

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, R. 2004. *Kimia lingkungan*, Universitas Negeri Jakarta, Jakarta.
- Amriani, Hendrarto, B. dan Hadiyanto, A., 2011, Bioakumulasi Logam Berat Timbal (Pb) Dan Seng (Zn) Pada Kerang Darah (*Anadara granosa L.*) Dan Kerang Bakau (*Polymesoda bengalensis L.*) Di Perairan Teluk Kendari, *Jurnal Ilmu Lingkungan*, **2(2)**: 45–50.
- Armawati, 2016, *Distribusi Kuantitatif Logam Berat Cu Dan Zn Dalam Air Dan Sedimen Di Sekitar Perairan Pelabuhan Kayu Bangkoa*, Skripsi Tidak Diterbitkan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Asdak, C. 2010. Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Ashari, A. dan Widodo, E., 2019, Hidrogeomorfologi Dan Potensi Mata Air Lereng Barat Daya Gunung Merbabu, *Majalah Geografi Indonesia*, **33(1)**: 48–56.
- Athyqa, A., 2009, *Analisis Unsur Hara Boron Pada Daun Kelapa Sawit Dengan Metode Destruksi Basah Secara Spektrofotometri di Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) Medan*, Skripsi Tidak Diterbitkan, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Bone, 2018, *Statistik Daerah Kabupaten Bone 2018*, Badan Pusat Statistik Kabupaten Bone, Bone.
- Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Bone, 2017, *Kecamatan Tellu Limpoe dalam Angka 2017*, Badan Pusat Statistik Kabupaten Bone, Bone.
- Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Bone, 2019, *Kabupaten Bone Dalam Angka 2019*, Badan Pusat Statistik Kabupaten Bone, Bone.
- Beaty, R.D. dan Kerber, J.D., 1993, *Concepts, Instrumentation and Techniques in Atomic Absorption Spectrophotometry Second Edition*, The Perkin-Elmer Corporation.
- Bintang, M., 2010, *Biokimia Teknik Penelitian*, Erlangga, Jakarta.
- Boyd, C.E., 1990, *Water Quality in Ponds for Aquaculture*, Department of Fisheries and Allied Aquacultures, Auburn University.

ti, M.C., Kobylinska, D.K., Franko, M., dan Sarzanini, C., 2010, Flow Injection Method for the Determination of Silver Concentration in Drinking Water for Spacecrafts, *Analytica Chimica Acta*, **665(1)**: 69-73.



Copat, C., Fiore, M., Grasso, A., dan Dimartino, A., 2016, Boron Levels in Drinking Water Sources from the Volcanic Area of Sicily (South Italy): Risk Evaluation of Developing Chronic Systemic Effects, *Journal of Environmental Science and Toxicology*, **1(1)**: 008-011.

Darmono, 1995, *Logam Berat Dalam Sistem Biologi*, UI Press, Jakarta.

David, S.H. dan James, D.C., 2011, *Analytical Chemistry and Quantitative Analysis, International Edition*, Prentice Hall, New York.

Effendi, H., 2003, *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*, Kanisius, Yogyakarta.

Environmental Protection Agency (EPA), 2008, *Regulatory Determinations Support Document for Selected Contaminants from the Second Drinking Water Contaminant Candidate List (CCL 2)*, EPA Report 815-R-08-012.

Gupta, D.K. dan Walther, C., 2018, *Bhaviour of Strontium in Plants and the Environment*, Springer, Switzerland.

Hidayat, T., Fadhilah dan Nasra, E., 2014, *Penentuan Kadar Perak (Ag) Dalam Batuan Termineralisasi Menggunakan Metode Ekstraksi Pelarut Kelat Ditionon Dengan Variasi pH dan Waktu di Wilayah Tambang Galian Rakyat Bukit Gunjo Jorong Tanjung Bunga Kec. Bonjol Kab. Pasaman*, Skripsi Tidak Diterbitkan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang, Padang.

Kusumaningtyas, D.K. dan Purnama, P., 2017, Analisa Kadar Fosfat (P-PO₄) di Perairan Sungai Citarum dan Anak Sungai Dengan Metode Asam Askorbat, *Buletin Teknik Litkayasa*, **15(1)**: 23-29.

Machdar, I., 2018, *Pengantar Pengendalian Pencemaran: Pencemaran Air, Pencemaran Udara dan Kebisingan*, Deepublish, Yogyakarta.

Malina, G., 2004, Ecotoxicological and Environmental Problems Associated With the Former Chemical Plant in Tarnowskie Gory, Poland. In: Challenges for Toxicology From Large Contamination Sites, *Toxicology*, **205(3)**: 157-172.

Manik, K.E.S., 2016, *Pengelolaan Lingkungan Hidup*, Penerbit Kencana, Jakarta.

Marasabessy, M.D., Edward dan Valentin, F.L., 2010, Pemantauan Kadar Logam Berat Dalam Air Laut dan Sedimen di Perairan Pulau Bacan, Maluku Utara, *MAKARA SAINS*, **14(1)**: 32-38.

Kesehatan, 1990, *Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 416 Tentang Syarat-syarat Dan Pengawasan Kualitas Air*.



Menteri Kesehatan, 2010, *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum*.

Musfirah dan Ikaningrum, D.A., 2020, Risiko Paparan Ag (Perak) Akibat Konsumsi Air Sumur Pada Masyarakat Di Wilayah Kerajinan Perak Jagalan Bantul, *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, **7(1)**: 48-54.

Nasir, M., 2019, *Spektrometri Serapan Atom*, Syiah Kuala University Press, Aceh.

Nazar, M., 2018, *Spektroskopi Molekul*, Syiah Kuala University Press, Aceh.

Negara, I.M.S., Simpen, I.N., dan Suryatika, I.B.M., 2017, Elektrolisis Logam Perak dari Limbah Pencucian Film Fotografi, *Jurnal Kimia*, **11(1)**: 95-100.

Ngibad, K., 2019, Analisis Kadar Fosfat Dalam Air Sungai Ngelom Kabupaten Sidoarjo Jawa Timur, *Jurnal Pijar MIPA*, **14(3)**: 197-201.

Noor, A., 2014, *Kimia Analisis Unsur Runut*, Dua Satu Press dan Yayasan Mitra Sains, Makassar.

Pathak, P. dan Gupta, D.K., 2020, *Strontium Contamination in the Environment Volume 88*, Springer, Switzerland.

Patty, S.I., Arfah, H. dan Abdul, M.S., 2015, Zat Hara (Fosfat, Nitrat), Oksigen Terlarut dan pH Kaitannya dengan Kesuburan di Perairan Jikumerasa Pulau Buru, *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, **1(1)**: 43-50.

Popov, A.M., Drozdova, A.N., Zaytsev, S.M., Biryukova, D.I., Zorov, N.B., dan Labutin, A., 2013, Rapid, Direct Determination of Strontium in Natural Waters by Laser-Induced Breakdown Spectroscopy, *Journal of Analytical Atomic Spectrometry*, **1(1)**: 1-8.

Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.

Prodjosantoso, A.K. dan Tutik, R., 2011, *Kimia Lingkungan (Teori, Eksperimen dan Aplikasi)*, Kanisius, Yogyakarta.

