **2**, (5); 40-45.
- Warsyidah, A.A., Jurnal, S., dan Cahyaning, A., 2019, Analisis Kadar Mangan (Mn) pada Air Alkali dengan Menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA), *Jurnal Media Laboran*, **9**, (1); 1-5.
- Widowati, W., Sastiono, R., dan Jusuf, R., 2008, *Efek Toksik Logam (Pencegahan dan Penanggulangan Pencemaran)*, Andi, Yogyakarta.

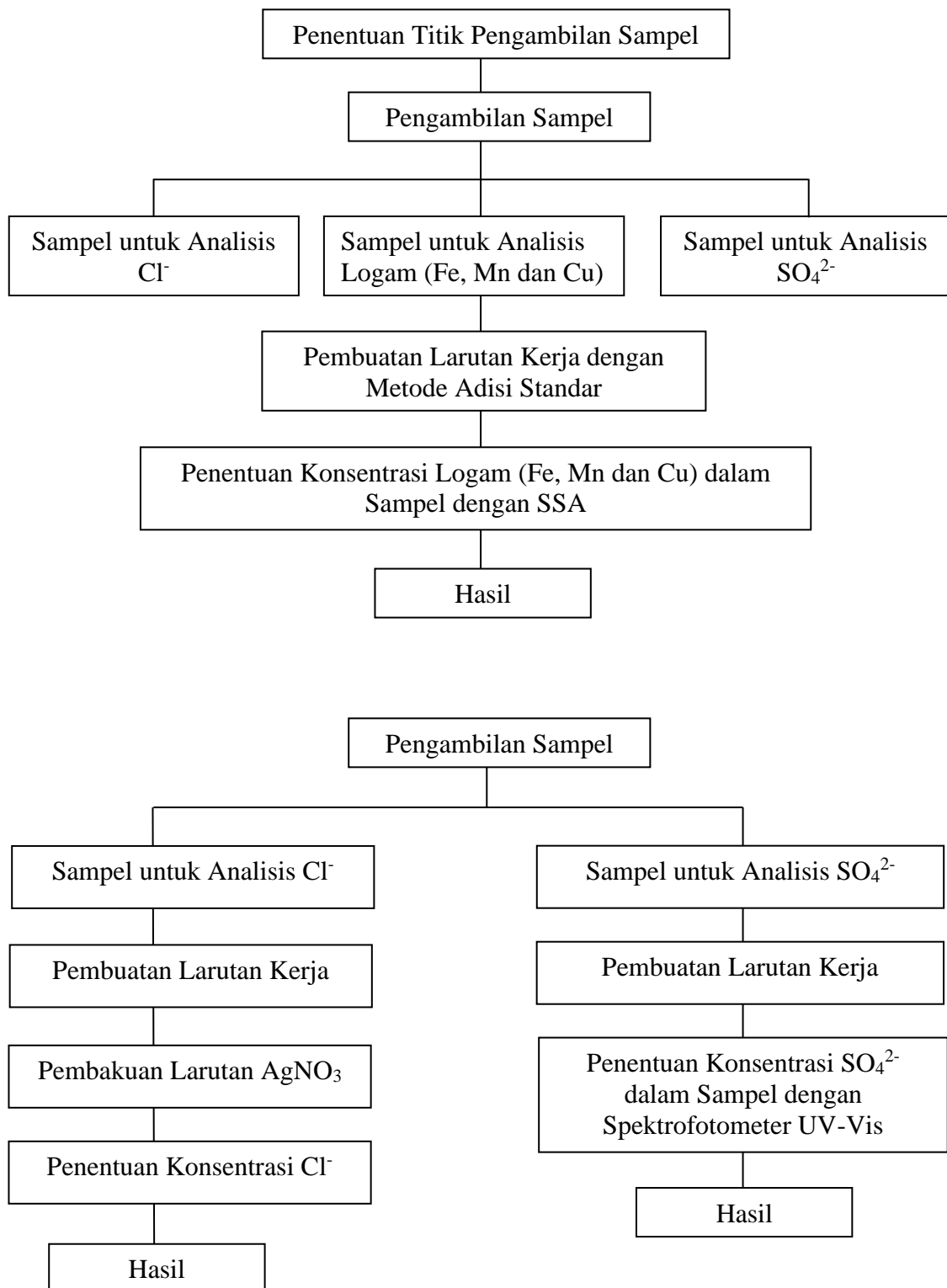
World Health Organization, 2004, *Guidelines for Drinking-Water Quality*, Third Edition, Geneva.

World Health Organization, 2006, *Guideline for drinking water quality*, Geneva.

Yaman, A., 2012, *Meningkatkan Akses Air dan Sanitasi Masyarakat*, PT. Apitindo Perkasa, Surabaya.

Yudo, S., 2011, Kondisi Pencemaran Logam Berat di Perairan Sungai DKI Jakarta, *Jurnal Air Indonesia*, **2**, (1); 23-30.

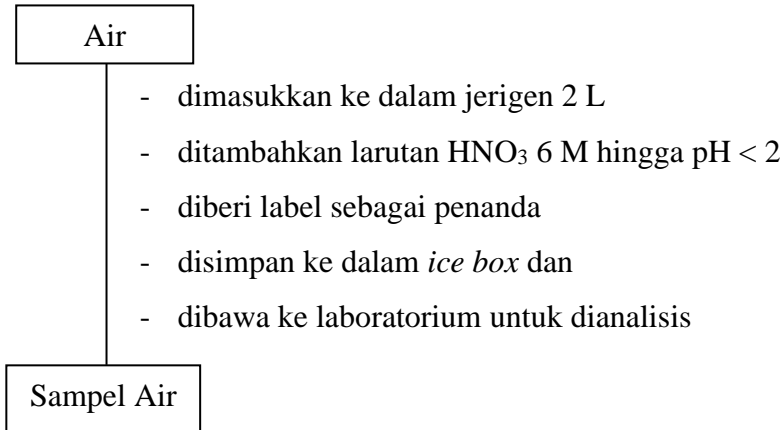
Lampiran 1. Skema Kerja Penelitian



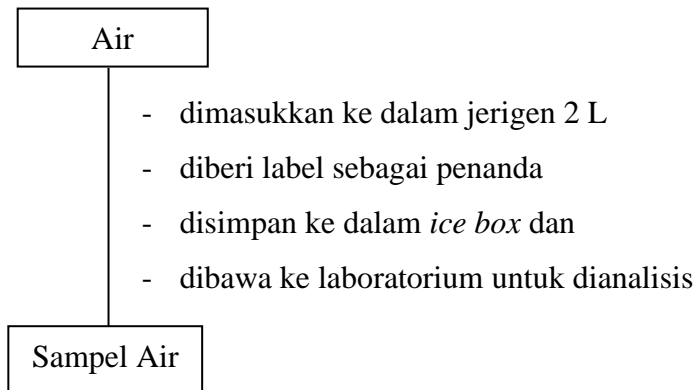
Lampiran 2. Bagan Kerja

A. Pengambilan Sampel

1 Pengambilan Sampel Air untuk Analisis Logam Fe, Mn dan Cu

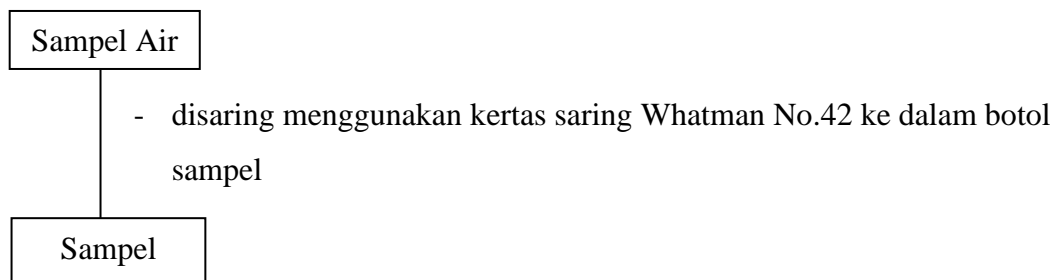


2. Pengambilan Sampel Air untuk Analisis Klorida dan Sulfat



Keterangan: sampel air diukur kondisi fisik dan pH sebelum pengambilan sampel

B. Preparasi Sampel



Keterangan: sampel air untuk analisis klorida dan sulfat dapat langsung dianalisis

