

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, R., 2004, *Kimia Lingkungan*, Andi, Jakarta.
- Agmalia, D., Hamidy, R., Anita, S., 2013, Uji *Escherichia Coli* dan Flourida Air Minum Bungkusan Plastik pada Rumah Makan di Kecamatan Rumbai Pesisir Pekanbaru, *Pusat Penelitian Lingkungan Hidup*, Universitas Riau.
- Anonim, 2003., Health Effect Support Document For Manganese, *United States Environmental Protection Agency*, Washington DC.
- Arifiani, N.F., Hadiwidodo, M., 2007, Evaluasi Desain Instalasi Pengolahan Air PDAM Ibu Kota Kecamatan Prambanan Kabupaten Klaten. *Jurnal Presipitasi*, **3**(2): 78–85.
- Arifin, Z., 2008, Beberapa Unsur Mineral Esensial Mikro dalam Sistem Biologi dan Metode Analisisnya, *Jurnal Litbang Pertanian*, **27**(3): 99-105.
- Asdak, C., 2010, Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Asmadi, K., dan Kasjono, H.S., 2011, *Teknologi Pengolahan Air Minum*, Gosyen Publishing, Yogyakarta.
- Astriningrum, Y., Herman S., Azizahwati., 2010, *Analisis Kandungan Ion Fluorida pada Sampel Air Tanah dan Air PAM Secara Spektrofotometri*, *Majalah Ilmu Kefarmasian*, **7**(3): 46-57.
- ATSDR, 2004, *Toxicological profile for manganese*, Public Health Service, Departement of Health and Human Services, United States.
- Awaluddin, F.F., 2015, *Permasalahan Pencemaran dan Penyediaan Air Bersih di Perkotaan dan Pedesaan*, Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Bone, 2017, *Kecamatan Tellu Limpoe dalam Angka 2017*, Badan Pusat Statistik Kabupten Bone, Bone.
- Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Bone, 2018, *Statistik Daerah Kabupaten Bone 2018*, Badan Pusat Statistik Kabupten Bone, Bone.
- Botes, P.J., 2004, *Investigaion of Mobility Trace Elements in Rivers Sediment Using ICP-OES*, University of Pretoria, Pretoria.
- Chairiyah, R.R., 2013, Bioremediasi Tanah Tercemar Logam Berat Cd, Cu, dan Pb dengan Menggunakan Endomikoriza. *Jurnal Online Agroteknologi*. **2**(1): 348-364.

- Day, R.A., dan Underwood, A.L., 1994, *Analisa Kimia Kuantitatif*, Erlangga, Jakarta.
- Dima, G., Pospescu, I.V., Stih, C., Oros C., Dinu S., Manea, L., dan Vlaicu, G., 2006, Fe, Mn, And Zn Concentrations Determination From Ialomira River By Atomic Absorption Spectroscopy, *Romania Journal Physics*, **51**(5-6): 667-674.
- Effendi, H., 2003, *Telaah Kualitas Air*, Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Eisler, R., 2000, *Handbook of Chemical Risk Assessment: Health Hazards to Humans, Plants and Animals*, Metals Lewis Publishers, New York.
- Fawell, J., Bailey, K., Chilton, J., Dahi, E., Fewtrell, L., Magara Y., 2006, *Flouridaide in Drinking-water*, World Health Organization.
- 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.
- Gassing, 2005, *Studi Literatur Instrumen AAS (Atomic Absorption Spectrofotometry)*, Universitas Nusa Bangsa Press, Bogor.
- Ghosh, S., Prasanna, V.L., Sowjanya, B., Srivani, P., Alagaraja, M., Banji, D., 2013, Inductively Coupled Plasma–Optical Emission Spectroscopy: A Review, *Asian Journal of Pharmaceutical Analysis* **3**(1): 24-33.
- Halimah, N.B., 2018, *Karakteristik Kimiawi Logam Berat dalam Sedimen di Laut Jawa*, Skripsi tidak diterbitkan, Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Hendrayana, H., 2013, *Mata Air Hidrogeologi*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Huljani, M., dan Rahma, N., 2018, Analisis Kadar Klorida Air Sumur Bor Sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) II Musi II Palembang dengan Metode Titration Argentometri, *ALKIMIA: Jurnal Ilmu Kimia dan Terapan*, **2**(2):5-9.
- Hutagalung, T. A., 2017, *Penentuan Kadar Besi (Fe), Timbal (Pb), dan Seng (Zn) pada Air Sumur di Kawasan Binjai Utara dengan Metode Spekrtofotometri Serapan Atom (SSA) di Laboratorium Kesehatan Daerah*, Skripsi tidak diterbitkan, Jurusan Kimia FMIPA Universitas Sumatera Utara, Medan.
- IOM, 2001, *Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc*, 224-257, National Academy Press, Washington, Amerika Serikat.
- Kartiwa, B., dan Hidayat P., 2010, *Degradasi Sumber – Sumber Air: Faktor Penyebab dan Langkah–langkah yang Diperlukan*, IPB Press, Bogor.

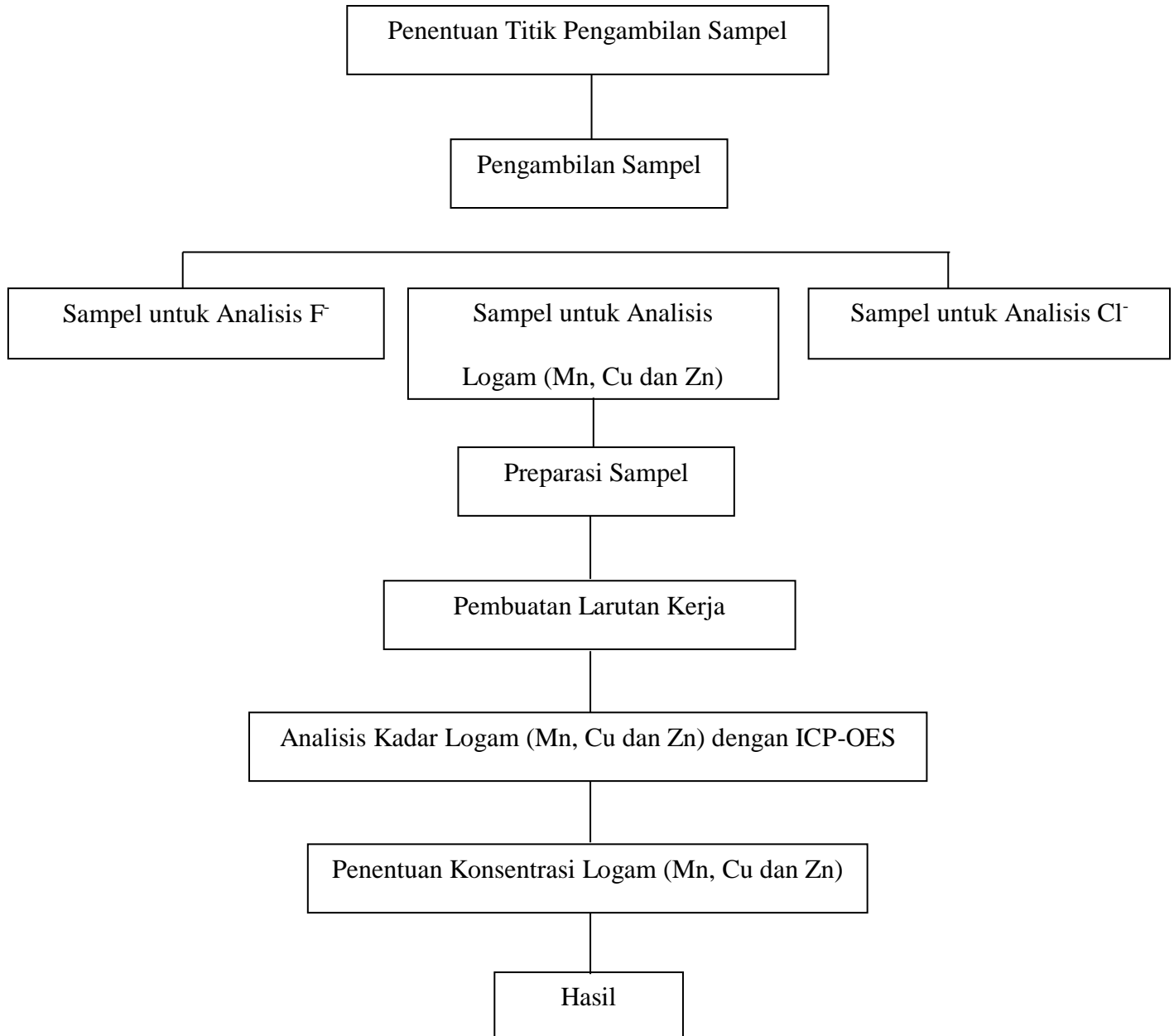
- Kodoatie, R.J., dan Roestam, S., 2010, *Tata Ruang Air*, Andi, Yogyakarta.
- Kumar, G.M., Ajitha, I.N.A., Rao V.U.M., 2014, Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spectroscopy: *An Overview*, *International Journal of Pharmaceutical Research & Analysis*, **4**: 470-477.
- Lubis, N.A., 2018, *Analisa Kadar Logam Besi (Fe) dan Mangan (Mn) pada Mata air Subulussalam Menggunakan Metode Spektrofotometri Serapan Atom*, Skripsi tidak diterbitkan, Jurusan Kimia FMIPA Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Mendoza, H.H., Mejuto, M., Cardona, A.I., García-Álvarez, A., Millán, R. and Yllera, A., 2013., Optimization and Validation of a Method for Heavy metal Quantitation in Soil Samples by Inductively Coupled Plasma Sector Field Mass Spectrometry (ICP-SFMS). *American Journal of Analytical Chemistry*, **4**: 9-15.
- Menteri Kesehatan, 2010, *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum*.
- Mohaptra, M., Anand, S., Mishra, B.K., Giles, D.E., Singh, P., 2009, Review of Flourida Removal from Drinking Water, *Journal of Enviromental Management*, **91**: 67-77.
- Muchamad, A., 2016, Hidrogeologi Mata Air dan Pengelolaan Air Tanah pada daerah Batugamping dan Vulkanik: Studi Pengamatan Desa Tagong Apu dan Desa Tarengtong, Kabupaten Bandung Barat serta Desa Cigadung, Kotamadya Bandung, Thesis tidak diterbitkan, Universitas Padjajaran, Bandung.
- Mujianto, B., Purwanti, A., Rismini, S., 2015, Kandungan Besi Air Sumur di Perumahan Huma Akasia Jatiwarna-Pondok Melati, Bekasi, *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kesehatan*. **2**(2): 21-25.
- Muttaqin, I., 2017, *Analisis Kandungan Logam Berat Tembaga (Cu) dan Zink (Zn) dalam Air dan Sedimen di Perairan Danau Linting Sumatera Utara Dengan Metode Inductively Couple Plasma (ICP)*, Skripsi tidak diterbitkan, Jurusan Kimia FMIPA Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Naslilmuna, M., Chatarina, M., Sigit, S., 2018, Analisis Kualitas Air Tanah dan Pola Konsumsi Air Masyarakat Sekitar Industri Kertas PT. Jaya Kertas Kecamatan Kertosono Kabupaten Nganjuk, *Jurnal GeoEco*. **4**(1): 51-58.
- Ngibad, K., dan Dheasy, H., 2019, Analisis Kadar Klorida dalam Air Sumur dan PDAM di Desa Ngelom Sidoarjo, *Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia*, **4**(1): 1-6.