Purba, D.F., 2009, *Analisis Pencemaran Logam Berat Pada Air Sumur Bor Dengan Metode Spektrofotometri Untuk Dapat Digunakan Sebagai Air Minum di Kecamatan Medan-Belawan*, Skripsi Tidak Diterbitkan, Universitas Sumatera Utara, Medan.

P. dan Kusumaningtyas, D.I., 2014, Penentuan Batas Deteksi (LOD) dan Batas Kuantitasi (LOQ) Pada Pengukuran Fosfat ($\text{PO}_4\text{-P}$) Dalam Air Tawar Dengan Metode Asam Askorbat, *Buletin Teknik Litkayasa*, **1(1)**: 71-75.



- Pusparizkita, Y.M., 2017, *Penyisihan Boron Pada Proses Pengolahan Air Dengan Teknologi Adsorpsi*, Teknik Kimia, Institut Teknologi Bandung.
- Rahardjo, P.N., 2008, Masalah Pemenuhan Kebutuhan Air Bersih Tiga Desa di Kabupaten Ende, *Jurnal Air Indonesia*, **4(1)**: 22–27.
- Rangga, A., Rasyid, H.A., Yuliana, N., dan Muhamad, G.E., 2015, Profil Depot Air Minum Isi Ulang Dan Penerapan Analisis TOC Pada Pemeriksaan Kualitas Air Minum Berdasarkan Sumber Air Yang Digunakan Di Bandar Lampung, *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian*, **20(2)**: 86–96.
- Rumhayati, B., 2010, Studi Senyawa Fosfat dalam Sedimen dan Air menggunakan Teknik *Diffusive Gradient in Thin Films (DGT)*, *Jurnal Ilmu Dasar*, **11(2)**: 160-166.
- Said, N.I., 2010, Metoda Penghilangan Logam Berat (As, Cd, Cr, Ag, Cu, Pb, Ni, dan Zn) di Dalam Air Limbah Industri, *JAI*, **6(2)**: 136–148.
- Sandhika, I.M.G.S., Rumhayati, B. dan Atikah, 2015, Peranan Sedimen Perairan *Outlet DAS* Sumber Brantas Terhadap Ketersediaan Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ , K^+ Dan Boron Dalam Badan Air Sebagai Sumber Air Irigasi, *NATURAL B*, **3(1)**: 1–7.
- Sanusi, H.S., 2006, *Kimia laut: Proses fisik kimia dan interaksinya dengan lingkungan*, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sembel, D.T., 2015, *Toksikologi Lingkungan*, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Simanjuntak, M., 2007, Kadar Fosfat, Nitrat dan Silikat di Teluk Jakarta, *Journal of Fisheries Sciences*, **9(2)**: 274-287.
- Standar Nasional Indonesia (SNI), 2005a, *Air dan Air Limbah-Bagian 31: Cara Uji Kadar Fosfat Dengan Spektrometer Secara Asam Askorbat*, Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SNI), 2005b, *Air dan Air Limbah-Bagian 33: Cara Uji Kadar Perak (Ag) Dengan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA)*, Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SNI), 2006, *Persyaratan Mutu Air Minum*, 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), 2015, *Cara Uji Air Minum Dalam Kemasan*, Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.



Suriansyah, A., Gusrizal dan Adhitiyawarman, 2012, Kalibrasi dan Adisi Standar Pada Pengukuran Merkuri Dalam Air Dengan Kandungan Senyawa Organik Tinggi Menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom, *JKK*, **1(1)**: 40-44.

Syukur, A., 2011, *Inductively Coupled Plasma (ICP)*, Wordpress, Makassar.

Utami, T.M.R., Maslukah, L. dan Yusuf, M., 2016, Sebaran Nitrat (NO₃) dan Fosfat (PO₄) di Perairan Karangsong Kabupaten Indramayu, *Buletin Oseanografi Marina*, **5(1)**: 31-37.

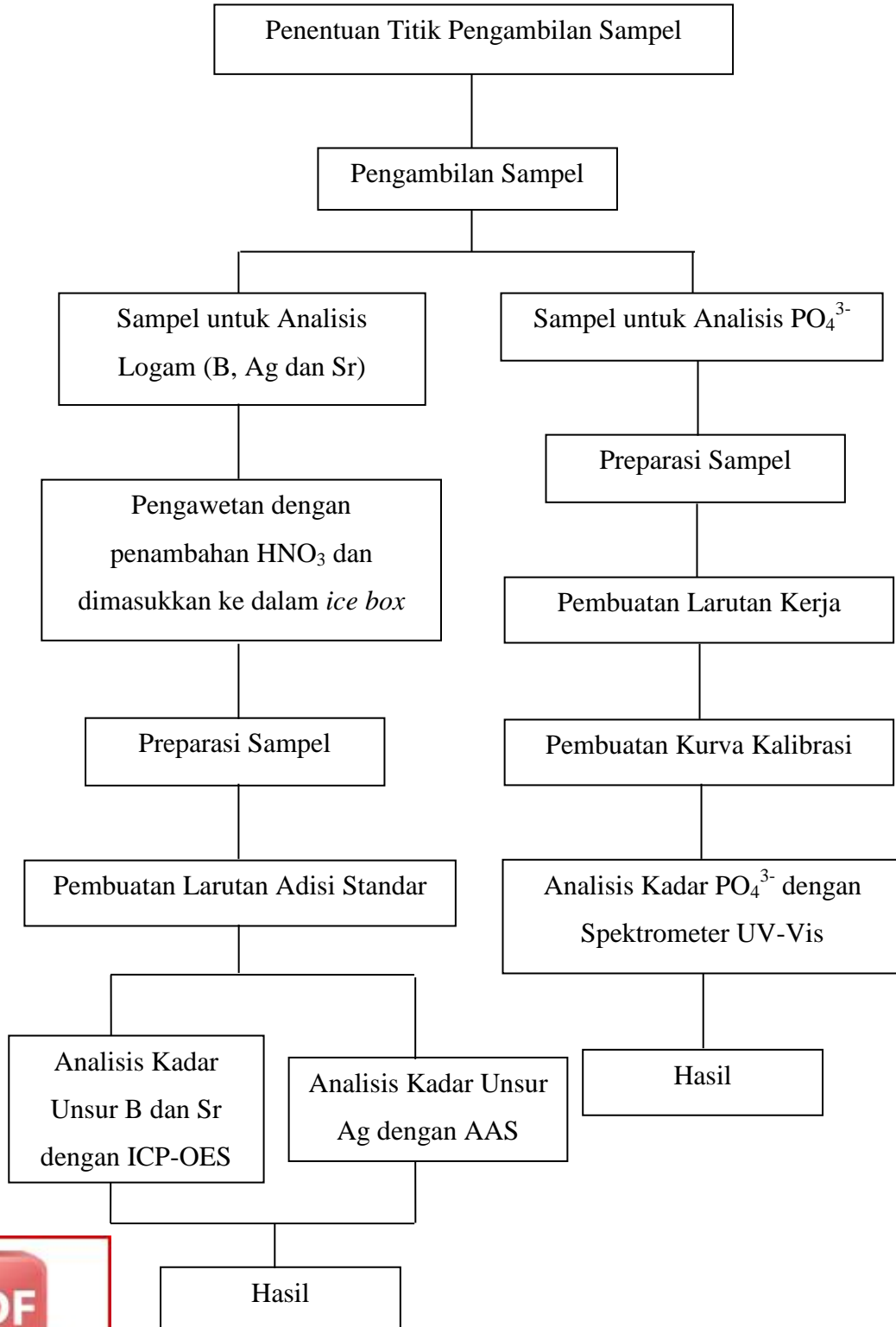
Wahab, A.W. dan La Nafie, N., 2014, *Metode Pemisahan dan Pengukuran 2 (Elektrometri dan Spektrofotometri)*, Universitas Hasanuddin, Makassar.