C. Analisis Logam Fe, Mn dan Cu dengan SSA

1. Logam Fe

1.1 Pembuatan Larutan Baku Induk Fe 1000 mg/L

Padatan $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$

- ditimbang sebanyak 0,7214 g ke dalam gelas kimia 50 mL
- dilarutkan dengan akuabides
- dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL
- ditambahkan larutan HNO_3 6 M hingga pH 2-3
- ditambahkan akuabides hingga tanda batas
- dihomogenkan

Larutan Baku Induk Fe 1000 mg/L

1.2 Pembuatan Larutan Baku *Intermediate* Fe 100 mg/L

Larutan baku induk Fe 1000 mg/L

- dipipet sebanyak 10 mL ke dalam labu ukur 100 mL
- ditambahkan akuabides hingga tanda batas
- dihomogenkan

Larutan Baku *Intermediate* Fe 100 mg/L

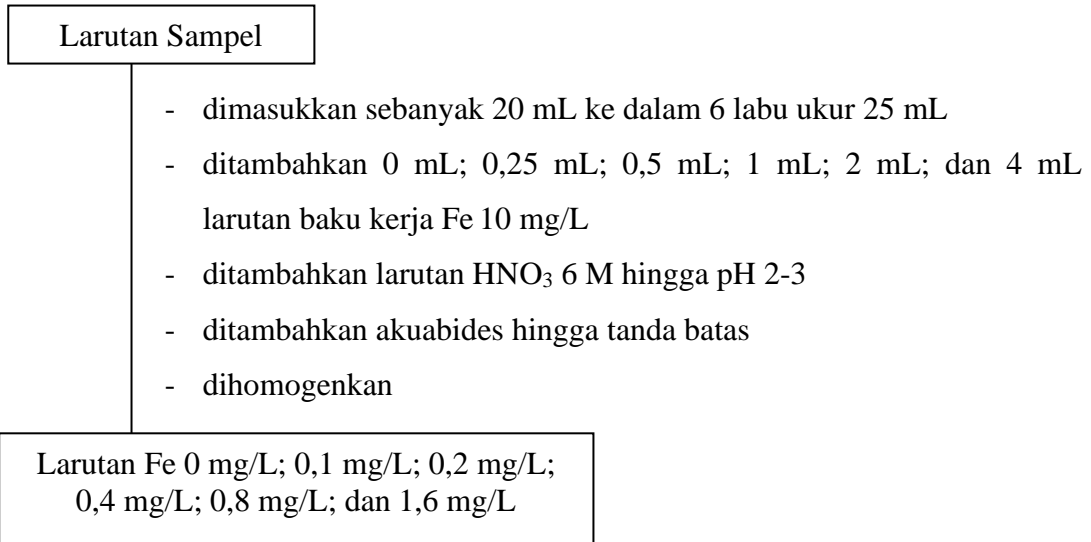
1.3 Pembuatan Larutan Baku Kerja Fe 10 mg/L

Larutan baku *intermediate* Fe 100 mg/L

- dipipet sebanyak 10 mL ke dalam labu ukur 100 mL
- ditambahkan akuabides hingga tanda batas labu ukur
- dihomogenkan

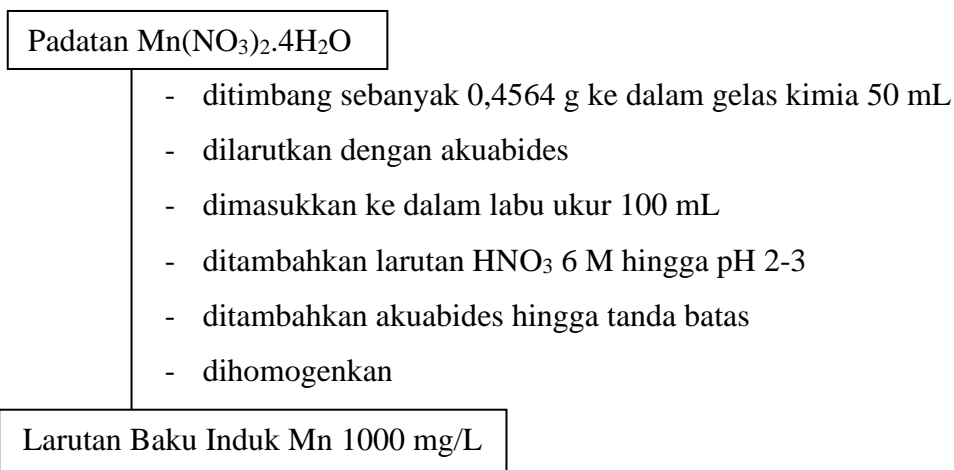
Larutan Baku Kerja Fe 10 mg/L

1.4 Pembuatan Deret Larutan Fe yang ditambahkan dengan Metode Adisi Standar

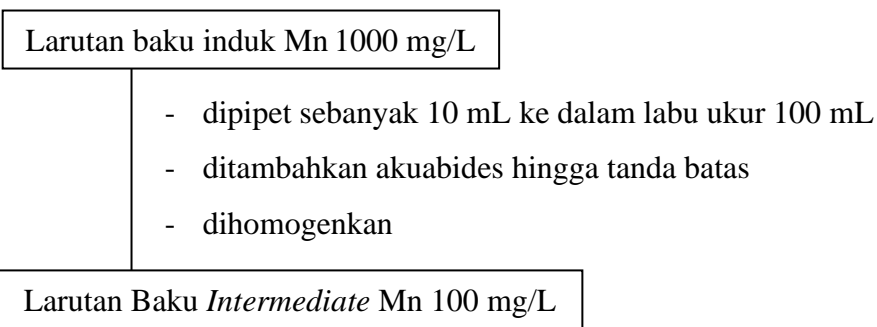


2. Logam Mn

2.1 Pembuatan Larutan Baku Induk Mn 1000 mg/L



2.2 Pembuatan Larutan Baku *Intermediate* Mn 100 mg/L



2.3 Pembuatan Larutan Baku Kerja Mn 10 mg/L

Larutan baku *intermediate* Mn 100 mg/L

- dipipet sebanyak 10 mL ke dalam labu ukur 100 mL
- ditambahkan akuabides hingga tanda batas labu ukur
- dihomogenkan

Larutan Baku Kerja Mn 10 mg/L

2.4 Pembuatan Deret Larutan Mn yang ditambahkan dengan Metode Adisi Standar

Larutan Sampel

- dimasukkan sebanyak 20 mL ke dalam 6 labu ukur 25 mL
- ditambahkan 0 mL; 0,25 mL; 0,5 mL; 1 mL; 2 mL; dan 4 mL larutan baku kerja Mn 10 mg/L
- ditambahkan larutan HNO₃ 6 M hingga pH 2-3
- ditambahkan akuabides hingga tanda batas
- dihomogenkan

Larutan Mn 0 mg/L; 0,1 mg/L; 0,2 mg/L;
0,4 mg/L; 0,8 mg/L; dan 1,6 mg/L

3. Logam Cu

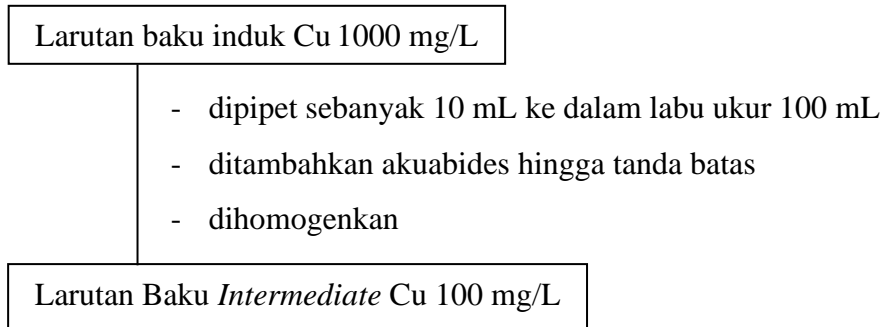
3.1 Pembuatan Larutan Baku Induk Cu 1000 mg/L