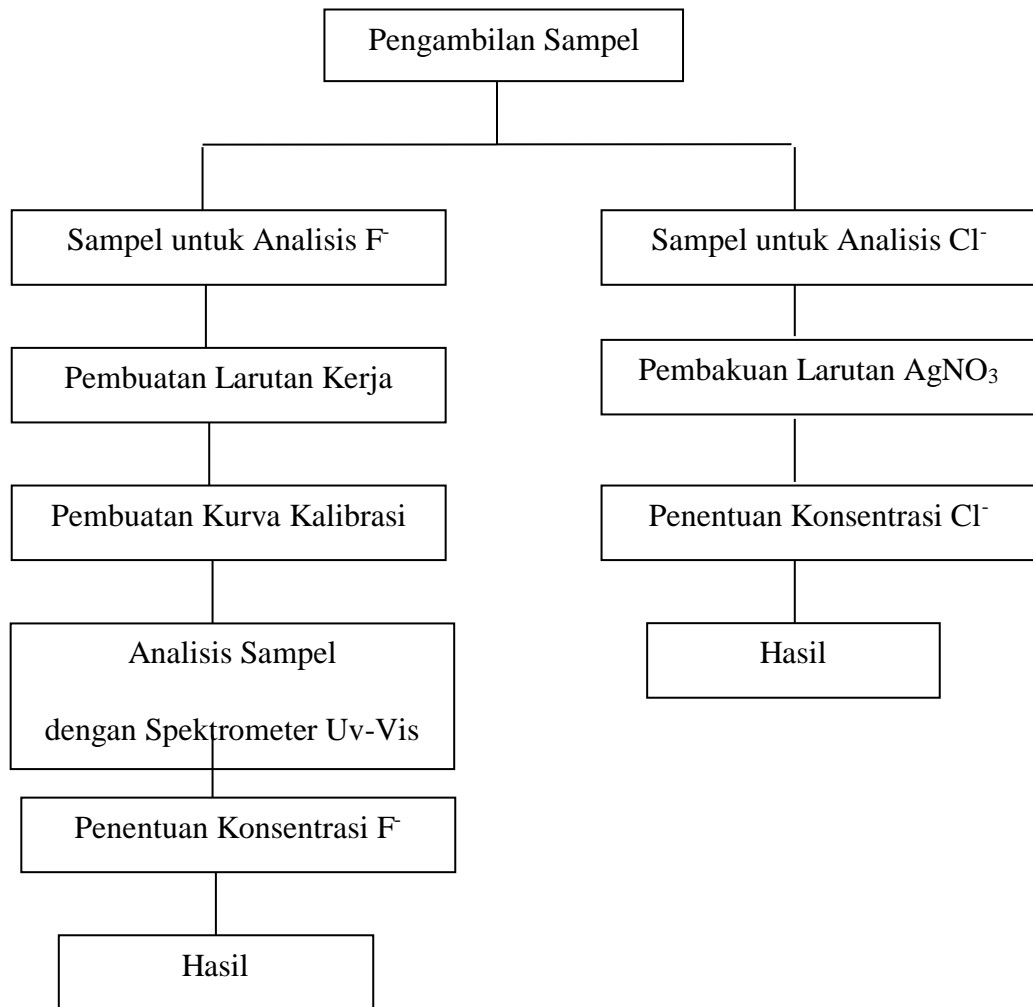
- Noor, M.I., 2018. *Analisis Sebaran Kandungan Logam Berat di Dalam Air Tanah di TPA Gunung Tugel Banyumas*, Skripsi tidak diterbitkan, Jurusan Teknik Lingkungan, Universitas Islam Indonesia, Jogjakarta.
- Nugroho, W., dan Purwoto, S., 2013, Removal Klorida, TDS dan Besi pada Air Payau Melalui Penukar Ion dan Filtrasi Campuran Zeolit Aktif dengan Karbon Aktif, *J. Teknik*, **11**(1): 41-59.
- Nurmaidah, E., dan Mahmudi, 2018, Interpolasi Kandungan Flourida pada Air Tanah di DKI Jakarta Menggunakan Metode Median Polish Kriging, *LOGIKA*, **8**(2): 103-114.
- Palar, H., 1994, *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*, PT Rinneka, Jakarta.
- Pirdaus, P., Rahman, M., Rinawati, Juliasih, N., Pratama, D., dan Kiswandono, 2018, Verifikasi Metode Alalisis Logam Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Co, Fe, Mn dan Ba pada Air Menggunakan *Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometer* (ICP-OES), *Analit*, **3**(1): 1-10.
- Pradana, Y.A., dan Marsono, B.D., 2013, Uji Kualitas Air Minum Isi Ulang di Kecamatan Sukodono, Sidoarjo Ditinjau dari Perilaku dan Pemeliharaan Alat. *Jurnal Teknik POMITS* **2**(2): 2337-3539. .
- Rahayu, S.A., dan Gumilar, M.H., 2017, Uji Cemarkan Air Minum Masyarakat Sekitar Margahayu Raya Bandung dengan Idenifikasi Bakteri *Escherichia coli*, *IJPTS*, **4**(2): 50-56.
- Rahmi, R., 2018, *Pemeriksaan Kadar pH, Fe dan Klorida Air Sumur Gali Sebagai Sumber Air Bersih Desa Gampong Ladang Kab. Aceh Barat*, Skripsi tidak diterbitkan, Departemen Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Teuku Umar, Aceh.
- Rouessac, F., and Rouessac, A., 2002, *Modern Instrumen Methods and techniques*, John Wiley & Sons LTD, Toronto.
- Sari, F.G.T., Hidayat, D., Septiani, D., 2016, Kajian Kandungan Logam Berat Mangan (Mn) dan Nikel (Ni) pada Sedimen di Pesisir Teluk Lampung, *Analytical And Enviromental Chemistry*, **1**(1): 40-47.
- Sellyni, S., 2013, *Analisis Klorida dan Flourida dalam Air Bersih*, Skripsi tidak diterbitkan, Jurusan Analis Farmasi dan Makanan, Fakultas Farmasi, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Sinaga, E., 2016, *Penetapan Kadar Klorida pada Air Minum Isi Ulang dengan Metode Argentometri (Metode Mohr)*, Skripsi tidak diterbitkan, Jurusan Analis Farmasi dan Makanan, Fakultas Farmasi, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Slamet, S.J., 2012, *Kesehatan Lingkungan*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

- Soerahman, M., Rusmiati, Irawan., 2012, Perbedaan Kadar Flourida pada Air Sumur Gali Sebelum dan Sesudah Proses Koagulasi Flokulasi Kapur dan Tawas. *Widya Warta*. **36**(2): 361-374.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 2004, Air dan Air Limbah-Bagian 8: Cara Uji Tembaga (Cu), Seng (Zn), dan Mangan (Mn) dengan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)-Nyala, Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SNI), 2005, Air dan Air Limbah-Bagian 29: Cara Uji Kadar Flourida dengan Spektrofotometer secara SPADNS, Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SNI), 2008, Air dan Air Limbah-Bagian 58: Metoda Pengambilan Contoh Air Tanah, Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SNI), 2009, Air dan Air Limbah-Bagian 19: Cara Uji Klorida (Cl⁻) secara Argentometri, Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SNI), 2015, Cara Uji Air Minum Dalam Kemasan, Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Sumardjo, D., 2009, *Pengantar Kimia Buku Panduan Kuliah Mahasiwa Kedokteran dan Program Strata I Fakultas Bioeksata*, Buku kedokteran EGC, Jakarta.
- Syukur, A., 2011, *Inductively Coupled Plasma (ICP)*, Wordpress, Makassar.
- Tarigan, A.R., 2017, *Analisa Kadar Besi (Fe) dan Seng (Zn) pada Sampel Air Sumur dari Kampung Susuk XI dan Pasar VI Padang Bulan dengan Menggunakan Inductively Couple Plasma (ICP)*, Skripsi tidak diterbitkan, Jurusan Kimia FMIPA Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Triwuri, N,A., dan Hazimah, 2018, Kandungan Flouridaide dalam Air Minum Isi Ulang di Kota Batam, *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, **4**(1): 1-5.
- Turnip, A. M., 2017, *Analisis Kadar Besi dan Mangan pada Air Bersih dengan Inductively Couple Plasma (ICP)*, Skripsi tidak diterbitkan, Jurusan Analisis Farmasi dan Makanan, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Vogel, A.I., 1990, *Buku Teks Analisis Kualitatif Makro dan Semimikro*, Edisi V, direvisi oleh G. Svehla, diterjemahkan oleh L. Setiono dan A. Hadyana Pudjaatmaka, PT. Kalman Media Pustaka. Jakarta.
- Wahab, A.W., dan La Nafie, N., 2014, *Metode Pemisahan dan Pengukuran 2 (Elektrometri dan Spektrofotometri)*, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Wardhana, W., 2004, *Dampak Pencemaran Lingkungan*, Penerbit Andi, Yogyakarta.

- Widana G, Astawa, K., Nida I., 2014, Analisis Ion Flourida dalam Air Minum Kemasan, PAM, dan Mata Air di Wilayah Kecamatan Buleleng Bali. Makalah. dalam Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia VI di FKIP UNS.
- Widowati, W., 2008. *Efek Toksik Logam Pencegahan dan Penanggulangan Pencemaran*. Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Sunarya, Y., 2001, *Pencemaran Air, Udara dan Tanah*, Grafindo Media Pratama, Bandung.
- Yodha, A.W.M., dan Masriyanti., 2011, Inductively Coupled Plasma (ICP), *Chemistry Article and Design Graphics*, **3**: 934.
- Yudianto, S,A., 2012, *Air dalam Kehidupan*. Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Yvon, J., 2000, *Analysis of major Elements in Glass Sampels with a sequential ICP-OES*, Horiba Group Longjumeau, France.