World Health Organization (WHO), 2010, Stronsium and Stronsium Compounds, *Concise International Chemical Assesment Document, International Programme on Chemical Safety*, Geneva.

World Health Organization (WHO), 2003, Silver in Drinking Water, *Background Document for Development WHO Guidelines for Drinking Water Quality*, Geneva.



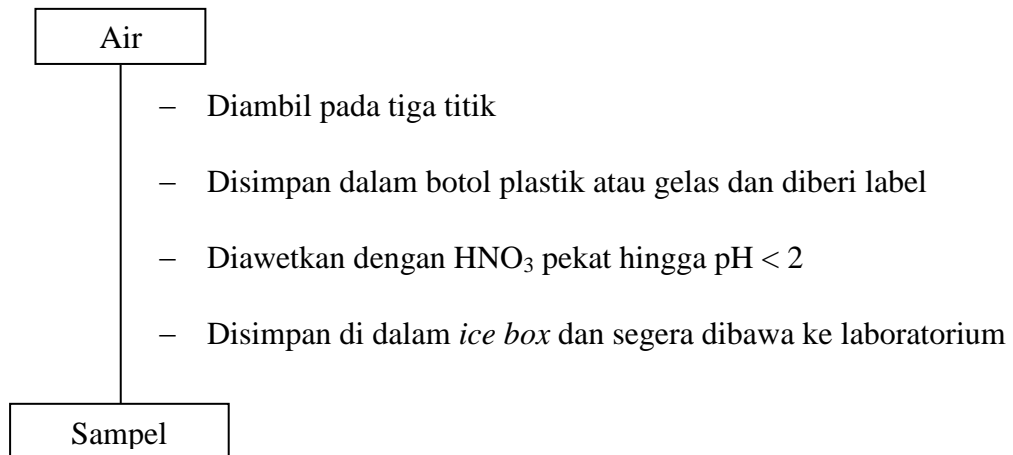
Lampiran 1. Sekema Kerja Penelitian



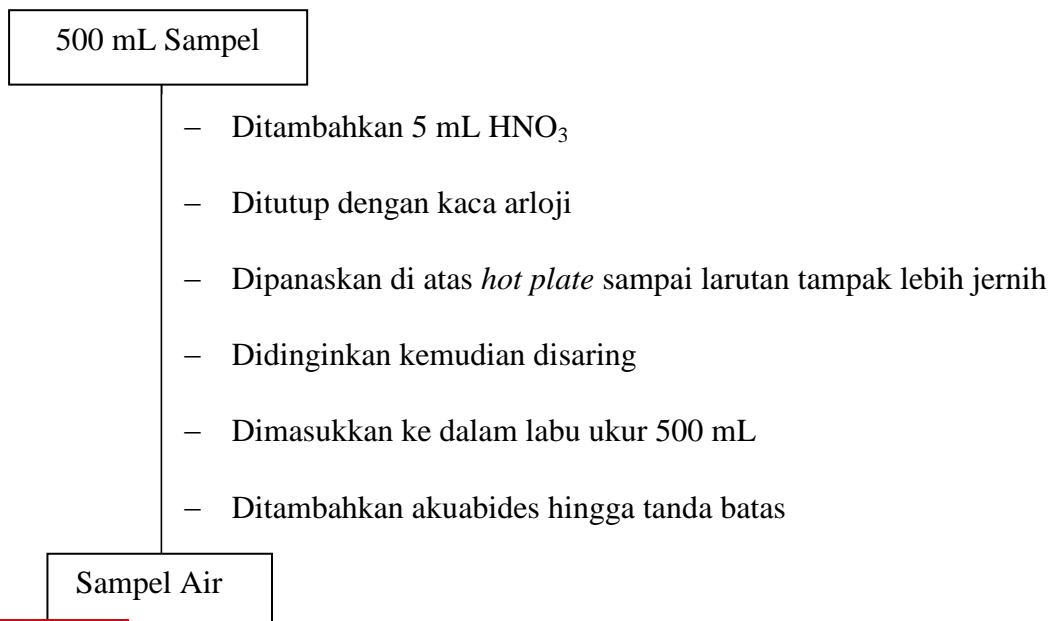
Lampiran 2. Bagan Kerja

A. Analisis Unsur B, Sr dan Ag

1. Pengambilan Sampel

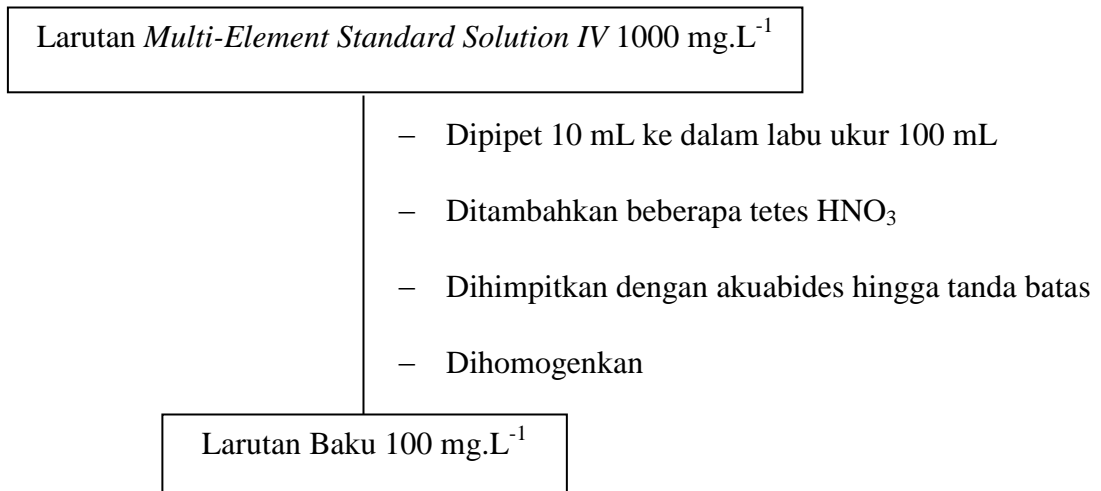