Padatan Cu(NO₃)₂·3H₂O

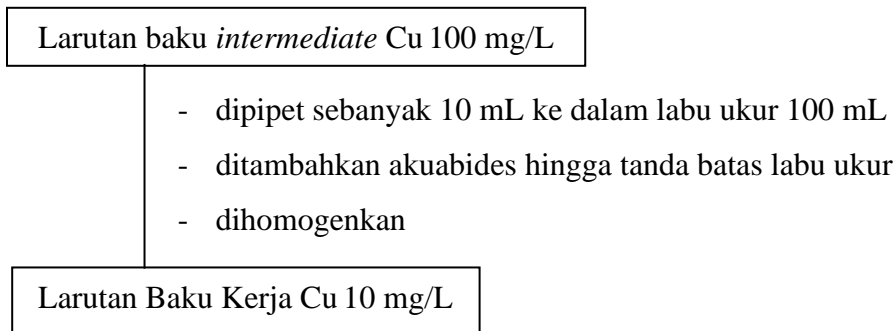
- ditimbang sebanyak 0,3805 g ke dalam gelas kimia 50 mL
- dilarutkan dengan akuabides
- dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL
- ditambahkan larutan HNO₃ 6 M hingga pH 2-3
- ditambahkan akuabides hingga tanda batas
- dihomogenkan

Larutan Baku Induk Cu 1000 mg/L

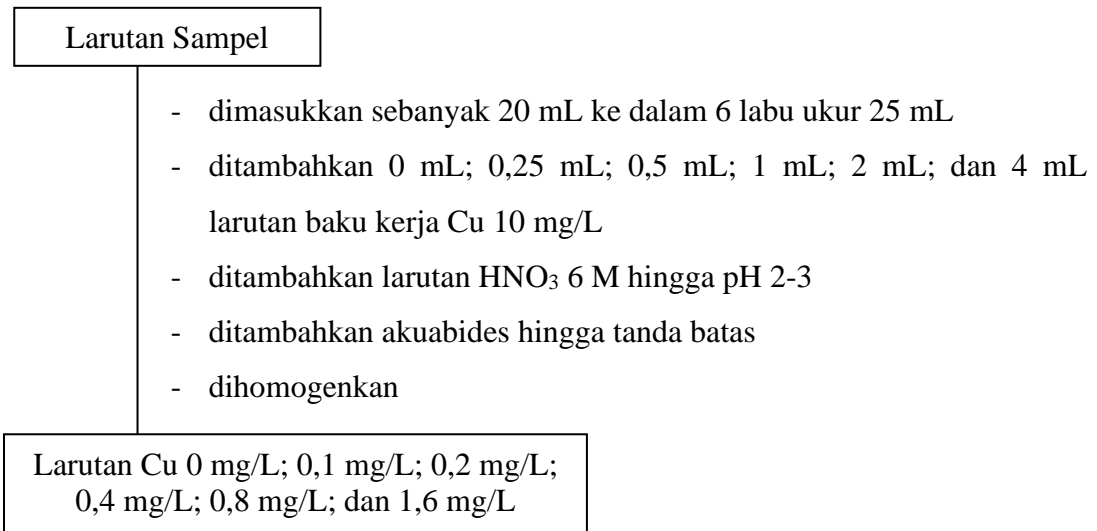
3.2 Pembuatan Larutan Baku *Intermediate* Cu 100 mg/L



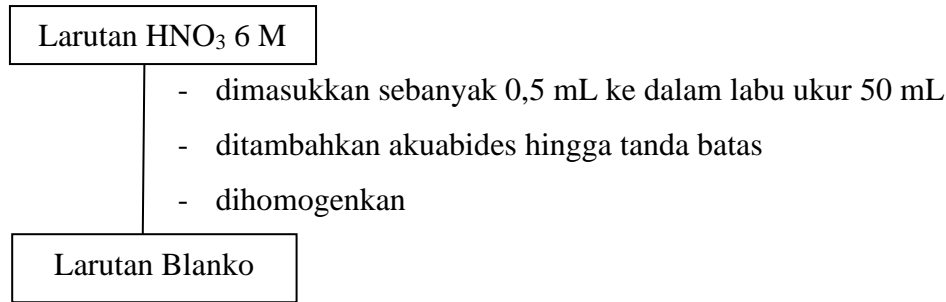
3.3 Pembuatan Larutan Baku Kerja Cu 10 mg/L



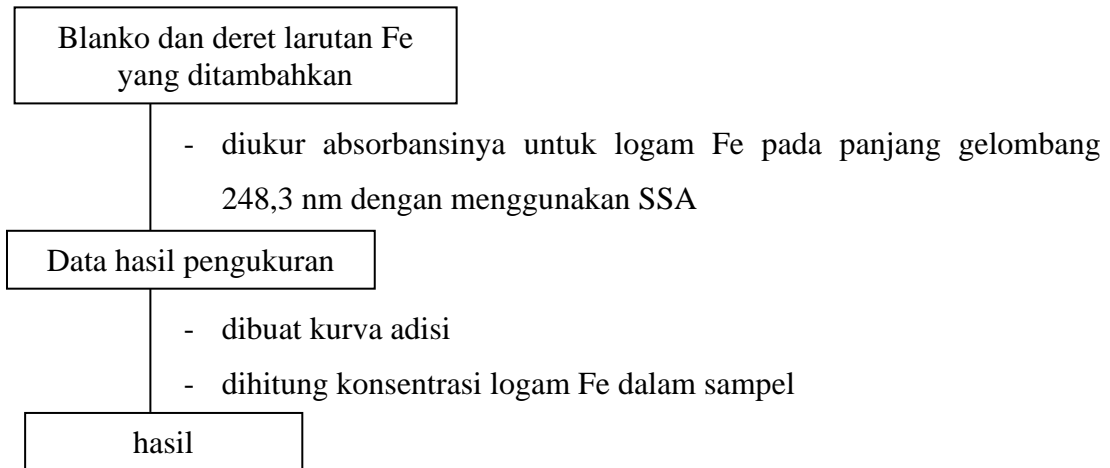
3.3 Pembuatan Deret Larutan Cu yang ditambahkan dengan Metode Adisi Standar



4. Pembuatan Larutan Blanko



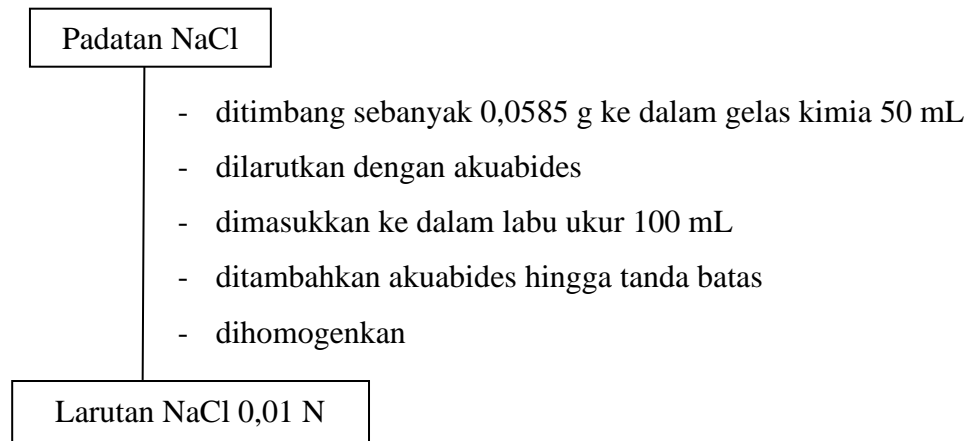
5. Penentuan Konsentrasi Fe, Mn dan Cu dalam Sampel dengan SSA



Keterangan : lakukan prosedur yang sama untuk penentuan konsentrasi Mn (279,5 nm) dan Cu (324,7 nm)

D. Analisis Klorida (Cl⁻) dengan Titrasi Argentometri Cara Mohr

1. Pembuatan Larutan NaCl 0,01 N



2. Pembuatan Larutan AgNO_3 0,01 N

Padatan AgNO_3

- ditimbang sebanyak 0,51 g ke dalam gelas kimia 50 mL
- dilarutkan dengan akuabides
- dimasukkan ke dalam gelas kimia 300 mL
- ditambahkan akuabides hingga 300 mL
- dihomogenkan