Lampiran 1. Skema Kerja Penelitian

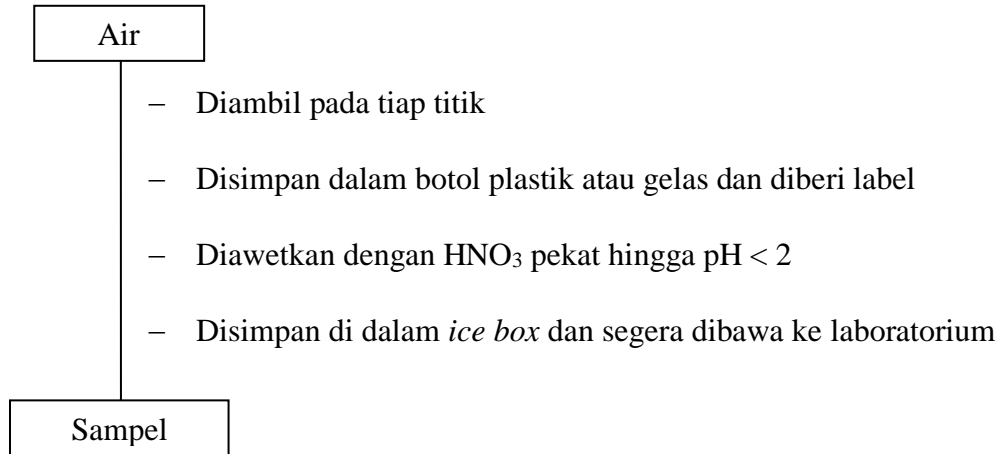




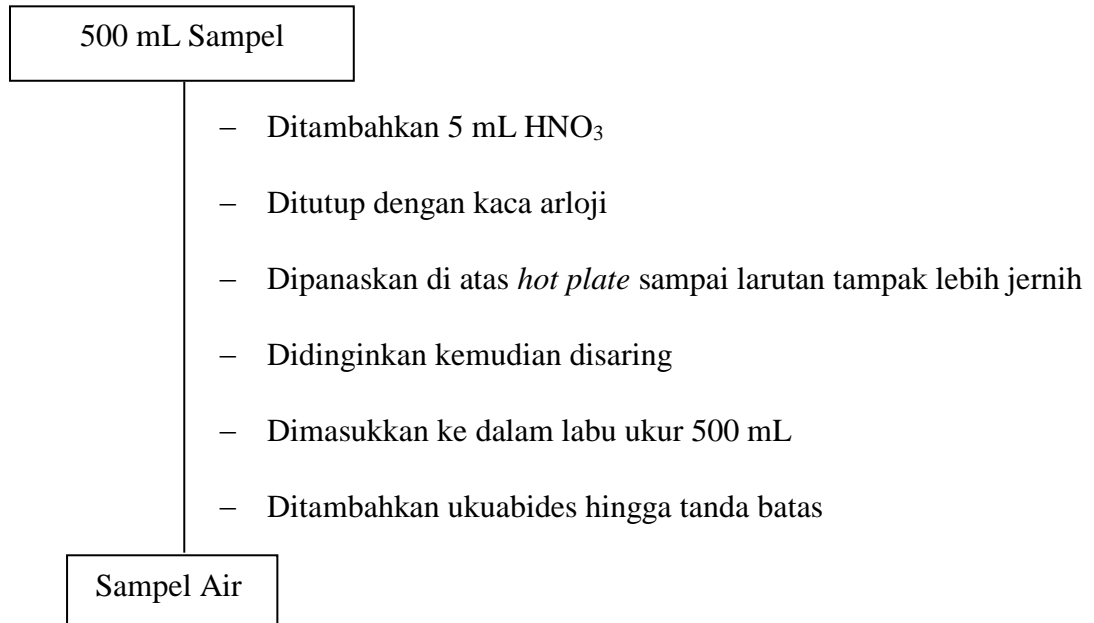
Lampiran 2. Bagan Kerja

A. Analisis Logam (Mn, Cu dan Zn) dengan ICP-OES

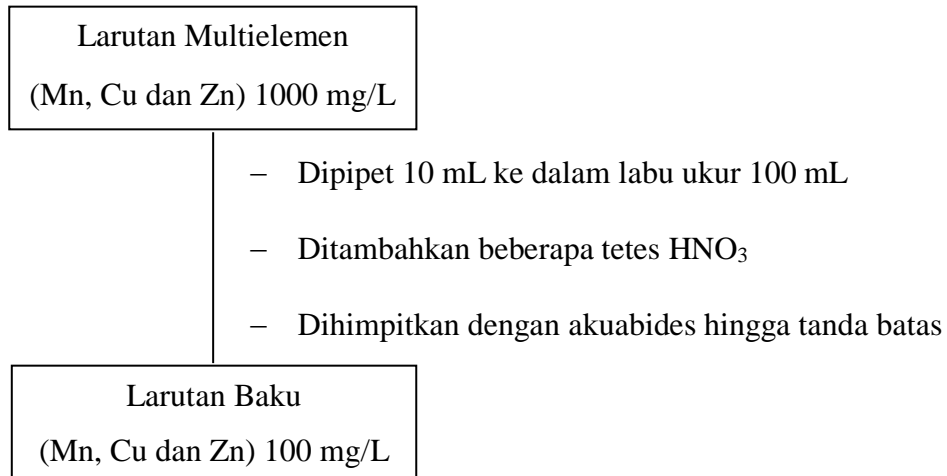
1. Pengambilan Sampel



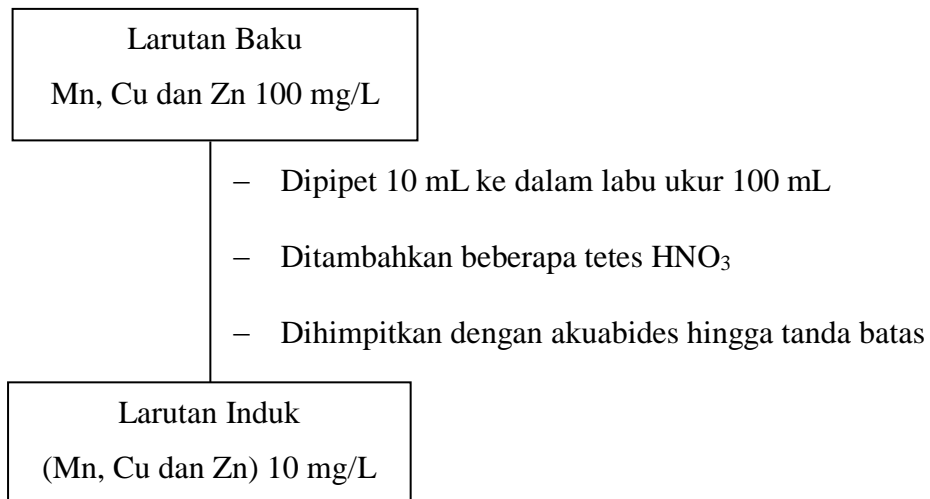
2. Preparasi Sampel



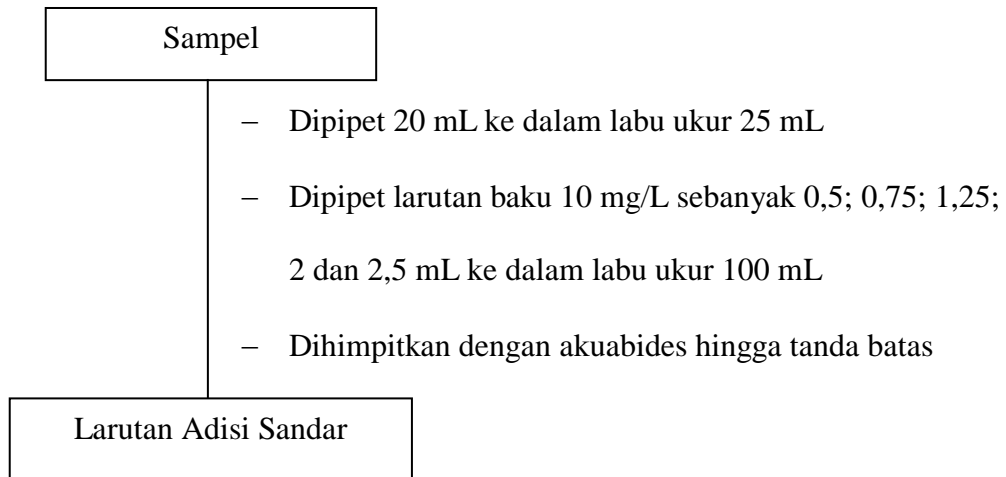
3. Pembuatan Larutan Baku Logam (Mn, Cu dan Zn) 100 mg/L



4. Pembuatan Larutan Baku Logam (Mn, Cu dan Zn) 10 mg/L

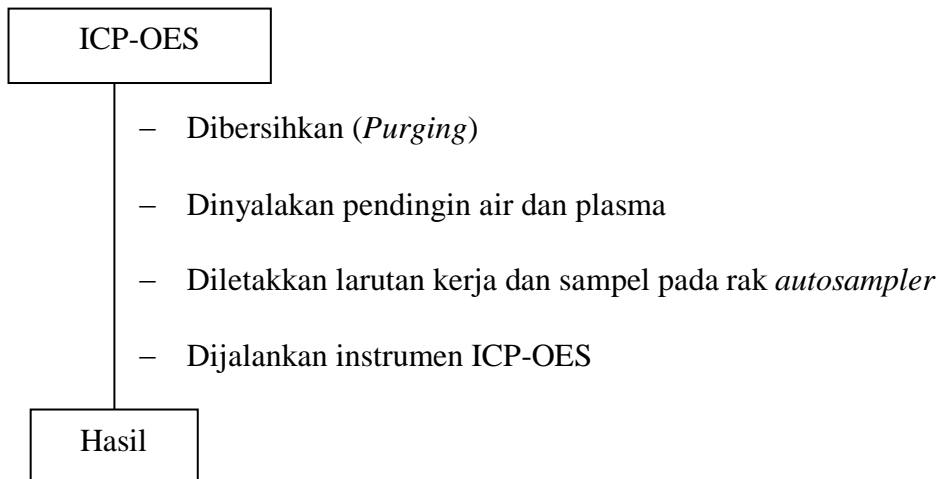


5. Pembuatan Larutan Adisi Standar Logam 0,2; 0,3; 0,5; 0,8 dan 1 mg/L



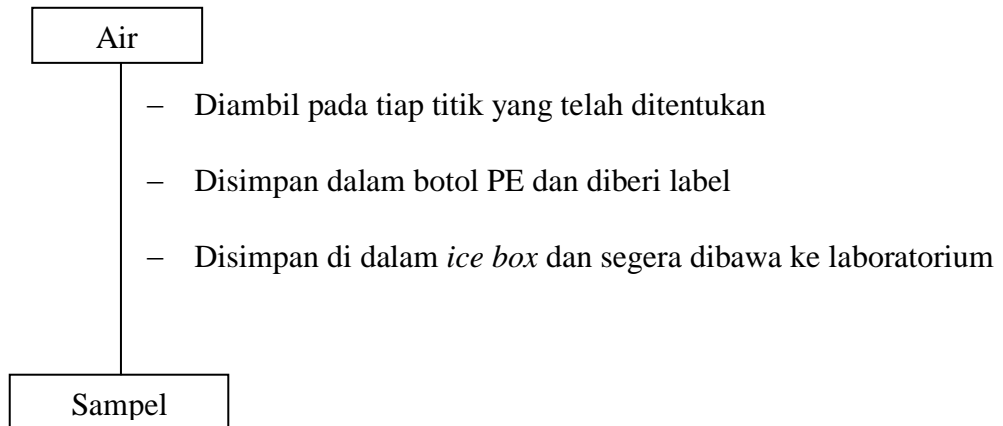
Note: Larutan kerja yang diperoleh yaitu 0,2; 0,3; 0,5; 0,8 dan 1 mg/L

6. Analisis Kadar Logam Besi (Mn, Cu dan Zn) menggunakan ICP-OES

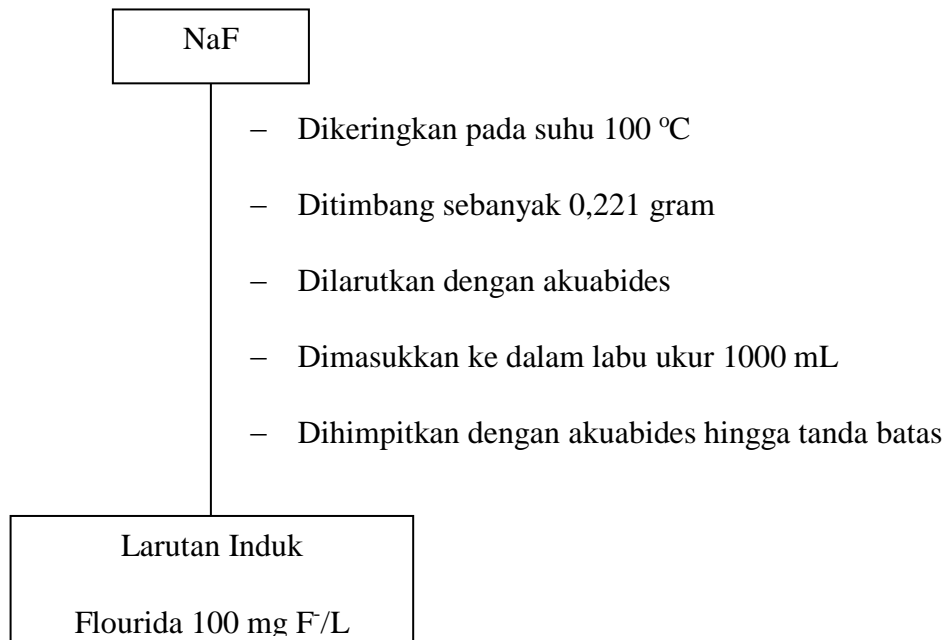


B. Analisis Flourida (F^-) dengan Spektrofotometer secara SPADNS

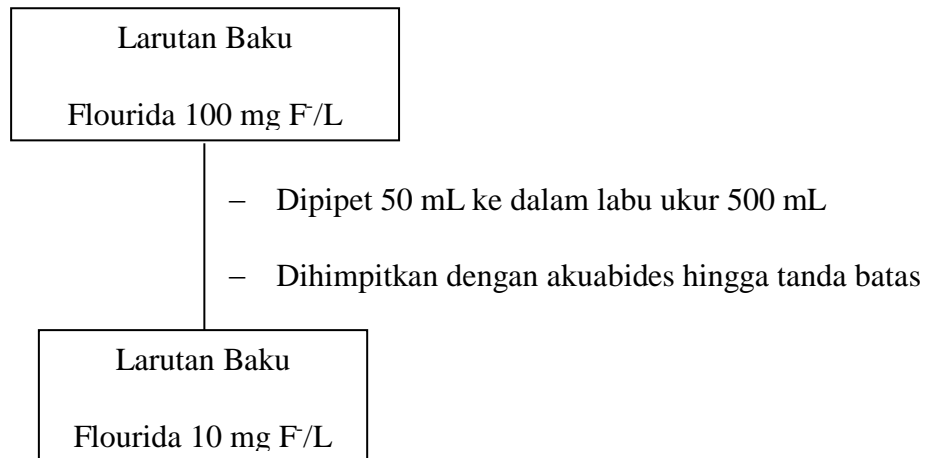
1. Pengambilan Sampel



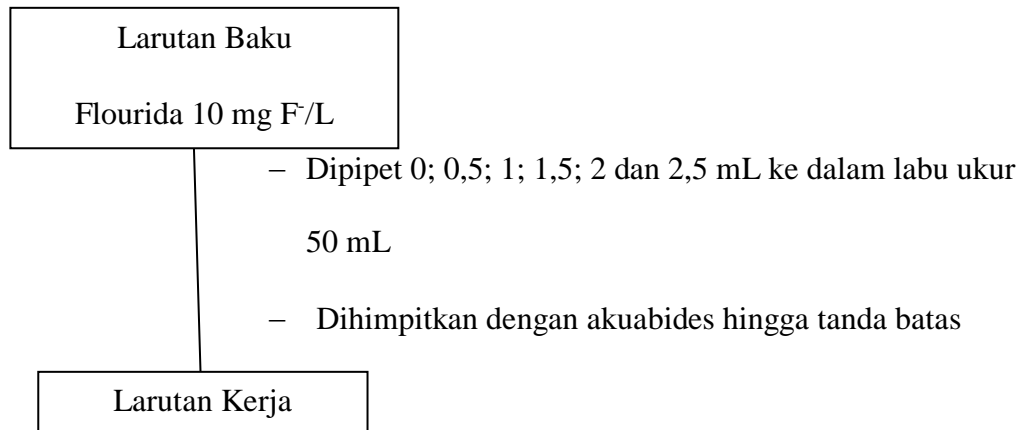
2. Pembuatan Larutan Induk Flourida 100 mg/L