2. Preparasi Sampel

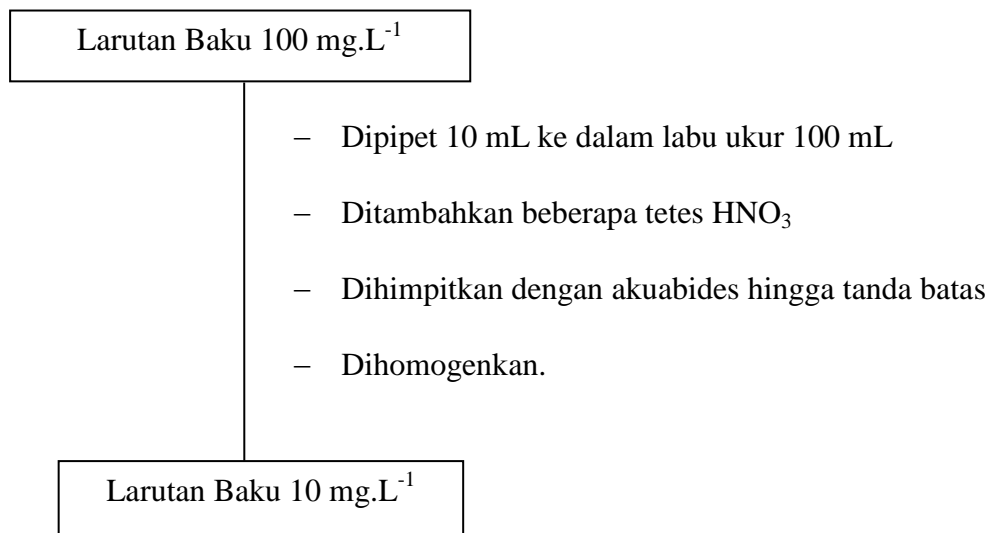


B. Analisis Unsur B dan Sr dengan *Inductively Coupled Plasma – Optical Emission Spectroscopy (ICP-OES)*

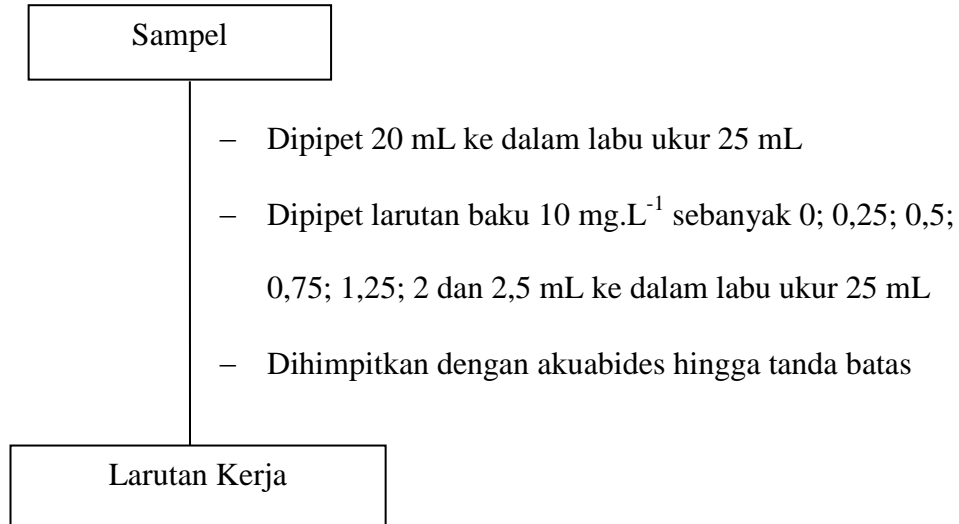
1. Pembuatan Larutan Baku Unsur 100 mg/L



2. Pembuatan Larutan Baku Unsur 10 mg/L

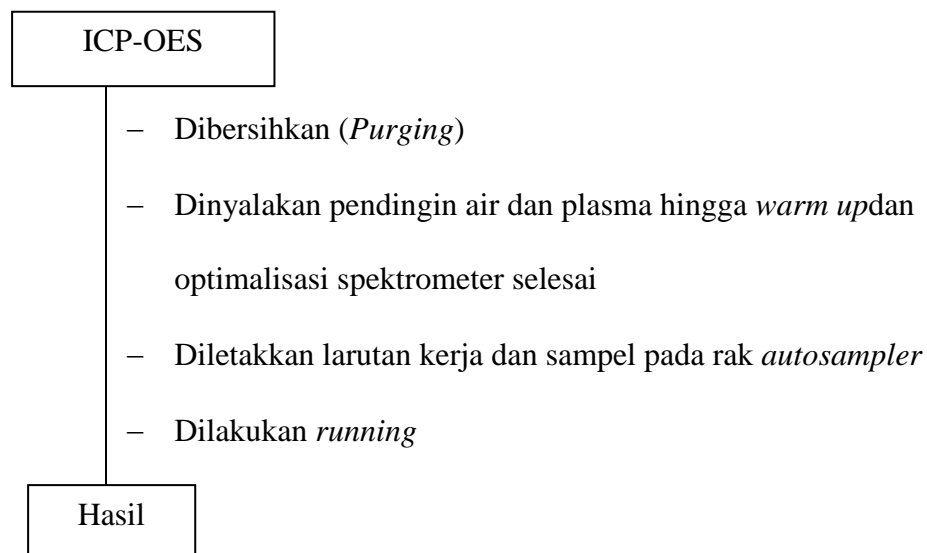


3. Pembuatan Larutan Adisi Standar Unsur 0; 0,1; 0,2; 0,3; 0,5; 0,8; dan 1,0 mg.L⁻¹



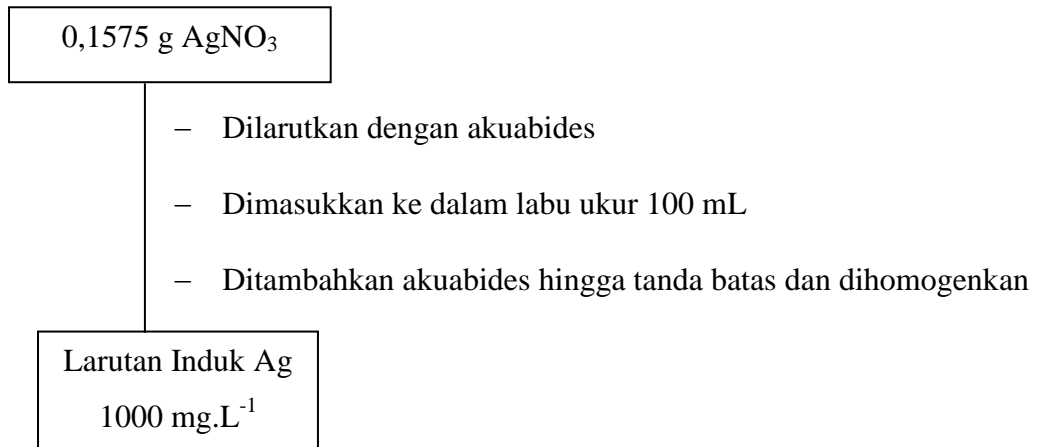
Ket: Larutan kerja yang diperoleh yaitu 0; 0,1; 0,2; 0,3; 0,5; 0,8; dan 1,0 mg.L⁻¹