Larutan AgNO_3 0,01 N

3. Pembuatan Larutan Indikator K_2CrO_4 5%

Padatan K_2CrO_4

- ditimbang sebanyak 0,5 g
- dilarutkan dengan akuabides
- ditambahkan akuabides hingga 10 mL
- dihomogenkan

Larutan Indikator K_2CrO_4 5%

4. Pembakuan Larutan AgNO_3

Larutan NaCl 0,01 N

- dipipet sebanyak 25 mL ke dalam Erlenmeyer 250 mL
- ditambahkan 1 mL indikator K_2CrO_4 5%
- dititrasi dengan AgNO_3 hingga terjadi perubahan warna dari kuning menjadi merah bata
- dicatat volume larutan AgNO_3
- dihitung kenormalan larutan AgNO_3

Kenormalan larutan AgNO_3

5. Penentuan Konsentrasi Klorida dalam Sampel Air

Sampel

- dipipet sebanyak 25 mL ke dalam Erlenmeyer 250 mL
- ditambahkan 1 mL indikator K_2CrO_4 5 %
- dititrasi dengan larutan $AgNO_3$ yang sudah dibakukan hingga terjadi perubahan warna dari kuning menjadi merah bata
- dicatat volume larutan $AgNO_3$
- dilakukan perlakuan yang sama dengan akuabides sebagai blanko
- dihitung konsentrasi klorida dalam sampel

hasil

E. Analisis Sulfat (SO_4^{2-}) dengan Spektrofotometer UV-Vis

1. Pembuatan Larutan Baku Sulfat 100 mg/L

Larutan CRM Sulfat 1000 mg/L

- dipipet sebanyak 10 mL ke dalam labu ukur 100 mL
- ditambahkan akuabides hingga tanda batas
- dihomogenkan

Larutan Baku Sulfat 100 mg/L

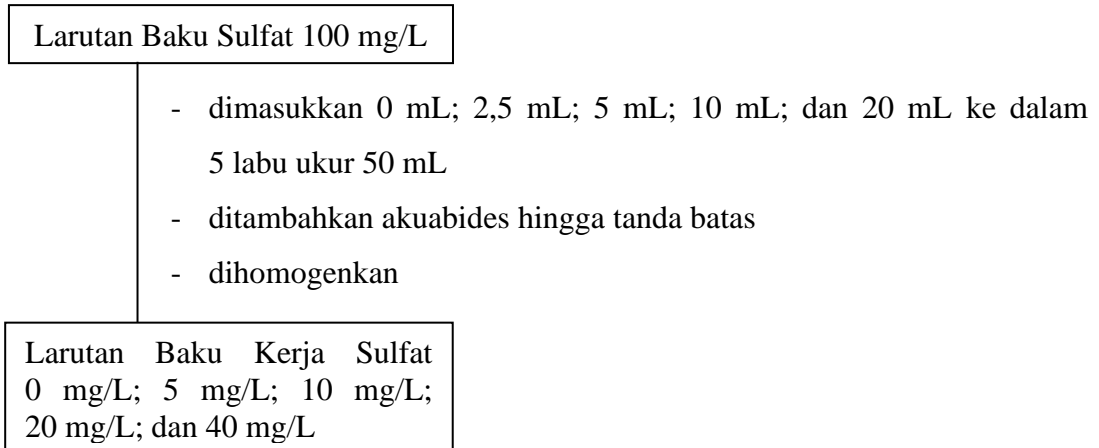
2. Pembuatan Larutan Buffer A

Padatan $MgCl_2 \cdot 6H_2O$ sebanyak 9 gram;
1,5 gram CH_3COONa ; 0,3 gram KNO_3 ;
dan 6 mL larutan CH_3COOH glasial

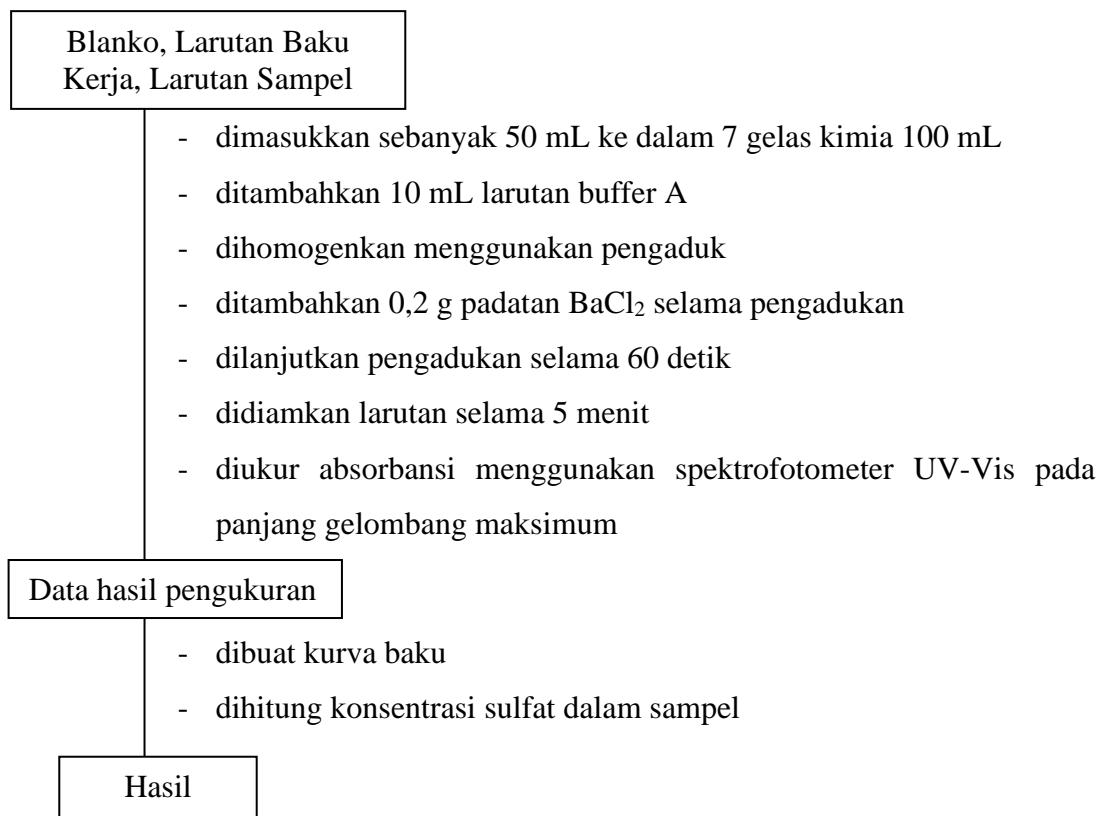
- dimasukkan ke dalam gelas kimia 300 mL
- dilarutkan dengan akuabides
- ditambahkan akuabides hingga 300 mL
- dihomogenkan

Larutan Buffer A

3. Pembuatan Deret Larutan Baku Kerja Sulfat



4. Penentuan Konsentrasi Sulfat dalam Sampel Air



Lampiran 3. Perhitungan Pembuatan Larutan

A. Analisis Logam (Fe, Mn dan Cu) dengan SSA

1. Pembuatan Larutan Baku Induk Fe 1000 mg/L

$$\begin{aligned} \text{ppm} &= \frac{\text{Ar Fe}}{\text{Mr Fe(NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}} \times \frac{\text{mg}}{\text{L}} \\ \text{mg} &= \frac{\text{ppm} \times \text{Mr Fe(NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O} \times \text{L}}{\text{Ar Fe}} \\ &= \frac{1000 \text{ mg/L} \times 404 \text{ g/mol} \times 0,1 \text{ L}}{56 \text{ g/mol}} \\ &= 721,42 \text{ mg} \\ \text{g} &= 0,7214 \text{ g} \end{aligned}$$

2. Pembuatan Larutan Baku Induk Mn 1000 mg/L

$$\begin{aligned} \text{ppm} &= \frac{\text{Ar Mn}}{\text{Mr Mn(NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}} \times \frac{\text{mg}}{\text{L}} \\ \text{mg} &= \frac{\text{ppm} \times \text{Mr Mn(NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O} \times \text{L}}{\text{Ar Mn}} \\ &= \frac{1000 \text{ mg/L} \times 251 \text{ g/mol} \times 0,1 \text{ L}}{55 \text{ g/mol}} \\ &= 456,36 \text{ mg} \\ \text{g} &= 0,4564 \text{ g} \end{aligned}$$