3. Pembuatan Larutan Baku Flourida 10 mg F⁻/L

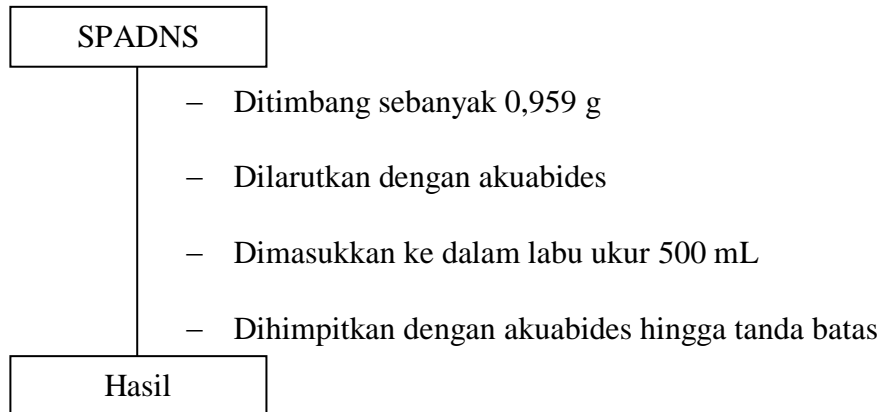


4. Pembuatan Larutan Kerja F⁻ 0,0; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4 dan 0,5 mg F⁻/L

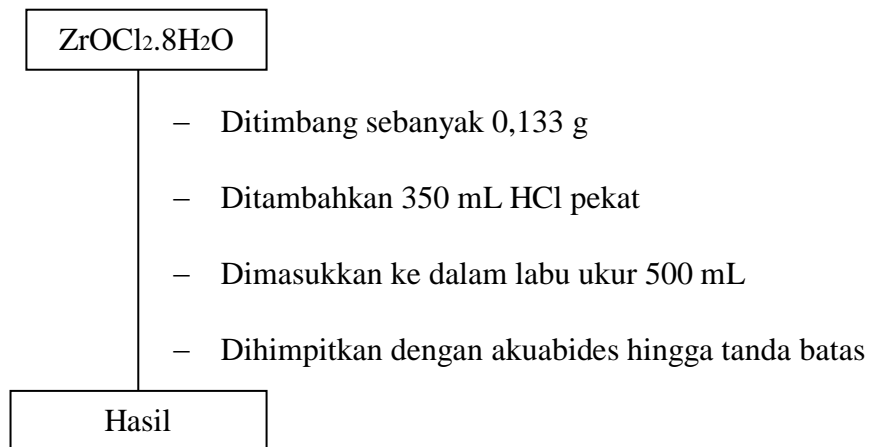


Note: Larutan kerja yang diperoleh yaitu 0,0; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4 dan 0,5 mg F⁻/L