4. Analisis Kadar Unsur B dan Sr menggunakan ICP-OES

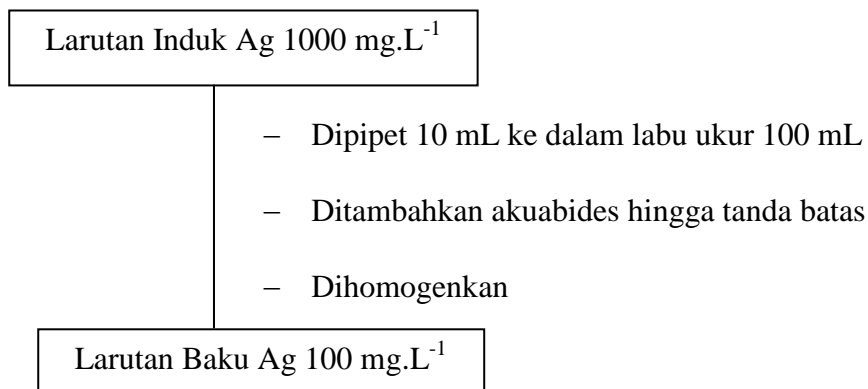


C. Analisis Unsur Ag dengan *Atomic Absorption Spectrometer* (AAS)

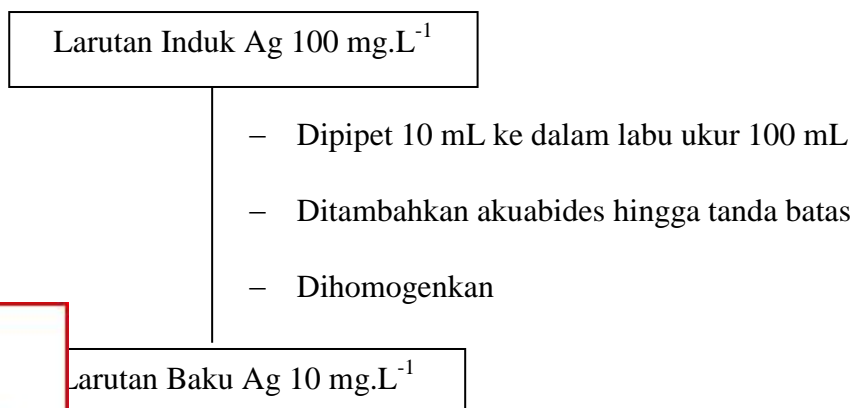
1. Pembuatan Larutan Induk Ag 1000 mg.L⁻¹



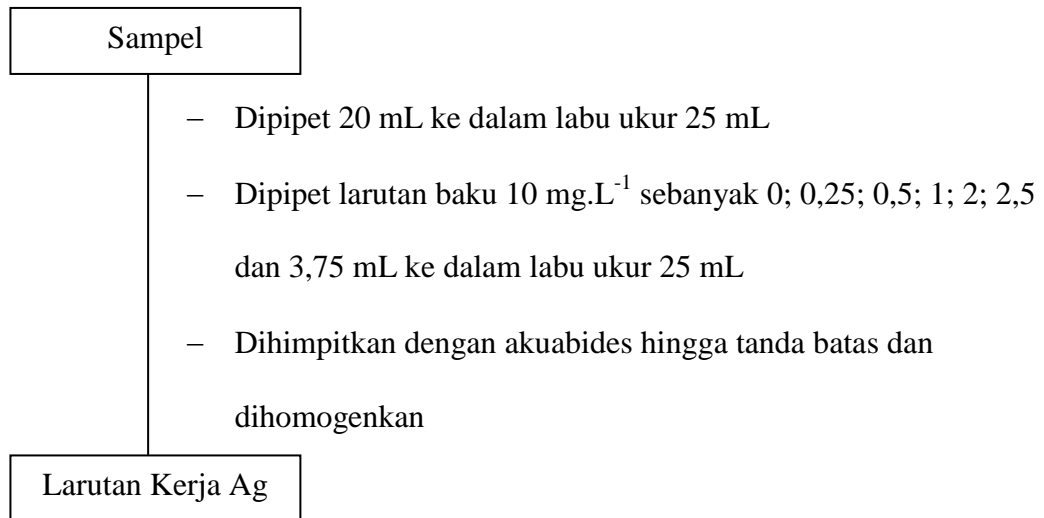
2. Pembuatan Larutan Baku Ag 100 mg.L⁻¹



3. Pembuatan Larutan Baku Ag 10 mg.L⁻¹

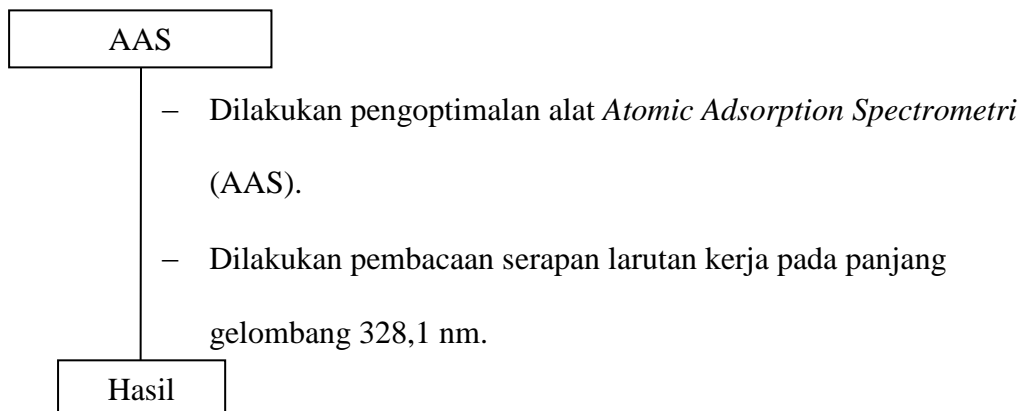


4. Pembuatan Larutan Kerja Ag 0,0; 0,1; 0,2; 0,4; 0,8; 1,0; dan 1,5 mg.L⁻¹



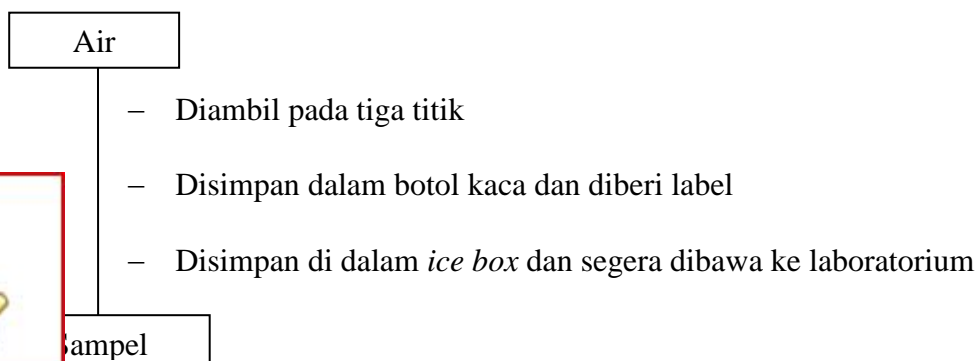
Ket: Larutan kerja yang diperoleh yaitu 0,0; 0,1; 0,2; 0,4; 0,8; 1,0; dan 1,5 mg.L⁻¹