3. Pembuatan Larutan Baku Induk Cu 1000 mg/L

$$\begin{aligned} \text{ppm} &= \frac{\text{Ar Cu}}{\text{Mr Cu(NO}_3)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}} \times \frac{\text{mg}}{\text{L}} \\ \text{mg} &= \frac{\text{ppm} \times \text{Mr Cu(NO}_3)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O} \times \text{L}}{\text{Ar Cu}} \\ &= \frac{1000 \text{ mg/L} \times 241,6 \text{ g/mol} \times 0,1 \text{ L}}{63,5 \text{ g/mol}} \\ &= 380,47 \text{ mg} \\ \text{g} &= 0,3805 \text{ g} \end{aligned}$$

4. Pembuatan Larutan Baku *Intermediate* Logam 100 mg/L

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 1000 \text{ mg/L} = 100 \text{ mL} \times 100 \text{ mg/L}$$

$$V_1 = \frac{100 \text{ mL} \times 100 \text{ mg/L}}{1000 \text{ mg/L}}$$
$$= 10 \text{ mL}$$

5. Pembuatan Larutan Baku Kerja Logam 10 mg/L

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 100 \text{ mg/L} = 100 \text{ mL} \times 10 \text{ mg/L}$$

$$V_1 = \frac{100 \text{ mL} \times 10 \text{ mg/L}}{100 \text{ mg/L}}$$
$$= 10 \text{ mL}$$

6. Pembuatan Deret Larutan Adisi Standar Logam

- Larutan Adisi Standar 0 mg/L - Larutan Adisi Standar 0,1 mg/L

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 10 \text{ mg/L} = 25 \text{ mL} \times 0 \text{ mg/L}$$

$$V_1 = 0 \text{ mL}$$

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 10 \text{ mg/L} = 25 \text{ mL} \times 0,1 \text{ mg/L}$$

$$V_1 = 0,25 \text{ mL}$$

- Larutan Adisi Standar 0,2 mg/L - Larutan Adisi Standar 0,4 mg/L

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 10 \text{ mg/L} = 25 \text{ mL} \times 0,2 \text{ mg/L}$$

$$V_1 = 0,50 \text{ mL}$$

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 10 \text{ mg/L} = 25 \text{ mL} \times 0,4 \text{ mg/L}$$

$$V_1 = 1 \text{ mL}$$

- Larutan Adisi Standar 0,8 mg/L - Larutan Adisi Standar 1,6 mg/L

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 10 \text{ mg/L} = 25 \text{ mL} \times 0,8 \text{ mg/L}$$

$$V_1 = 2 \text{ mL}$$

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 10 \text{ mg/L} = 25 \text{ mL} \times 1,6 \text{ mg/L}$$

$$V_1 = 4 \text{ mL}$$

B. Analisis Klorida dengan Titrasi Argentometri Cara Mohr

1. Pembuatan Larutan NaCl 0,01 N

$$\begin{aligned}G &= L \times N \times BE \\&= 0,1 \text{ L} \times 0,01 \text{ ekiv/L} \times 58,5 \text{ g/ekiv} \\&= 0,0585 \text{ gram}\end{aligned}$$

2. Pembuatan Larutan AgNO₃ 0,01 N

$$\begin{aligned}G &= L \times N \times BE \\&= 0,30 \text{ L} \times 0,01 \text{ ekiv/L} \times 170 \text{ g/ekiv} \\&= 0,51 \text{ gram}\end{aligned}$$

3. Pembuatan Larutan Indikator K₂CrO₄ 5%

$$\begin{aligned}\% &= \frac{\text{gr}}{v} \times 100\% \\5 \% &= \frac{\text{gr}}{10} \times 100\% \\ \text{gr} &= 0,5 \text{ gram}\end{aligned}$$

C. Analisis Sulfat (SO₄²⁻) dengan Spektrofotometer UV-Vis

1. Pembuatan Larutan Baku Sulfat 100 mg/L

$$\begin{aligned}V_1 \times C_1 &= V_2 \times C_2 \\V_1 \times 1000 \text{ mg/L} &= 100 \text{ mL} \times 100 \text{ mg/L} \\V_1 &= \frac{100 \text{ mL} \times 100 \text{ mg/L}}{1000 \text{ mg/L}} \\&= 10 \text{ mL}\end{aligned}$$

2. Pembuatan Deret Larutan Baku Kerja Sulfat

- Larutan Standar 0 mg/L

$$\begin{aligned}V_1 \times C_1 &= V_2 \times C_2 \\V_1 \times 10 \text{ mg/L} &= 50 \text{ mL} \times 0 \text{ mg/L} \\V_1 &= 0 \text{ mL}\end{aligned}$$

- Larutan Standar 5 mg/L

$$\begin{aligned}V_1 \times C_1 &= V_2 \times C_2 \\V_1 \times 10 \text{ mg/L} &= 50 \text{ mL} \times 5 \text{ mg/L} \\V_1 &= 2,5 \text{ mL}\end{aligned}$$

- **Larutan Standar 10 mg/L**

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 10 \text{ mg/L} = 50 \text{ mL} \times 10 \text{ mg/L}$$

$$V_1 = 5,0 \text{ mL}$$

- **Larutan Standar 20 mg/L**

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 10 \text{ mg/L} = 50 \text{ mL} \times 20 \text{ mg/L}$$

$$V_1 = 10 \text{ mL}$$

- **Larutan Standar 40 mg/L**

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 10 \text{ mg/L} = 50 \text{ mL} \times 40 \text{ mg/L}$$

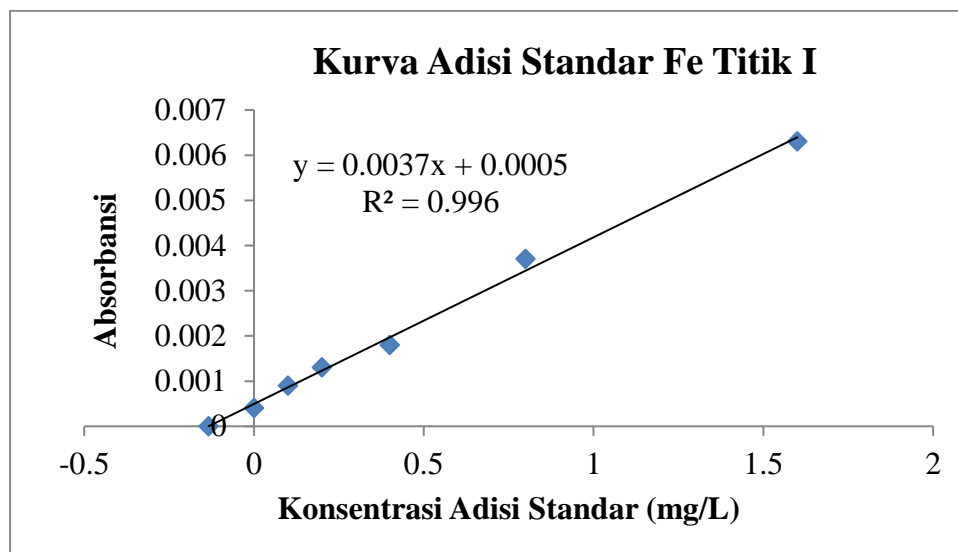
$$V_1 = 20 \text{ mL}$$

Lampiran 4. Pengolahan Data

A. Analisis Logam (Fe, Mn dan Cu) dengan SSA

Tabel 10. Data hasil pengukuran logam besi (Fe) titik I dengan metode adisi standar