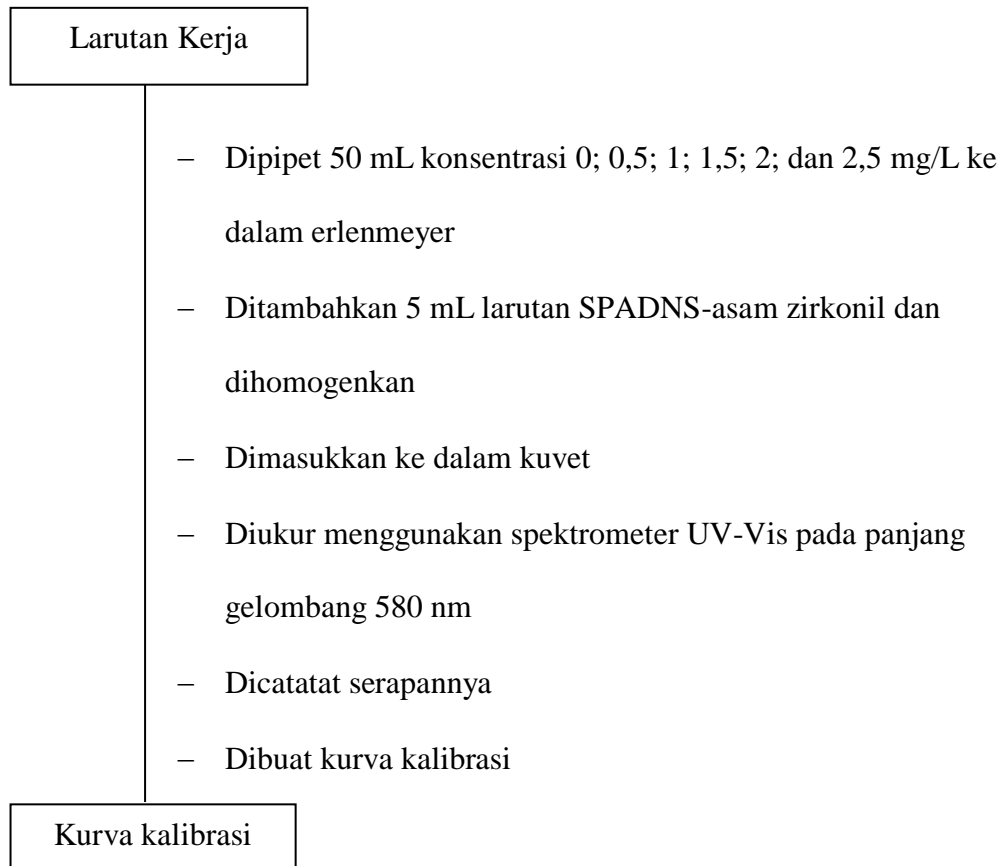
5. Pembuatan Larutan Pereaksi SPADNS



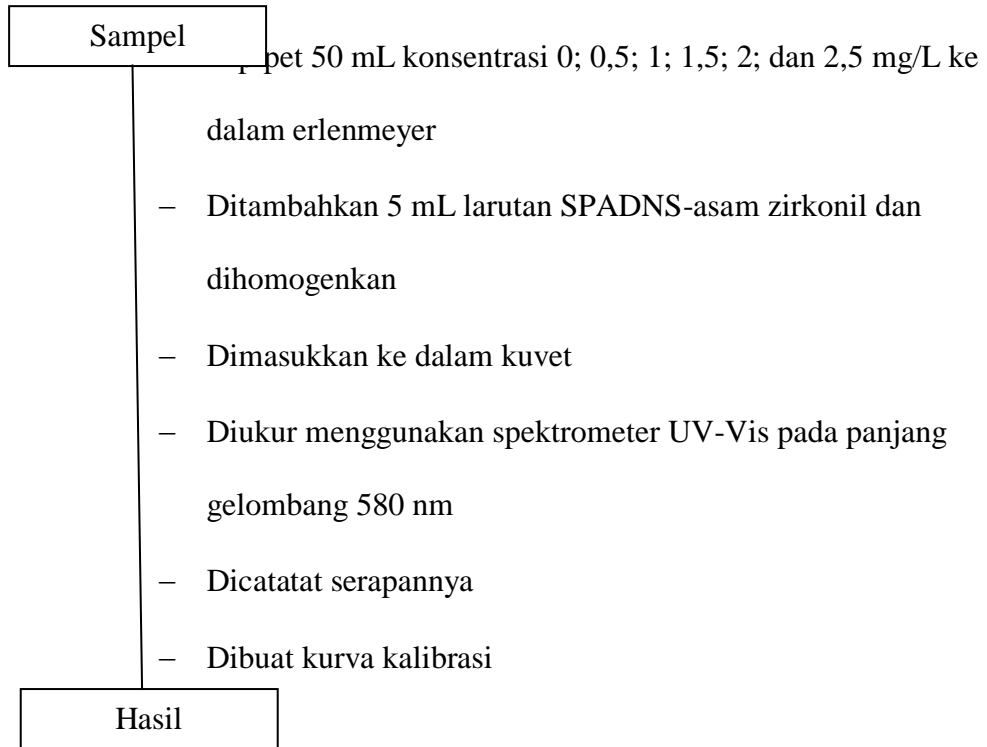
6. Pembuatan Asam Zirkonil



7. Pembuatan Kurva Kalibrasi

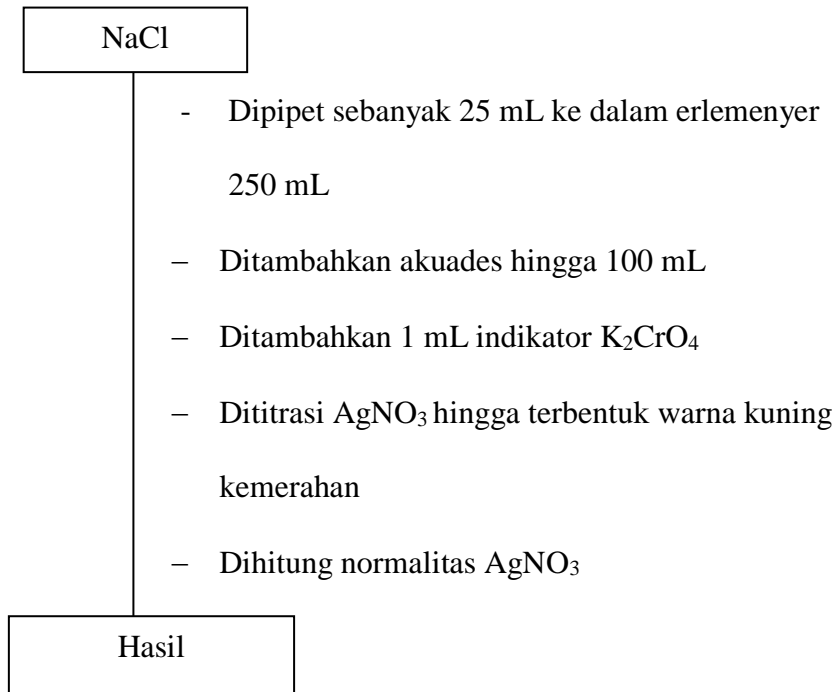


8. Analisis Sampel menggunakan Spektrometer UV-Vis

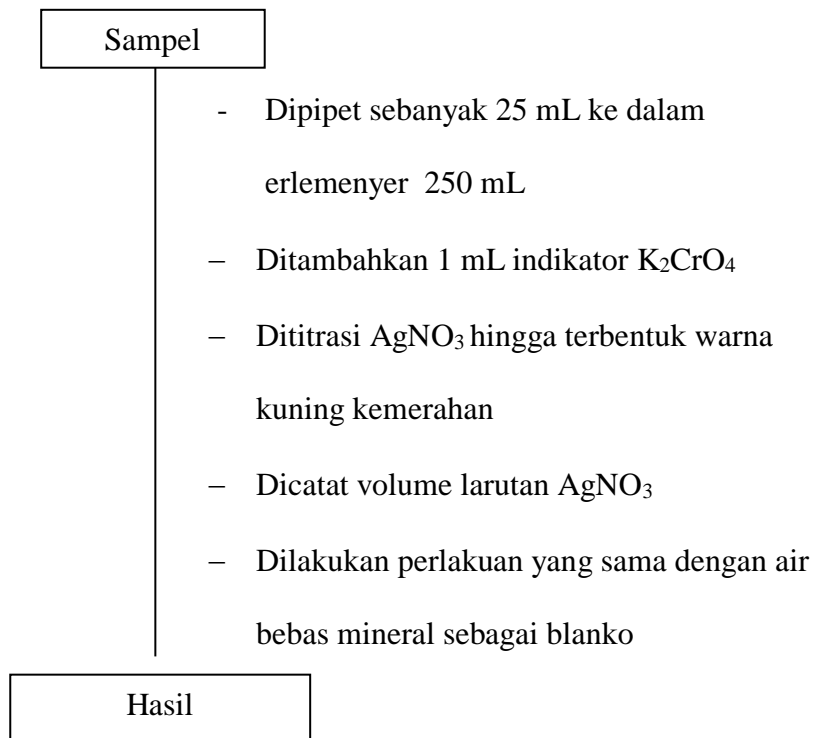


C. Analisis Klorida (Cl⁻) secara Argentometri

1. Pembakuan Larutan AgNO₃



2. Penentuan Konsentrasi Klorida



Lampiran 3. Perhitungan Pembuatan Pereaksi

A. Analisis Logam (Cu, Mn dan Zn)

1. Perhitungan Pembuatan Larutan Baku Logam 100 mg/L

$$V_1 C_1 = V_2 C_2$$

$$V_1 = \frac{V_2 \times C_2}{C_1}$$

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

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

2. Perhitungan Pembuatan larutan baku logam 10 mg/L

$$V_1 C_1 = V_2 C_2$$

$$V_1 = \frac{V_2 \times C_2}{C_1}$$

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

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

3. Perhitungan Pembuatan Larutan Adisi Standar 0,2; 0,3; 0,5; 0,8 dan 1 mg/L

3.1 Konsentrasi 0,2 mg/L

$$V_1 C_1 = V_2 C_2$$

$$V_1 = \frac{V_2 \times C_2}{C_1}$$

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

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

3.2 Konsentrasi 0,3 mg/L

$$V_1 C_1 = V_2 C_2$$

$$V_1 = \frac{V_2 \times C_2}{C_1}$$

$$V_1 = \frac{25 \text{ mL} \times 0,3 \text{ mg/L}}{10 \text{ mg/L}}$$

$$V_1 = 0,75 \text{ mL}$$

3.3 Konsentrasi 0,5 mg/L

$$V_1 C_1 = V_2 C_2$$

$$V_1 = \frac{V_2 \times C_2}{C_1}$$

$$V_1 = \frac{25 \text{ mL} \times 0,5 \text{ mg/L}}{10 \text{ mg/L}}$$

$$V_1 = 1,25 \text{ mL}$$

3.4 Konsentrasi 0,8 mg/L

$$V_1 C_1 = V_2 C_2$$

$$V_1 = \frac{V_2 \times C_2}{C_1}$$

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

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

3.5 Konsentrasi 1 mg/L

$$V_1 C_1 = V_2 C_2$$

$$V_1 = \frac{V_2 \times C_2}{C_1}$$

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

$$V_1 = 2,5 \text{ mL}$$

B. Analisis Flourida (F⁻)

1. Perhitungan Pembuatan Lautan Induk Flourida 100 mg/L

$$\text{PPM} = \frac{\text{mg}}{\text{L}}$$

$$100 \text{ mg/L} = \frac{\text{Ar F}}{\text{Mr NaF}} \times \frac{\text{mg}}{\text{L}}$$

$$100 \text{ mg/L} = \frac{19}{42} \times \frac{\text{mg}}{0,1 \text{ L}}$$

$$\text{mg} = 22,1052$$

$$\text{g} = 0,221 \text{ gram}$$

2. Perhitungan Pembuatan Larutan Baku Flourida 10 mg/L

$$V_1 C_1 = V_2 C_2$$

$$V_1 = \frac{V_2 \times C_2}{C_1}$$

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

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

3. Perhitungan Pembuatan Larutan Std. Flourida 0; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4 0,5 mg/L

3.1 Konsentrasi 0,1 mg/L

$$V_1 C_1 = V_2 C_2$$

$$V_1 = \frac{V_2 \times C_2}{C_1}$$

$$V_1 = \frac{50 \text{ mL} \times 0,1 \text{ mg/L}}{10 \text{ mg/L}}$$

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

3.2 Konsentrasi 0,2 mg/L

$$V_1 C_1 = V_2 C_2$$

$$V_1 = \frac{V_2 \times C_2}{C_1}$$

$$V_1 = \frac{50 \text{ mL} \times 0,2 \text{ mg/L}}{10 \text{ mg/L}}$$

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

3.3 Konsentrasi 0,3 mg/L

$$V_1 C_1 = V_2 C_2$$

$$V_1 = \frac{V_2 \times C_2}{C_1}$$

$$V_1 = \frac{50 \text{ mL} \times 0,3 \text{ mg/L}}{10 \text{ mg/L}}$$

$$V_1 = 1,5 \text{ mL}$$

3.4 Konsentrasi 0,4 mg/L

$$V_1 C_1 = V_2 C_2$$

$$V_1 = \frac{V_2 \times C_2}{C_1}$$

$$V_1 = \frac{50 \text{ mL} \times 0,4 \text{ mg/L}}{10 \text{ mg/L}}$$

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

3.5 Konsentrasi 0,5 mg/L

$$V_1 C_1 = V_2 C_2$$

$$V_1 = \frac{V_2 \times C_2}{C_1}$$

$$V_1 = \frac{50 \text{ mL} \times 0,5 \text{ mg/L}}{10 \text{ mg/L}}$$

$$V_1 = 2,5 \text{ mL}$$

C. Analisis Klorida

1. Perhitungan Pembuatan Larutan AgNO₃ 0,0141 N

$$\begin{aligned} \text{gr} &= N \times V \times \text{BE}_{\text{AgNO}_3} \\ &= 0,0141 \text{ eq/L} \times 0,25 \text{ L} \times 170 \text{ g/eq} \\ &= 0,5992 \text{ gram} \end{aligned}$$

2. Perhitungan Pembuatan Larutan NaCl 0,0141 N

$$\begin{aligned} \text{gr} &= N \times V \times \text{BE}_{\text{NaCl}} \\ &= 0,0141 \text{ eq/L} \times 0,1 \text{ L} \times 58,5 \text{ g/eq} \\ &= 0,0824 \text{ gram} \end{aligned}$$

3. Perhitungan Pembuatan Larutan K₂CrO₄ 5% sebanyak 10 mL

$$\% = \frac{m}{V} \times 100\%$$

$$5\% = \frac{m}{10} \times 100\%$$

$$m = \frac{5 \times 10}{100}$$

$$m = 0,5 \text{ g}$$

Lampiran 4. Foto

A. Desa Sadar



B. Sampling



Lokasi pengambilan sampel titik I



Lokasi pengambilan sampel titik II



Lokasi pengambilan sampel titik III



Proses pengawetan dengan memasukkan sampel ke dalam *Ice Box*

C. Analisis Logam



Sampel untuk analisis Logam



Proses destruksi dengan penambahan HNO_3



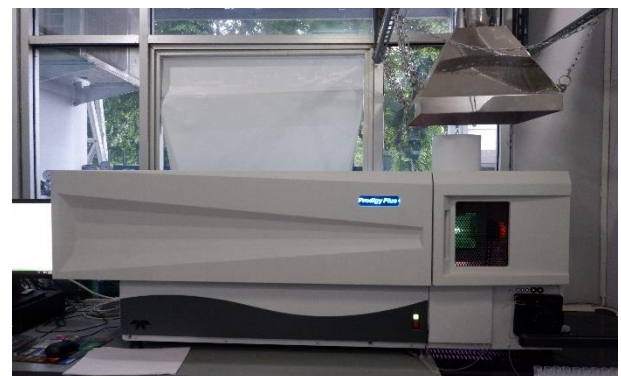
Proses penyaringan setelah destruksi



Larutan Induk dan Intermediet



Proses pembuatan larutan kerja



Proses analisis logam instrumen ICP-OES

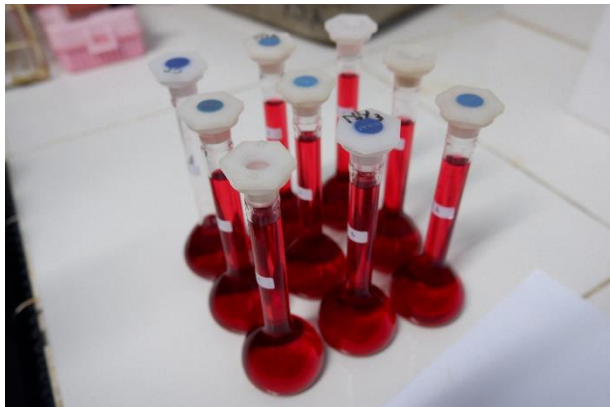
D. Analisis Fluorida



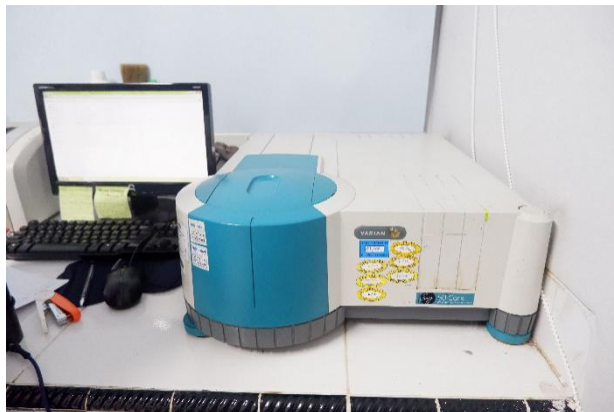
Sampel



Larutan Standar Flourida setelah penambahan SPADNS



Sampel air pada tiap titik setelah penambahan pereaksi SPADNS



Proses analisis kadar fluorida dengan menggunakan instrumen UV-Vis

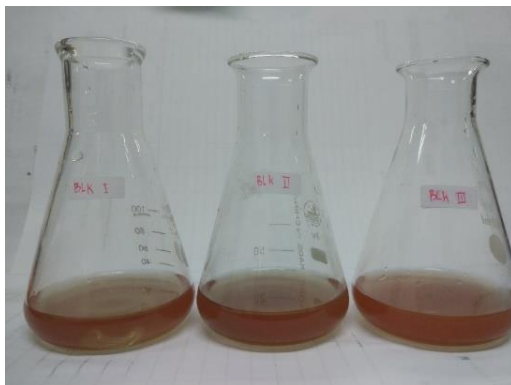
E. Analisis Klorida



Sampel



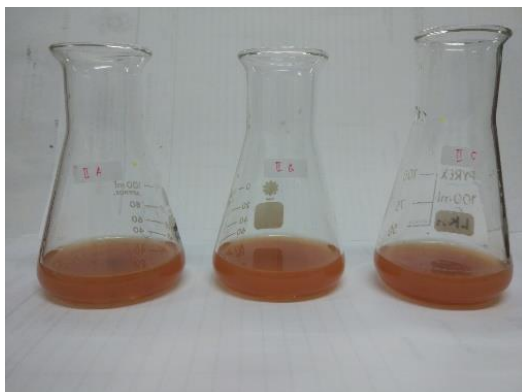
Standarisasi AgNO_3



Titrisasi Blanko



Sampel Titik 1



Sampel Titik 2

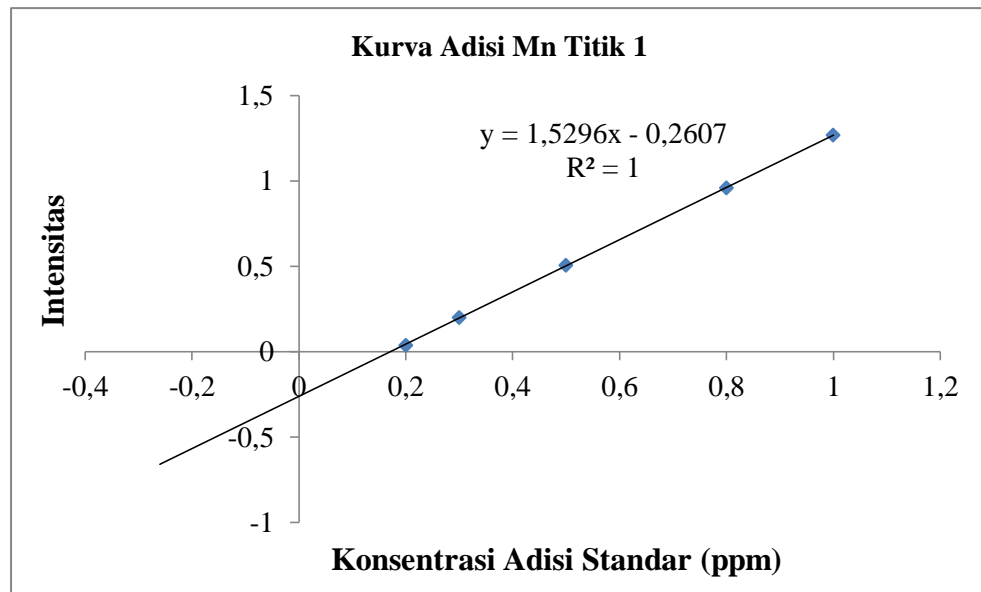


Sampel Titik 3

Lampiran 5. Pengolahan Data

Tabel 12. Hasil Pengukuran Logam Mangan (Mn) Titik I dengan Metode Adisi Standar

No.	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	0,2	0,0405	0,04	0,0016	0,0081
2	0,3	0,2017	0,09	0,0407	0,0605
3	0,5	0,5074	0,25	0,2575	0,2537
4	0,8	0,9616	0,64	0,9246	0,7693
5	1	1,2684	1	1,6088	1,2684
Σ	2,8	2,97958	2,02	2,8332	2,360



$$C_x = \frac{b \cdot C_s}{m \cdot V_x}$$

b = intersep

m = slope

V_x = volume sampel (mL)