5. Analisis Kadar Unsur Ag menggunakan AAS

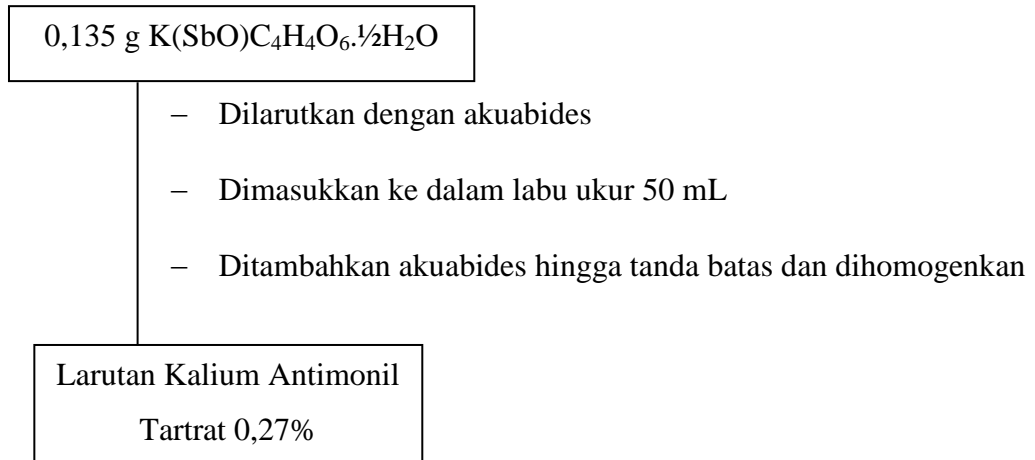


D. Analisis Fosfat (PO₄³⁻) dengan Spektrometer secara Asam Askorbat

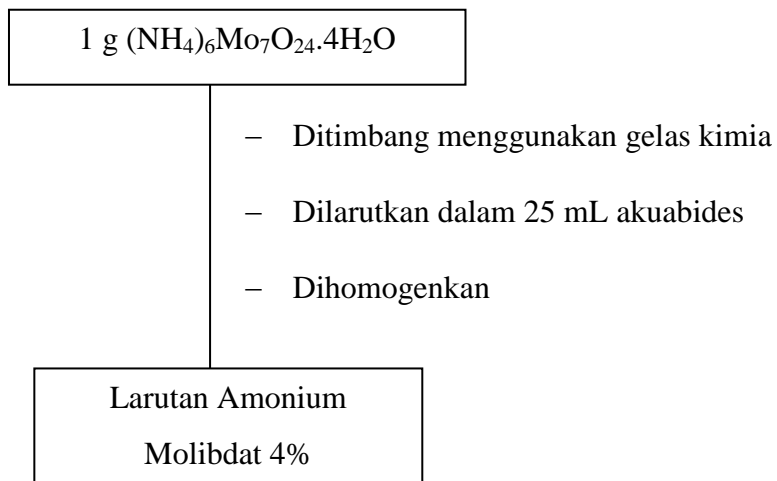
1. Pengambilan Sampel



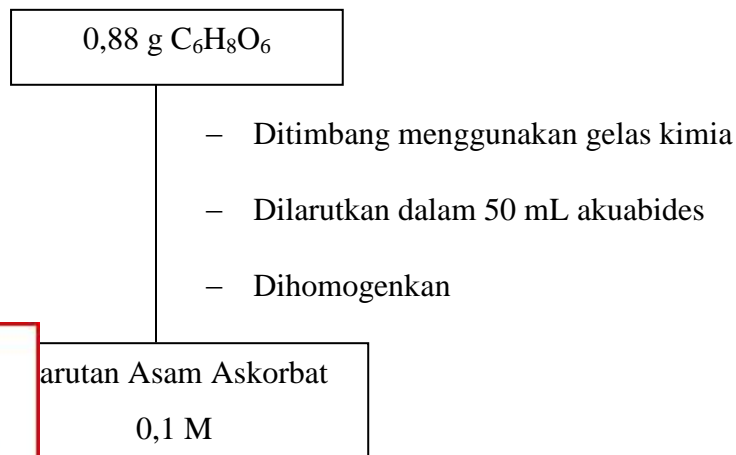
2. Pembuatan Larutan Kalium Antimonil Tartrat ($\text{K}(\text{SbO})\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$)



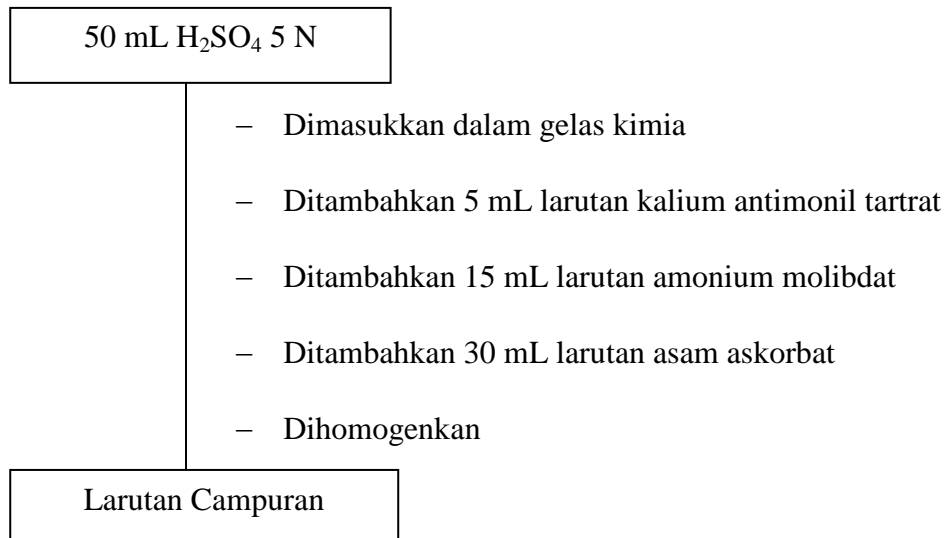
3. Pembuatan Larutan Amonium Molibdat ($(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$)