No.	V _{std} (mL)	X (mg/L)	Y(Absorbansi)
1	0,00	0,0	0,0004
2	0,25	0,1	0,0009
3	0,50	0,2	0,0013
4	1,00	0,4	0,0018
5	2,00	0,8	0,0037
6	4,00	1,6	0,0063



$$m = 0,0037 \quad V_{flask} = 25 \text{ mL}$$

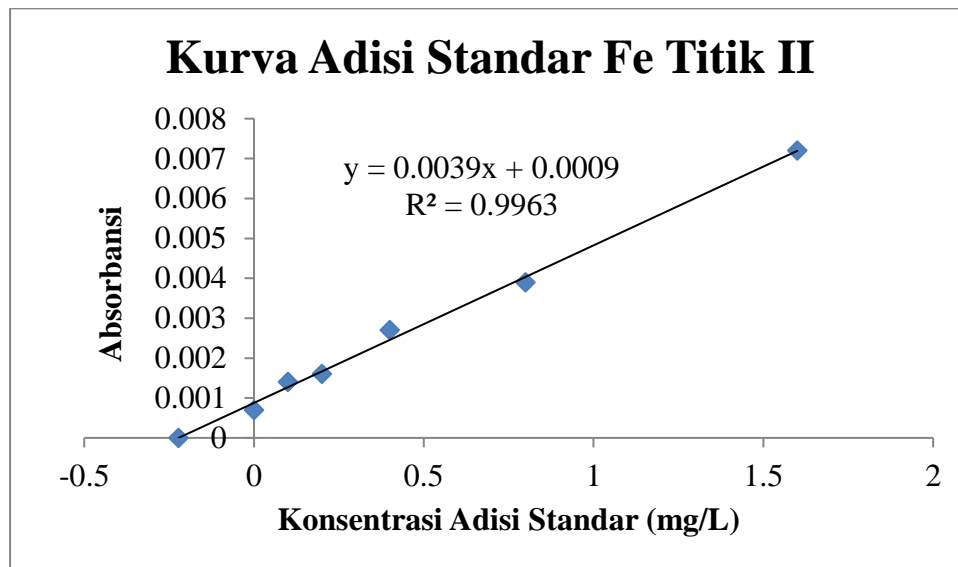
$$b = 0,0005 \quad V_{unk} = 20 \text{ mL}$$

$$\begin{aligned} X_{intersep} &= -\frac{b}{m} \\ &= -\frac{0,0005}{0,0037} \\ &= -0,1351 \text{ } \mu\text{g/mL} \\ &= -0,1351 \text{ mg/L} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C_0 &= -\frac{X_{intersep} \cdot V_{flask}}{V_{unk}} \\ C_0 &= -\frac{(-0,1351 \text{ mg/L}) (25 \text{ mL})}{20 \text{ mL}} \\ &= 0,1688 \text{ mg/L} \end{aligned}$$

Tabel 11. Data hasil pengukuran logam besi (Fe) titik II dengan metode adisi standar

No.	V _{std} (mL)	X (mg/L)	Y (Absorbansi)
1	0,00	0,0	0,0007
2	0,25	0,1	0,0014
3	0,50	0,2	0,0016
4	1,00	0,4	0,0027
5	2,00	0,8	0,0039
6	4,00	1,6	0,0072



$$m = 0,0039 \quad V_{flask} = 25 \text{ mL}$$

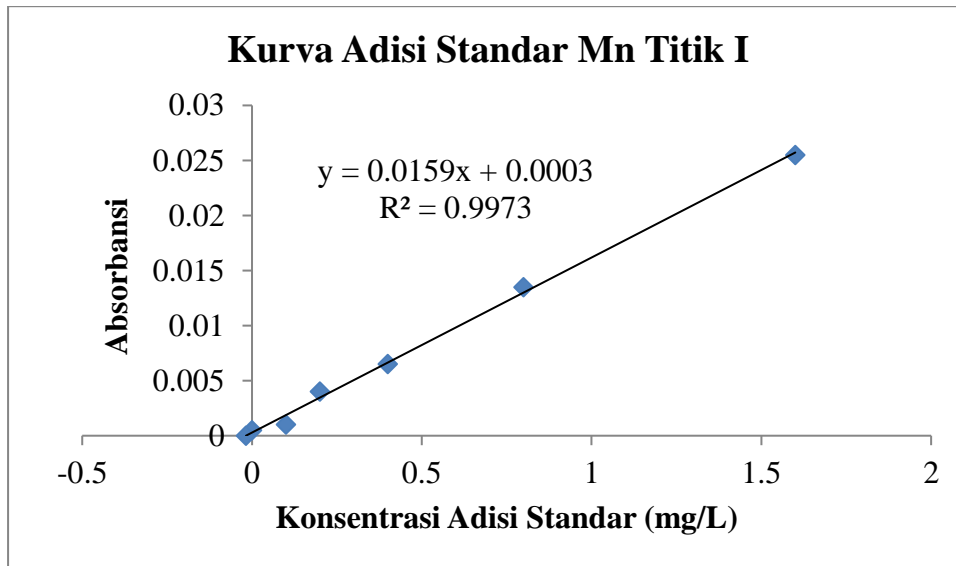
$$b = 0,0009 \quad V_{unk} = 20 \text{ mL}$$

$$\begin{aligned} X_{intersep} &= -\frac{b}{m} \\ &= -\frac{0,0009}{0,0039} \\ &= -0,2307 \text{ } \mu\text{g/mL} \\ &= -0,2307 \text{ mg/L} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C_0 &= -\frac{X_{intersep} \cdot V_{flask}}{V_{unk}} \\ C_0 &= -\frac{(-0,2307 \text{ mg/L}) (25 \text{ mL})}{20 \text{ mL}} \\ &= 0,2883 \text{ mg/L} \end{aligned}$$

Tabel 12. Data hasil pengukuran logam mangan (Mn) titik I dengan metode adisi standar

No.	V _{std} (mL)	X (mg/L)	Y(Absorbansi)
1	0,00	0,0	0,0005
2	0,25	0,1	0,0010
3	0,50	0,2	0,0040
4	1,00	0,4	0,0065
5	2,00	0,8	0,0135
6	4,00	1,6	0,0255



$$m = 0,0159 \quad V_{flask} = 25 \text{ mL}$$

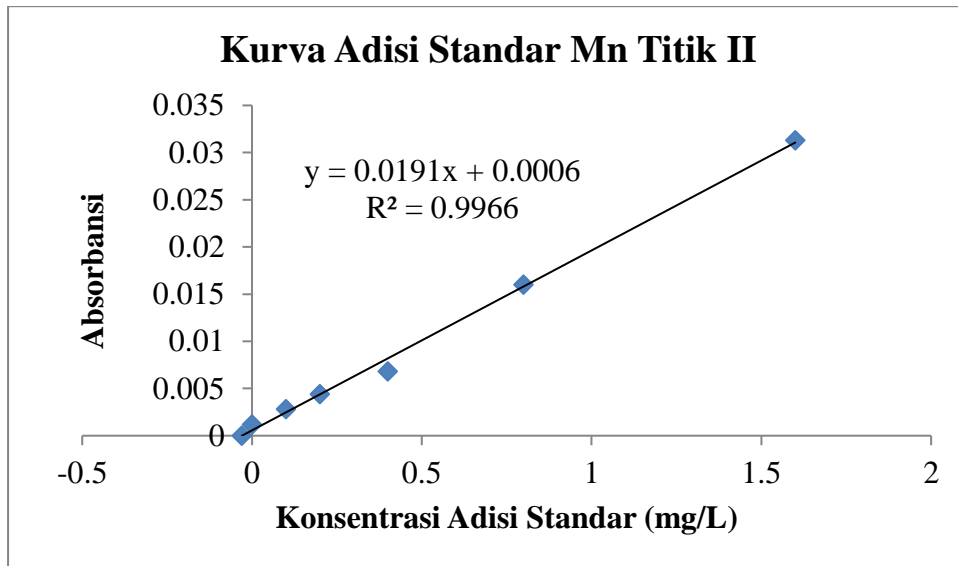
$$b = 0,0003 \quad V_{unk} = 20 \text{ mL}$$

$$\begin{aligned} X_{intersep} &= -\frac{b}{m} \\ &= -\frac{0,0003}{0,0159} \\ &= -0,0188 \text{ } \mu\text{g/mL} \\ &= -0,0188 \text{ mg/L} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C_0 &= -\frac{X_{intersep} \cdot V_{flask}}{V_{unk}} \\ C_0 &= -\frac{(-0,0188 \text{ mg/L}) (25 \text{ mL})}{20 \text{ mL}} \\ &= 0,0235 \text{ mg/L} \end{aligned}$$