C_s = konsentrasi standar yang diadisi (mg/L)

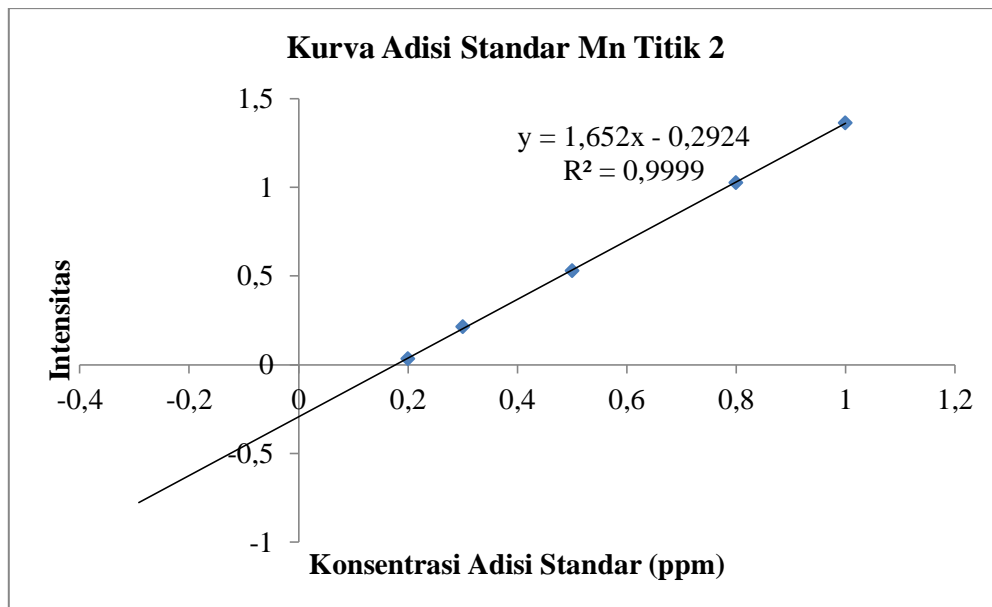
C_x = konsentrasi sampel (mg/L)

$$= \frac{(-0,2607)(10 \text{ ppm})}{(1,5296 \text{ mL}^{-1})(20 \text{ mL})}$$

$$C_x = -0,0852 \text{ ppm} \approx 0$$

Tabel 13. Hasil Pengukuran Logam Mangan (Mn) Titik II Metode Adisi Standar

No.	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	0,2	0,0342	0,04	0,0012	0,0068
2	0,3	0,2125	0,09	0,0451	0,0637
3	0,5	0,5281	0,25	0,2789	0,2641
4	0,8	1,0258	0,64	1,0523	0,8206
5	1	1,3631	1	1,8581	1,3631
Σ	2,8	3,16378	2,02	3,2356	2,5184



$$m = 1,652$$

$$b = -0,2924$$

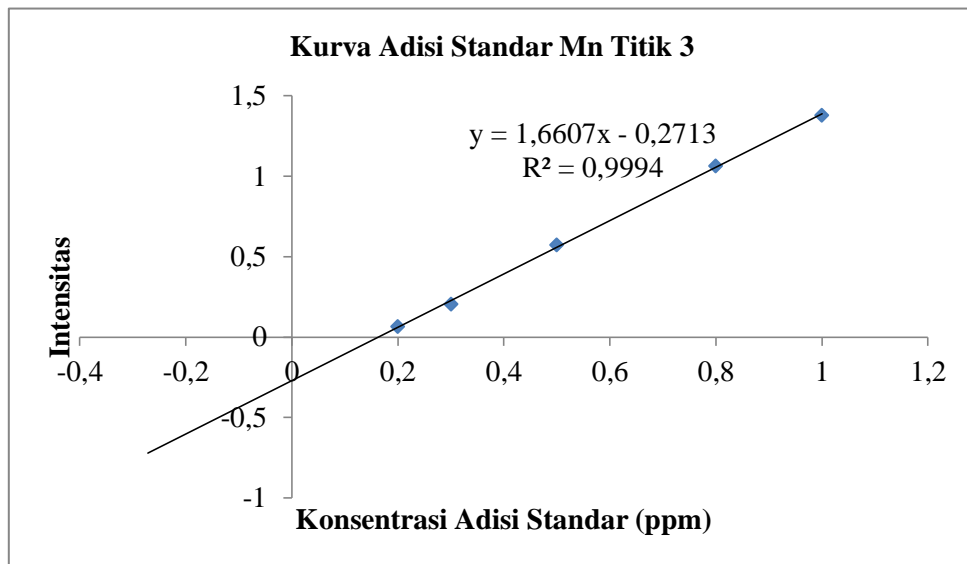
$$C_x = \frac{b \cdot C_s}{m \cdot V_x}$$

$$= \frac{(-0,2924)(10 \text{ ppm})}{(1,652 \text{ mL}^{-1})(20 \text{ mL})}$$

$$C_x = -0,0885 \text{ ppm} \approx 0$$

Tabel 14. Hasil Pengukuran Logam Mangan (Mn) Titik III Metode Adisi Standar

No.	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	0,2	0,0682	0,04	0,0046	0,01364
2	0,3	0,2067	0,09	0,0427	0,06202
3	0,5	0,5726	0,25	0,3279	0,28632
4	0,8	1,0644	0,64	1,133	0,85153
5	1	1,3815	1	1,9085	1,38147
Σ	2,8	3,29345	2,02	3,4167	2,59498



$$m = 1,6607$$

$$b = -0,2713$$

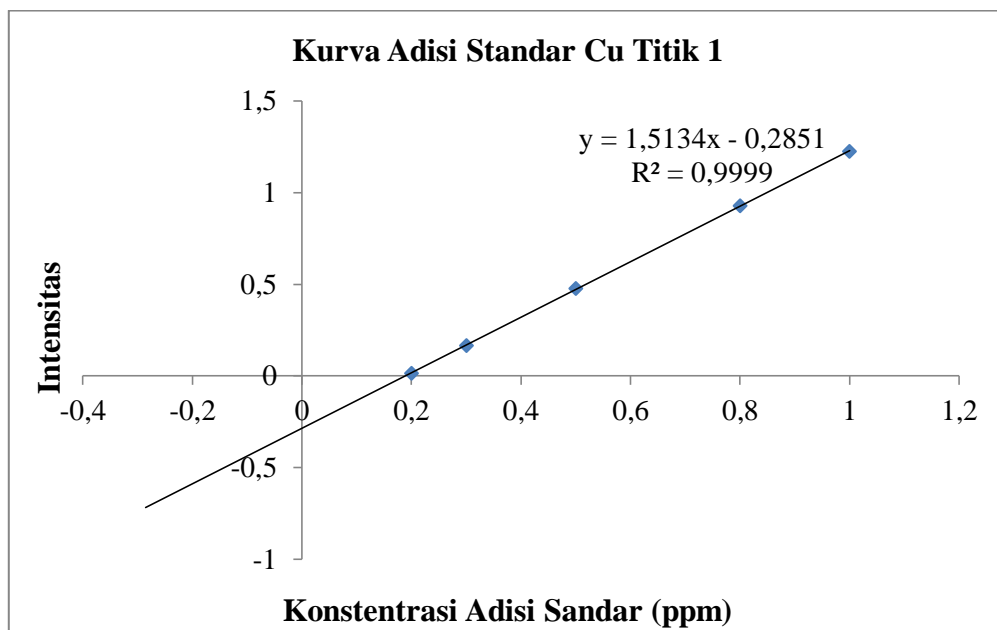
$$C_x = \frac{b \cdot C_s}{m \cdot V_x}$$

$$= \frac{(-0,2713)(10 \text{ ppm})}{(1,6607 \text{ mL}^{-1})(20 \text{ mL})}$$

$$C_x = -0,0817 \text{ ppm} \approx 0$$

Tabel 15. Hasil Pengukuran Logam Tembaga (Cu) Titik I Metode Adisi Standar

No.	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	0,2	0,0152	0,04	0,0002	0,0030
2	0,3	0,1666	0,09	0,0278	0,050
3	0,5	0,4770	0,25	0,2276	0,2385
4	0,8	0,9288	0,64	0,8628	0,7431
5	1	1,2239	1	1,4980	1,2239
Σ	2,8	2,8117	2,02	2,6164	2,2586



$$m = 1,5134$$

$$b = -0,2851$$

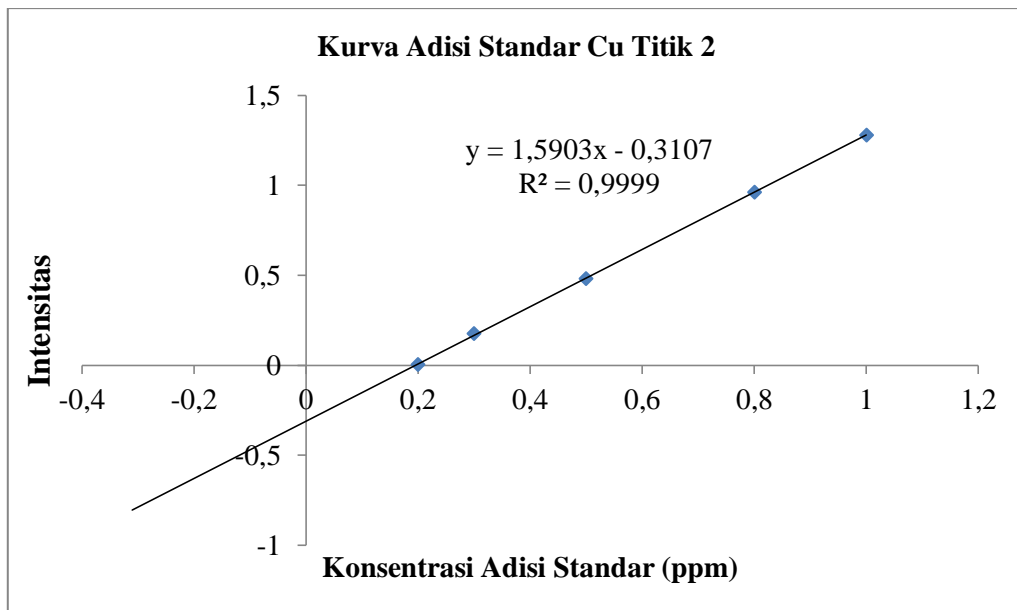
$$C_x = \frac{b \cdot C_s}{m \cdot V_x}$$

$$= \frac{(-0,2851)(10 \text{ ppm})}{(1,5134 \text{ mL}^{-1})(20 \text{ mL})}$$

$$C_x = -0,0942 \text{ ppm} \approx 0$$

Tabel 16. Hasil Pengukuran Logam Tembaga (Cu) Titik II Metode Adisi Standar

No.	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	0,2	0,0026	0,04	7E-06	0,0005
2	0,3	0,1740	0,09	0,0303	0,0522
3	0,5	0,4814	0,25	0,2317	0,2407
4	0,8	0,9619	0,64	0,9252	0,7695
5	1	1,2795	1	1,6371	1,2795
Σ	2,8	2,8993	2,02	2,8244	2,3424