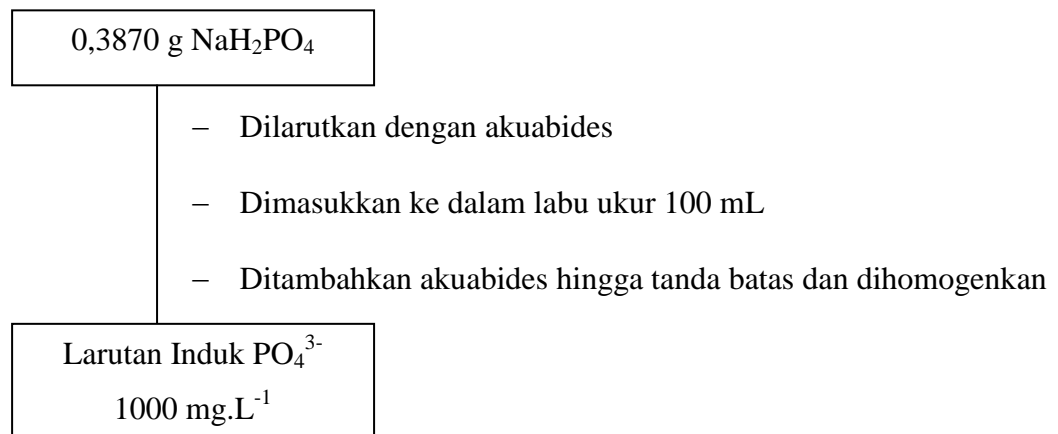
4. Pembuatan Larutan Asam Askorbat ($\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$)



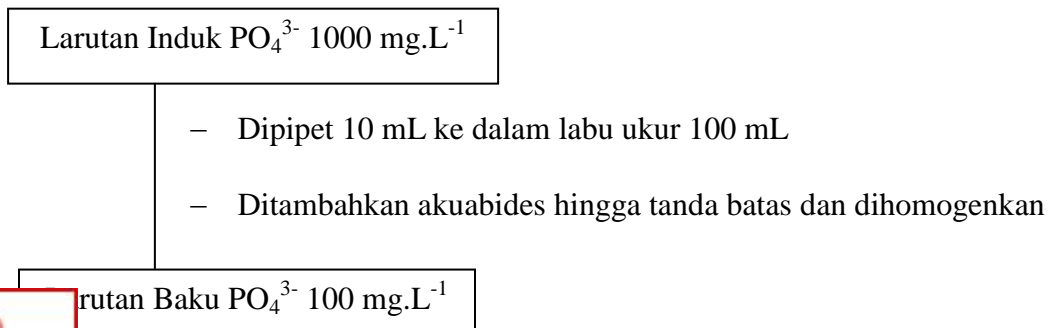
5. Pembuatan Larutan Campuran



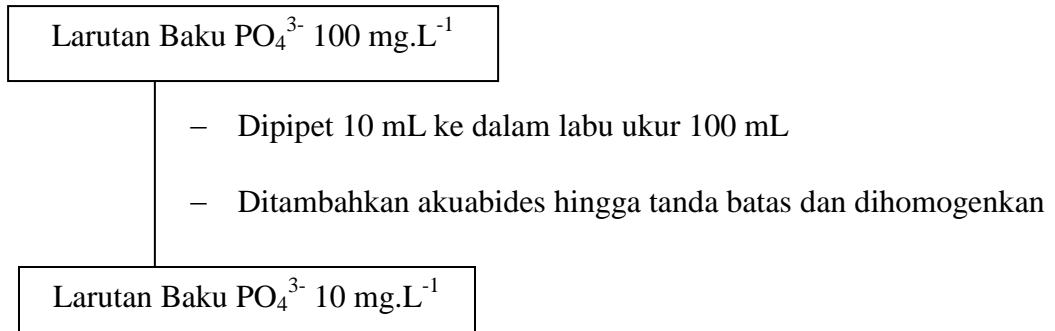
6. Pembuatan Larutan Induk Fosfat 1000 mg.L⁻¹



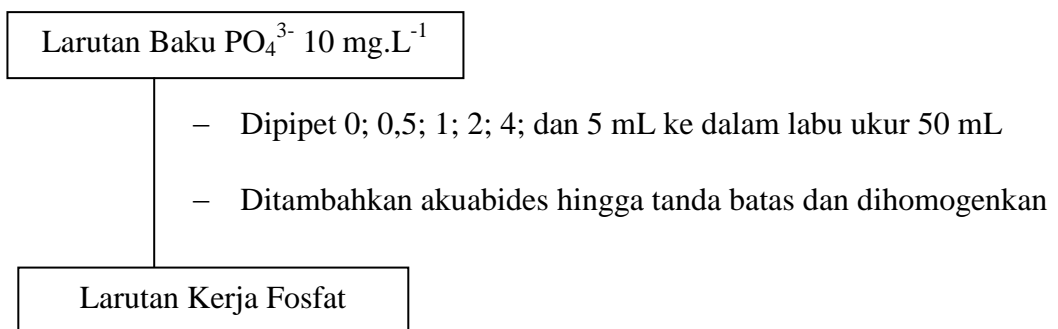
7. Pembuatan Larutan Baku Fosfat 100 mg.L⁻¹