Tabel 13. Data hasil pengukuran logam mangan (Mn) titik II dengan metode adisi standar

No.	V _{std} (mL)	X (mg/L)	Y(Absorbansi)
1	0,00	0,0	0,0012
2	0,25	0,1	0,0028
3	0,50	0,2	0,0044
4	1,00	0,4	0,0068
5	2,00	0,8	0,0160
6	4,00	1,6	0,0313



$$m = 0,0191 \quad V_{flask} = 25 \text{ mL}$$

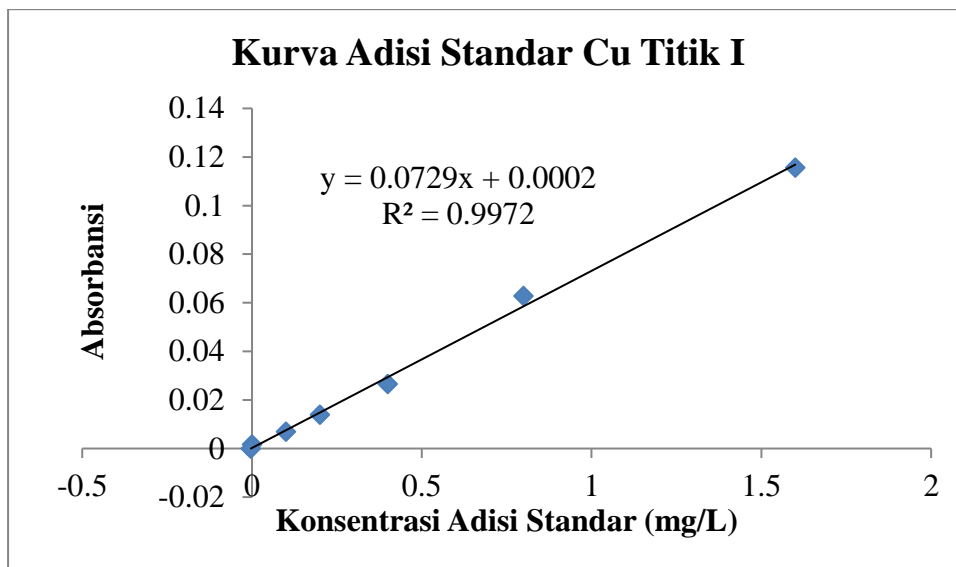
$$b = 0,0006 \quad V_{unk} = 20 \text{ mL}$$

$$\begin{aligned} X_{intersep} &= -\frac{b}{m} \\ &= -\frac{0,0006}{0,0191} \\ &= -0,0314 \text{ } \mu\text{g/mL} \\ &= -0,0314 \text{ mg/L} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C_0 &= -\frac{X_{intersep} \cdot V_{flask}}{V_{unk}} \\ C_0 &= -\frac{(-0,0314 \text{ mg/L}) (25 \text{ mL})}{20 \text{ mL}} \\ &= 0,0392 \text{ mg/L} \end{aligned}$$

Tabel 14. Data hasil pengukuran logam tembaga (Cu) titik I dengan metode adisi standar

No.	V _{std} (mL)	X (mg/L)	Y(Absorbansi)
1	0,00	0,0	0,0016
2	0,25	0,1	0,0069
3	0,50	0,2	0,0139
4	1,00	0,4	0,0266
5	2,00	0,8	0,0628
6	4,00	1,6	0,1156



$$m = 0,0729 \quad V_{flask} = 25 \text{ mL}$$

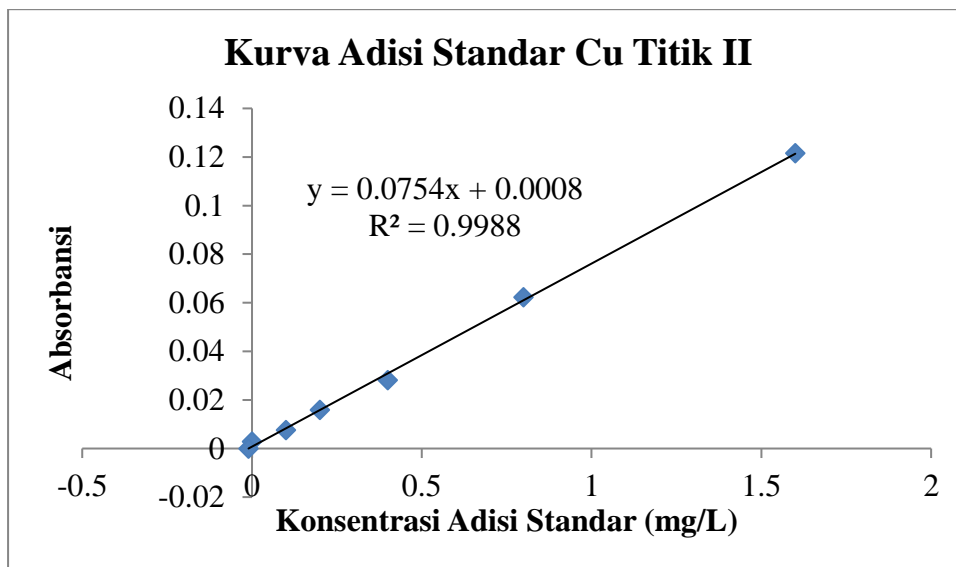
$$b = 0,0002 \quad V_{unk} = 20 \text{ mL}$$

$$\begin{aligned} X_{intersep} &= -\frac{b}{m} \\ &= -\frac{0,0002}{0,0729} \\ &= -0,0027 \text{ } \mu\text{g/mL} \\ &= -0,0027 \text{ mg/L} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C_0 &= -\frac{X_{intersep} \cdot V_{flask}}{V_{unk}} \\ C_0 &= -\frac{(-0,0027 \text{ mg/L}) (25 \text{ mL})}{20 \text{ mL}} \\ &= 0,0034 \text{ mg/L} \end{aligned}$$

Tabel 15. Data hasil pengukuran logam tembaga (Cu) titik II dengan metode adisi standar

No.	V _{std} (mL)	X (mg/L)	Y(Absorbansi)
1	0,00	0,0	0,0029
2	0,25	0,1	0,0076
3	0,50	0,2	0,0159
4	1,00	0,4	0,0282
5	2,00	0,8	0,0622
6	4,00	1,6	0,1215



$$m = 0,0754 \quad V_{flask} = 25 \text{ mL}$$

$$b = 0,0008 \quad V_{unk} = 20 \text{ mL}$$

$$\begin{aligned} X_{intersep} &= -\frac{b}{m} \\ &= -\frac{0,0008}{0,0754} \\ &= -0,0106 \text{ } \mu\text{g/mL} \\ &= -0,0106 \text{ mg/L} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C_0 &= -\frac{X_{intersep} \cdot V_{flask}}{V_{unk}} \\ C_0 &= -\frac{(-0,0106 \text{ mg/L}) (25 \text{ mL})}{20 \text{ mL}} \\ &= 0,0132 \text{ mg/L} \end{aligned}$$

B. Analisis Klorida dengan Titration Argentometri Cara Mohr

Tabel 16. Data hasil pengukuran klorida (Cl⁻) dengan titration argentometri cara Mohr

Titik	V Sampel (mL)	N AgNO ₃	V AgNO ₃ (mL)	
			Blanko	Sampel
I	25	0,0098	0,55	0,80
II	25	0,0098		0,85

1. Standarisasi Larutan AgNO₃

$$V_{\text{AgNO}_3} \times N_{\text{AgNO}_3} = V_{\text{NaCl}} \times N_{\text{NaCl}}$$

$$N_{\text{AgNO}_3} = \frac{V_{\text{NaCl}} \times N_{\text{NaCl}}}{V_{\text{AgNO}_3}}$$

$$\begin{aligned} \text{a. } N_{\text{AgNO}_3} &= \frac{V_{\text{NaCl}} \times N_{\text{NaCl}}}{V_{\text{AgNO}_3}} \\ &= \frac{0,01 \text{ N} \times 25 \text{ mL}}{25,3 \text{ mL}} \\ &= 0,0098 \text{ N} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. } N_{\text{AgNO}_3} &= \frac{V_{\text{NaCl}} \times N_{\text{NaCl}}}{V_{\text{AgNO}_3}} \\ &= \frac{0,01 \text{ N} \times 25 \text{ mL}}{25,4 \text{ mL}} \\ &= 0,0098 \text{ N} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Sigma N_{\text{AgNO}_3} &= \frac{N_1 + N_2}{2} \\ &= \frac{0,0098 \text{ N} + 0,0098 \text{ N}}{2} \\ &= 0,0098 \text{ N} \end{aligned}$$