$$m = 1,5903$$

$$b = -0,3107$$

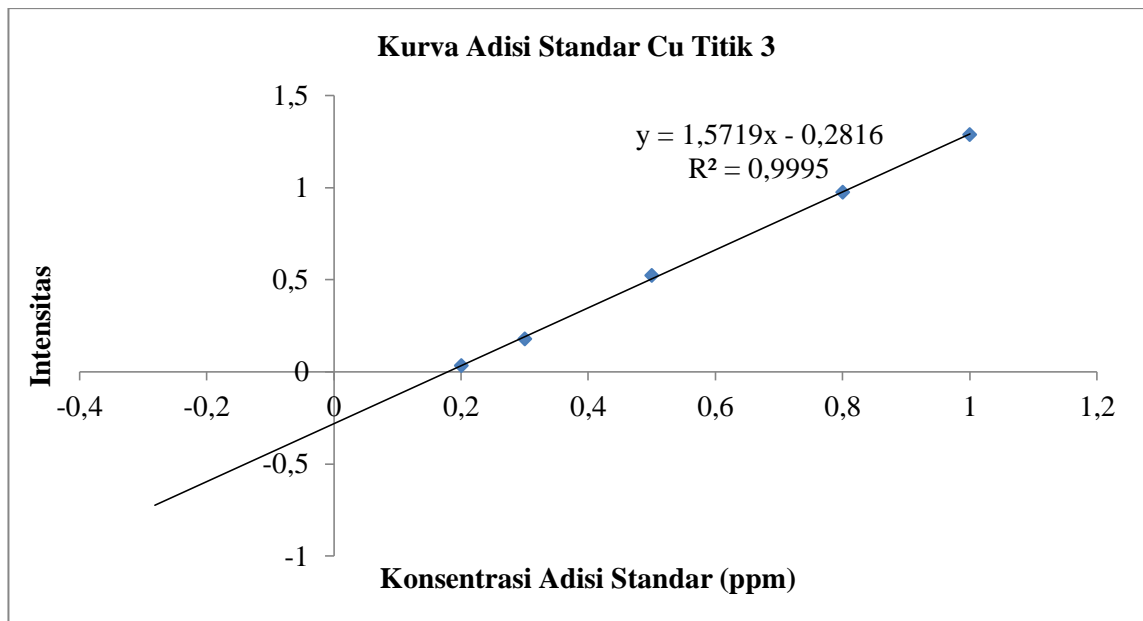
$$C_x = \frac{b \cdot C_s}{m \cdot V_x}$$

$$= \frac{(-0,3107)(10 \text{ ppm})}{(1,5903 \text{ mL}^{-1})(20 \text{ mL})}$$

$$C_x = -0,0977 \text{ ppm} \approx 0$$

Tabel 17. Hasil Pengukuran Logam Tembaga (Cu) Titik III Metode Adisi Standar

No.	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	0,2	0,0335	0,04	0,0011	0,0067
2	0,3	0,1768	0,09	0,0312	0,0530
3	0,5	0,5223	0,25	0,2728	0,2612
4	0,8	0,9737	0,64	0,9480	0,7789
5	1	1,2868	1	1,6559	1,2868
Σ	2,8	2,9931	2,02	2,9091	2,3867



$$m = 1,5719$$

$$b = -0,2816$$

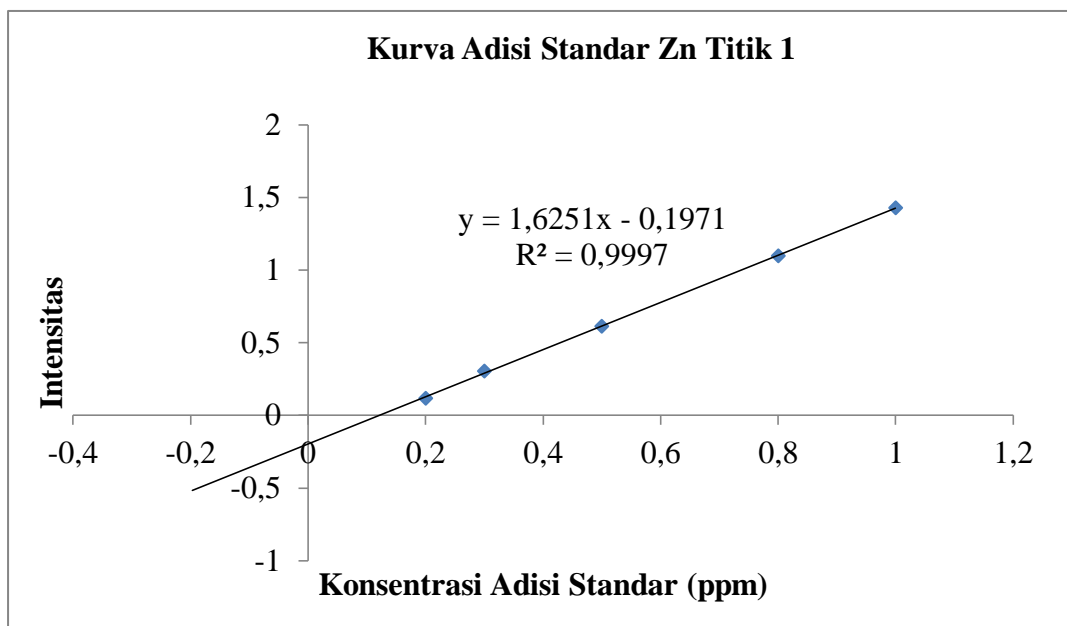
$$C_x = \frac{b \cdot C_s}{m \cdot V_x}$$

$$= \frac{(-0,2816)(10 \text{ ppm})}{(1,5719 \text{ mL}^{-1})(20 \text{ mL})}$$

$$C_x = -0,0896 \text{ ppm} \approx 0$$

Tabel 18. Hasil Pengukuran Logam Seng (Zn) Titik I dengan Metode Adisi Standar

No.	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	0,2	0,1169	0,04	0,0137	0,0234
2	0,3	0,3056	0,09	0,0934	0,0917
3	0,5	0,6134	0,25	0,3762	0,30667
4	0,8	1,0994	0,64	1,2087	0,8795
5	1	1,4296	1	2,0439	1,4296
Σ	2,8	3,5649	2,02	3,7358	2,7309



$$m = 1,6251$$

$$b = -0,1971$$

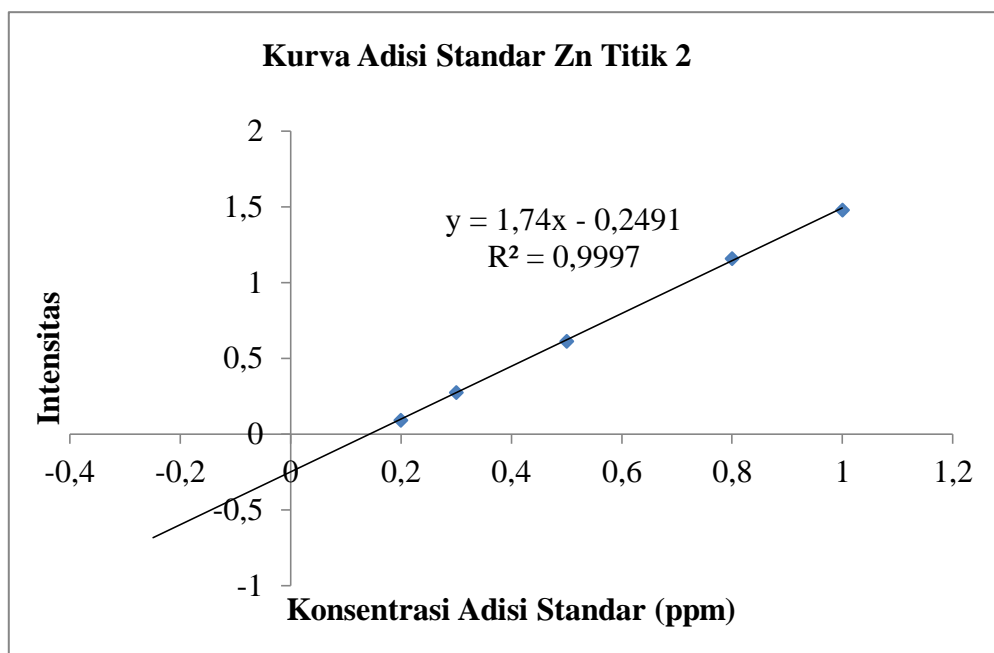
$$C_x = \frac{b \cdot C_s}{m \cdot V_x}$$

$$= \frac{(-0,1971)(10 \text{ ppm})}{(1,6251 \text{ mL}^{-1})(20 \text{ mL})}$$

$$C_x = -0,061 \text{ ppm} \approx 0$$

Tabel 19. Hasil Pengukuran Logam Seng (Zn) Titik II dengan Metode Adisi Standar

No.	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	0,2	0,0947	0,04	0,0090	0,0189
2	0,3	0,2769	0,09	0,0767	0,0831
3	0,5	0,6155	0,25	0,3788	0,3077
4	0,8	1,1597	0,64	1,3449	0,9277
5	1	1,4798	1	2,1899	1,4796
Σ	2,8	3,6265	2,02	3,9992	2,8173



$$m = 1,74$$

$$b = -0,2491$$

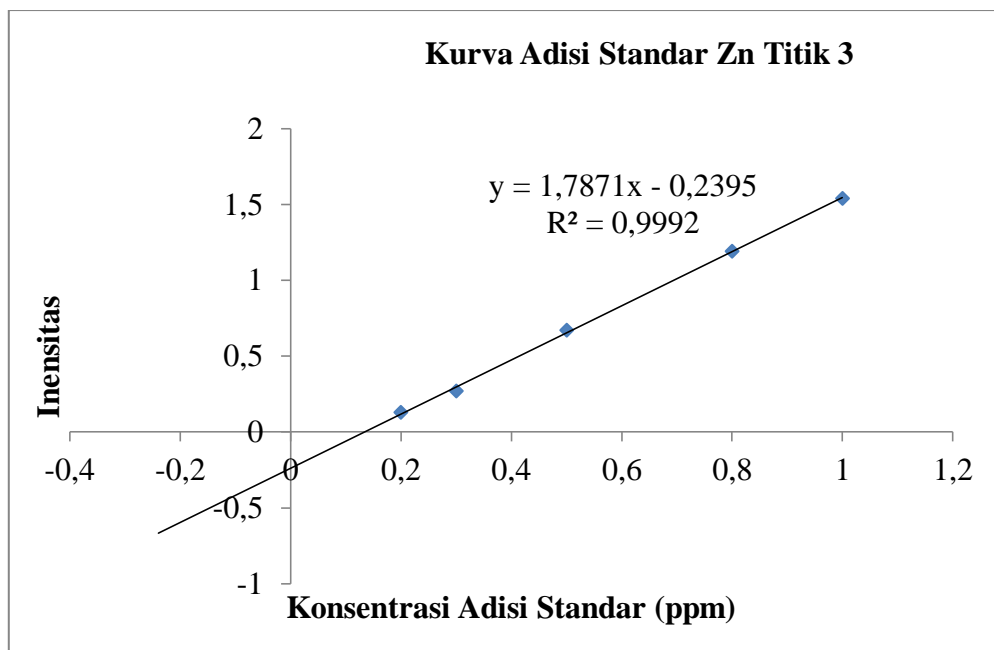
$$C_x = \frac{b \cdot C_s}{m \cdot V_x}$$

$$= \frac{(-0,2491)(10 \text{ ppm})}{(1,74 \text{ mL}^{-1})(20 \text{ mL})}$$

$$C_x = -0,072 \text{ ppm} \approx 0$$

Tabel 20. Hasil Pengukuran Logam Seng (Zn) Titik III dengan Metode Adisi Standar

No.	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	0,2	0,1299	0,04	0,0169	0,0260
2	0,3	0,2699	0,09	0,0728	0,0810
3	0,5	0,6706	0,25	0,4497	0,3353
4	0,8	1,194	0,64	1,4256	0,9552
5	1	1,5418	1	2,3771	1,5418
Σ	2,8	3,8063	2,02	4,3423	2,9393



$$m = 1,7871$$

$$b = -0,2395$$

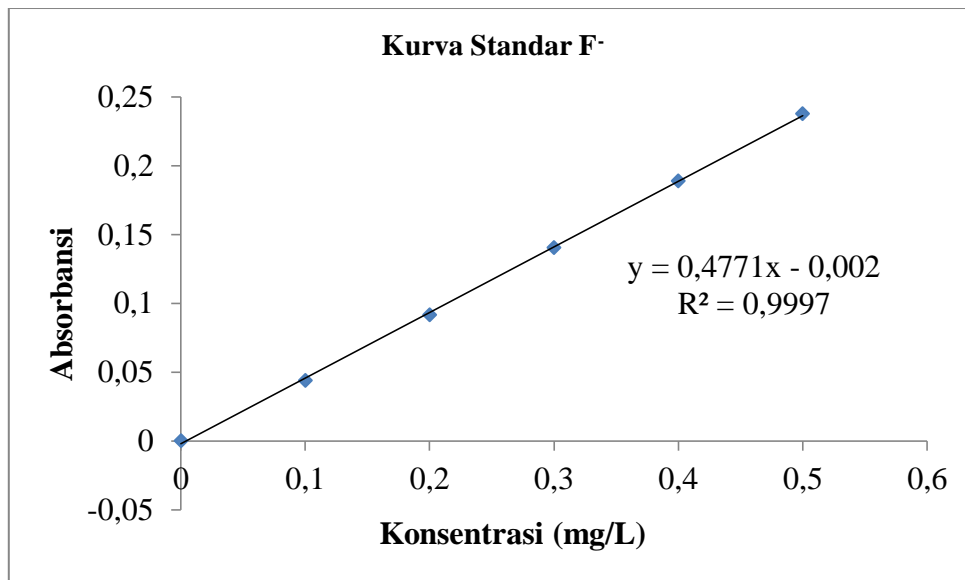
$$C_x = \frac{b \cdot C_s}{m \cdot V_x}$$

$$= \frac{(-0,2395)(10 \text{ ppm})}{(1,7871 \text{ mL}^{-1})(20 \text{ mL})}$$

$$C_x = -0,067 \text{ ppm} \approx 0$$

Tabel 21. Hasil Pengukuran Flourida (F⁻) dengan Metode Kurva Baku

Konsentrasi Standar (mg/L)	Absorbansi
0	0,0004
0,1	0,0441
0,2	0,0918
0,3	0,1406
0,4	0,1889
0,5	0,2377



$$y = ax + b$$

$$\text{Kadar} = X \times F_p$$

$$y = 0.4771x - 0.002$$

$$x = \frac{y - 0.002}{0.4771}$$

a. Titik I

$$X_{IA} = \frac{0.05 - 0.002}{0.4771} = 0.1005 \text{ mg/L}$$

$$X_{IB} = \frac{0.0499 - 0.002}{0.4771} = 0.1002 \text{ mg/L}$$

$$X_{IC} = \frac{0.0505 - 0.002}{0.4771} = 0.1015 \text{ mg/L}$$

$$\text{Kadar } X_{IA} = 0.1005 \times 1 = 0.1005 \text{ mg/L}$$

$$\text{Kadar } X_{IB} = 0.1002 \times 1 = 0.1002 \text{ mg/L}$$

$$\text{Kadar } X_{IA} = 0.1015 \times 1 = 0.1015 \text{ mg/L}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar Total} &= \frac{0.1005 + 0.1002 + 0.1015}{3} \\ &= 0.1008 \text{ mg/L} \end{aligned}$$

b. Titik 2

$$X_{IIA} = \frac{0.046 - 0.002}{0.4771} = 0.0921 \text{ mg/L}$$

$$X_{IIB} = \frac{0.0465 - 0.002}{0.4771} = 0.0931 \text{ mg/L}$$

$$X_{IIC} = \frac{0.0459 - 0.002}{0.4771} = 0.0918 \text{ mg/L}$$

$$\text{Kadar } X_{IIA} = 0.0921 \times 1 = 0.0921 \text{ mg/L}$$

$$\text{Kadar } X_{IIB} = 0.0931 \times 1 = 0.0931 \text{ mg/L}$$

$$\text{Kadar } X_{IIC} = 0.0918 \times 1 = 0.0918 \text{ mg/L}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar Total} &= \frac{0.0921 + 0.0931 + 0.0918}{3} \\ &= 0.0923 \text{ mg/L} \end{aligned}$$

c. Titik 3

$$X_{IIIA} = \frac{-0.0435 - 0.002}{0.4771} = 0.0858 \text{ mg/L}$$

$$X_{IIIB} = \frac{-0.0420 - 0.002}{0.4771} = 0.0838 \text{ mg/L}$$

$$X_{IIIC} = \frac{-0.0431 - 0.002}{0.4771} = 0.0861 \text{ mg/L}$$

$$\text{Kadar } X_{IIIA} = 0.0858 \times 1 = 0.0858 \text{ mg/L}$$

$$\text{Kadar } X_{IIIB} = 0.0838 \times 1 = 0.0838 \text{ mg/L}$$

$$\text{Kadar } X_{IIIC} = 0.0861 \times 1 = 0.0861 \text{ mg/L}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar Total} &= \frac{0.0858 + 0.0838 + 0.0861}{3} \\ &= 0.0852 \text{ mg/L} \end{aligned}$$

Tabel 22. Hasil Pengukuran Klorida (Cl⁻) dengan Metode Titrasi

Titik	V Sampel (mL)	N AgNO ₃	V AgNO ₃ (mL)	Kadar Cl ⁻
I	25	0,0158	0,6	1,1183
II	25	0,0158	1	2,6839
III	25	0,0158	1,3	3,1312

1. Standarisasi NaCl

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

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

$$1. N_{\text{AgNO}_3(1)} = \frac{N_{\text{NaCl}} \times V_{\text{NaCl}}}{V_{\text{AgNO}_3}}$$

$$= \frac{0,0141 \text{ N} \times 25 \text{ mL}}{23,5}$$

$$= 0,0157 \text{ N}$$

$$2. N_{\text{AgNO}_3(2)} = \frac{N_{\text{NaCl}} \times V_{\text{NaCl}}}{V_{\text{AgNO}_3}}$$

$$= \frac{0,0141 \text{ N} \times 25 \text{ mL}}{23,4}$$

$$= 0,0159 \text{ N}$$

$$\Sigma N_{\text{AgNO}_3} = \frac{N_1 + N_2}{2}$$

$$\Sigma N_{\text{AgNO}_3} = \frac{0,0157 \text{ N} + 0,0159 \text{ N}}{2}$$

$$= 0,0158 \text{ N}$$

2. Penentuan Kadal Cl⁻ dalam Sampel Air Desa Sadar

$$\text{Kadar Cl}^- \text{ (mg/L)} = \frac{(A-B) \times N \times 35,450 \times 100}{V_{\text{Sampel}}} \times f$$

1. Titik 1

$$\begin{aligned}\text{Cl}^- (\text{mg/L}) &= \frac{(A-B) \times N \times 35,450 \times 100}{V_{\text{Sampel}}} \times f \\ \text{Cl}^- (1) &= \frac{(1-0,5) \times 0,0158 \times 35,450 \times 100}{25 \text{ mL}} \times 1 \\ &= 1,1183 \text{ mg/L}\end{aligned}$$

2. Titik 2

$$\begin{aligned}\text{Cl}^- (\text{mg/L}) &= \frac{(A-B) \times N \times 35,450 \times 100}{V_{\text{Sampel}}} \times f \\ \text{Cl}^- (2) &= \frac{(1,7-0,5) \times 0,0158 \times 35,450 \times 100}{25 \text{ mL}} \times 1 \\ &= 2,6839 \text{ mg/L}\end{aligned}$$

3. Titik 3

$$\begin{aligned}\text{Cl}^- (\text{mg/L}) &= \frac{(A-B) \times N \times 35,450 \times 100}{V_{\text{Sampel}}} \times f \\ \text{Cl}^- (3) &= \frac{(1,9-0,5) \times 0,0158 \times 35,450 \times 100}{25 \text{ mL}} \times 1 \\ &= 3,1312 \text{ mg/L}\end{aligned}$$

Lampiran 6. Pengukuran Debit Air

Pengukuran debit :

$$Q = \frac{V}{T}$$

Keterangan:

Q = Debit air (Liter/detik)

V = Volume air (Liter)

T = Waktu (detik)

Diketahui :

T : 2 detik

V₁; V₂; V₃; V₄ : 2; 2,2; 2; 2,2 Liter

Penyelesaian :

$$Q_1 = \frac{2}{2} = 1 \text{ L/d}$$

$$Q_2 = \frac{2,2}{2} = 1,1 \text{ L/d}$$

$$Q_3 = \frac{2}{2} = 1 \text{ L/d}$$

$$Q_4 = \frac{2,2}{2} = 1,1 \text{ L/d}$$

$$Q_{\text{tot}} = \frac{1+1,1+1+1,1}{4} = 1,05 \text{ L/d}$$

Lampiran 7. Persyaratan Kualitas Air Minum



MENTERI KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA

Lampiran
Peraturan Menteri Kesehatan
Nomor : 492/Menkes/Per/IV/2010
Tanggal : 19 April 2010

PERSYARATAN KUALITAS AIR MINUM

I. PARAMETER WAJIB

No	Jenis Parameter	Satuan	Kadar maksimum yang diperbolehkan
1	Parameter yang berhubungan langsung dengan kesehatan		
	a. Parameter Mikrobiologi		
	1) E.Coli	Jumlah per 100 ml sampel	0
	2) Total Bakteri Koliform	Jumlah per 100 ml sampel	0
	b. Kimia an-organik		
	1) Arsen	mg/l	0,01
	2) Fluorida	mg/l	1,5
	3) Total Kromium	mg/l	0,05
	4) Kadmium	mg/l	0,003
	5) Nitrit, (Sebagai NO ₂ -)	mg/l	3
	6) Nitrat, (Sebagai NO ₃ -)	mg/l	50
	7) Sianida	mg/l	0,07
	8) Selenium	mg/l	0,01
2	Parameter yang tidak langsung berhubungan dengan kesehatan		
	a. Parameter Fisik		
	1) Bau		Tidak berbau
	2) Warna	TCU	15
	3) Total zat padat terlarut (TDS)	mg/l	500
	4) Kekeruhan	NTU	5
	5) Rasa		Tidak berasa
	6) Suhu	°C	suhu udara ± 3
	b. Parameter Kimiawi		
	1) Aluminium	mg/l	0,2
	2) Besi	mg/l	0,3
	3) Kesadahan	mg/l	500
	4) Klorida	mg/l	250
	5) Mangan	mg/l	0,4
	6) pH		6,5-8,5



MENTERI KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA

No	Jenis Parameter	Satuan	Kadar maksimum yang diperbolehkan
	7) Seng	mg/l	3
	8) Sulfat	mg/l	250
	9) Tembaga	mg/l	2
	10) Amonia	mg/l	1,5

II. PARAMETER TAMBAHAN

No	Jenis Parameter	Satuan	Kadar maksimum yang diperbolehkan
1.	KIMIAWI		
a.	Bahan Anorganik		
	Air Raksa	mg/l	0,001
	Antimon	mg/l	0,02
	Barium	mg/l	0,7
	Boron	mg/l	0,5
	Molybdenum	mg/l	0,07
	Nikel	mg/l	0,07
	Sodium	mg/l	200
	Timbal	mg/l	0,01
	Uranium	mg/l	0,015
b.	Bahan Organik		
	Zat Organik (KMnO ₄)	mg/l	10
	Deterjen	mg/l	0,05
	Chlorinated alkanes		
	Carbon tetrachloride	mg/l	0,004
	Dichloromethane	mg/l	0,02
	1,2-Dichloroethane	mg/l	0,05
	Chlorinated ethenes		
	1,2-Dichloroethene	mg/l	0,05
	Trichloroethene	mg/l	0,02
	Tetrachloroethene	mg/l	0,04
	Aromatic hydrocarbons		
	Benzene	mg/l	0,01
	Toluene	mg/l	0,7
	Xylenes	mg/l	0,5
	Ethylbenzene	mg/l	0,3
	Styrene	mg/l	0,02
	Chlorinated benzenes		
	1,2-Dichlorobenzene (1,2-DCB)	mg/l	1
	1,4-Dichlorobenzene (1,4-DCB)	mg/l	0,3
	Lain-lain		
	Di(2-ethylhexyl)phthalate	mg/l	0,008
	Acrylamide	mg/l	0,0005
	Epichlorohydrin	mg/l	0,0004
	Hexachlorobutadiene	mg/l	0,0006