2. Penentuan Konsentrasi Klorida dalam Sampel Air Desa Tongko

$$\text{Konsentrasi Klorida (mg/L)} = \frac{(A-B) \times N \times 35,45 \times 1000}{V} \times fp$$

a. Titik I

$$\begin{aligned} \text{Konsentrasi Klorida (mg/L)} &= \frac{(A-B) \times N \times 35,45 \times 1000}{V \text{ Sampel}} \times fp \\ &= \frac{(0,8-0,55) \times 0,0098 \times 35,45 \times 1000}{25} \times 1 \\ &= 3,4741 \end{aligned}$$

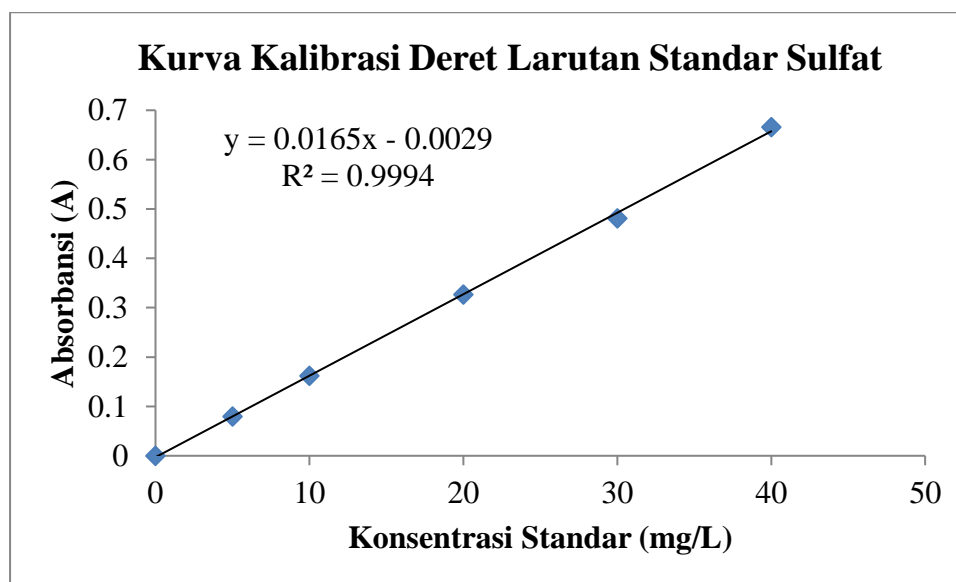
b. Titik II

$$\begin{aligned} \text{Konsentrasi Klorida (mg/L)} &= \frac{(A-B) \times N \times 35,45 \times 1000}{V \text{ Sampel}} \times fp \\ &= \frac{(0,85-0,55) \times 0,0098 \times 35,45 \times 1000}{25} \times 1 \\ &= 4,1689 \end{aligned}$$

C. Analisis Sulfat (SO₄²⁻) dengan Spektrofotometer UV-Vis

Tabel 17. Data hasil pengukuran sulfat (SO₄²⁻) dengan metode kurva baku

Konsentrasi Standar (mg/L)	Absorbansi
0	0,0000
5	0,0798
10	0,1620
20	0,3270
30	0,4812
40	0,6658



$$y = ax + b$$

$$y = 0,0165x + (-0,0029)$$

$$y = 0,0165x - 0,0029$$

$$x = \frac{y + 0,0029}{0,0165}$$

1. Titik I

$$x_{IA} = \frac{0,1010 + 0,0029}{0,0165} = 6,2965 \text{ mg/L}$$

$$x_{IB} = \frac{0,0933 + 0,0029}{0,0165} = 5,8296 \text{ mg/L}$$

$$x_I = \frac{x_{IA} + x_{IB}}{2}$$

$$x_I = \frac{6,2965 + 5,8296}{2} = 6,0630 \text{ mg/L}$$

2. Titik II

$$x_{IIA} = \frac{0,0671 + 0,0029}{0,0165} = 4,2395 \text{ mg/L}$$

$$x_{IIB} = \frac{0,0604 + 0,0029}{0,0165} = 3,8374 \text{ mg/L}$$

$$x_{II} = \frac{x_{IIA} + x_{IIB}}{2}$$

$$x_{II} = \frac{4,2395 + 3,8374}{2} = 4,0384 \text{ mg/L}$$

Lampiran 5. Foto Dokumentasi

A. Desa Tongko



B. Pengambilan Sampel



Lokasi Titik 1



Lokasi Titik 2



Proses Pengambilan Sampel
Lokasi Titik 1



Proses Pengambilan Sampel
Lokasi Titik 2



Pengepakan Sampel

C. Analisis Logam Fe, Mn dan Cu dengan SSA



Sampel untuk Analisis Logam



Larutan Baku Induk, *Intermediet* dan Kerja Logam

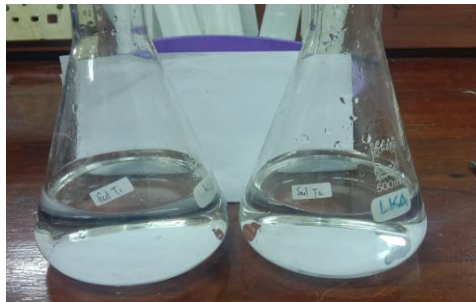


Deret Larutan Adisi Standar Logam

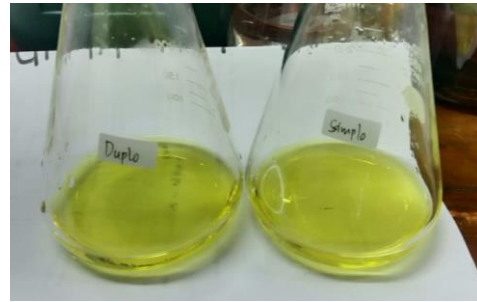


Proses Analisis Logam dengan SSA

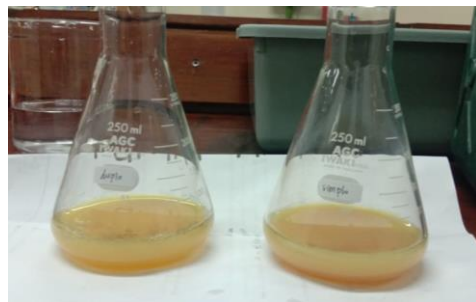
D. Analisis Klorida dengan Titrasi Argentometri Cara Mohr



Sampel



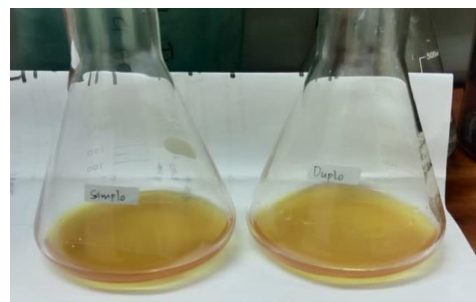
Larutan setelah penambahan Indikator



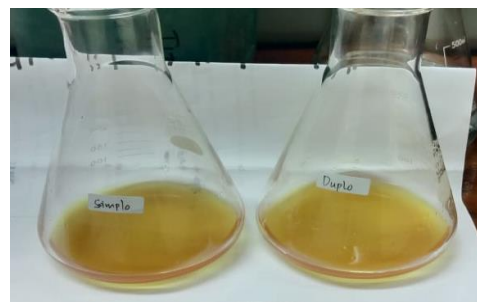
Standarisasi



Titrisi Blanko



Sampel Titik 1



Sampel Titik 2

E. Analisis Sulfat dengan Spektrofotometer UV-Vis



Sampel



Larutan Setelah Penambahan BaCl₂



Proses Analisis Sulfat dengan Spektrofotometer UV-Vis