8. Pembuatan Larutan Baku Fosfat 10 mg.L⁻¹

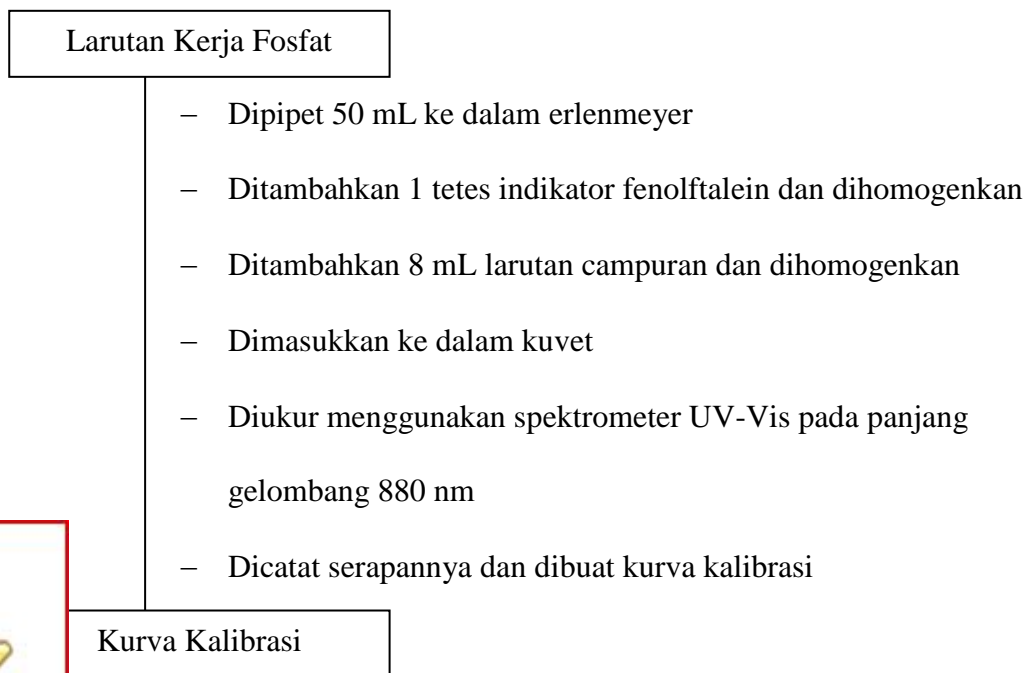


9. Pembuatan Larutan Kerja Fosfat 0,0; 0,1; 0,2; 0,4; 0,8; dan 1,0 mg.L⁻¹

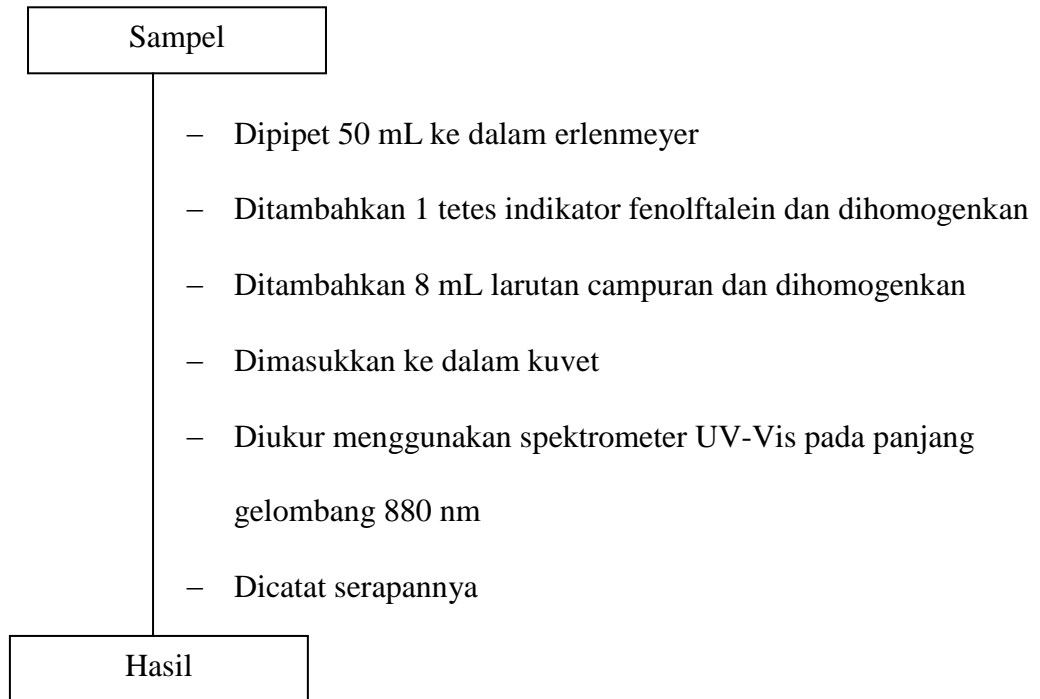


Ket: Larutan kerja yang diperoleh yaitu 0,0; 0,1; 0,2; 0,4; 0,8; dan 1,0 mg.L⁻¹

10. Pembuatan Kurva Kalibrasi



11. Analisis Sampel menggunakan Spektrometer UV-Vis



Lampiran 3. Perhitungan Pembuatan Pereaksi

A. Analisis Unsur B dan Sr

1. Perhitungan Pembuatan Larutan Baku 100 mg.L⁻¹

$$V_1 C_1 = V_2 C_2$$

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

$$V_1 = \frac{100 \text{ mL} \times 100 \text{ mg.L}^{-1}}{1000 \text{ mg.L}^{-1}}$$

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

2. Perhitungan Pembuatan Larutan Baku 10 mg.L⁻¹

$$V_1 C_1 = V_2 C_2$$

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

$$V_1 = \frac{100 \text{ mL} \times 10 \text{ mg.L}^{-1}}{100 \text{ mg.L}^{-1}}$$

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

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

3.1 Konsentrasi 0,1 mg.L⁻¹

$$V_1 C_1 = V_2 C_2$$

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

$$V_1 = \frac{25 \text{ mL} \times 0,1 \text{ mg.L}^{-1}}{10 \text{ mg.L}^{-1}}$$

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



3.2 Konsentrasi 0,2 mg.L⁻¹

$$V_1 C_1 = V_2 C_2$$

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

$$V_1 = \frac{25 \text{ mL} \times 0,2 \text{ mg.L}^{-1}}{10 \text{ mg.L}^{-1}}$$

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

3.3 Konsentrasi 0,3 mg.L⁻¹

$$V_1 C_1 = V_2 C_2$$

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

$$V_1 = \frac{25 \text{ mL} \times 0,3 \text{ mg.L}^{-1}}{10 \text{ mg.L}^{-1}}$$

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

3.4 Konsentrasi 0,5 mg.L⁻¹

$$V_1 C_1 = V_2 C_2$$

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

$$V_1 = \frac{25 \text{ mL} \times 0,5 \text{ mg.L}^{-1}}{10 \text{ mg.L}^{-1}}$$

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

3.5 Konsentrasi 0,8 mg.L⁻¹

$$V_1 C_1 = V_2 C_2$$

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

$$V_1 = \frac{25 \text{ mL} \times 0,8 \text{ mg.L}^{-1}}{10 \text{ mg.L}^{-1}}$$

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



3.6 Konsentrasi 1,0 mg.L⁻¹

$$V_1 C_1 = V_2 C_2$$

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

$$V_1 = \frac{25 \text{ mL} \times 1,0 \text{ mg.L}^{-1}}{10 \text{ mg.L}^{-1}}$$

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

B. Analisis Unsur Ag

1. Perhitungan Pembuatan Larutan Induk Ag 1000 mg.L⁻¹

$$1000 \text{ mg.L}^{-1} = \frac{\text{Ar Ag}}{\text{Mr AgNO}_3} \times \frac{\text{mg}}{\text{L}}$$

$$1000 \text{ mg.L}^{-1} = \frac{107,8}{169,8} \times \frac{\text{mg}}{0,1}$$

$$16980 = 107,8 \text{ mg}$$

$$g = 0,1575$$

2. Perhitungan Pembuatan Larutan Baku Ag 100 mg.L⁻¹

$$V_1 C_1 = V_2 C_2$$

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

$$V_1 = \frac{100 \text{ mL} \times 100 \text{ mg.L}^{-1}}{1000 \text{ mg.L}^{-1}}$$

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

3. Perhitungan Pembuatan Larutan Baku Ag 10 mg.L⁻¹

$$V_1 C_1 = V_2 C_2$$

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

$$\frac{100 \text{ mL} \times 10 \text{ mg.L}^{-1}}{100 \text{ mg.L}^{-1}}$$

$$10 \text{ mL}$$



4. Perhitungan Pembuatan Larutan Adisi Standar Ag 0,1; 0,2; 0,4; 0,8; 1,0; dan 1,5 mg.L⁻¹

4.1 Konsentrasi 0,1 mg.L⁻¹

$$V_1 C_1 = V_2 C_2$$

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

$$V_1 = \frac{25 \text{ mL} \times 0,1 \text{ mg.L}^{-1}}{10 \text{ mg.L}^{-1}}$$

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

4.2 Konsentrasi 0,2 mg.L⁻¹

$$V_1 C_1 = V_2 C_2$$

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

$$V_1 = \frac{25 \text{ mL} \times 0,2 \text{ mg.L}^{-1}}{10 \text{ mg.L}^{-1}}$$

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

4.3 Konsentrasi 0,4 mg.L⁻¹

$$V_1 C_1 = V_2 C_2$$

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

$$V_1 = \frac{25 \text{ mL} \times 0,4 \text{ mg.L}^{-1}}{10 \text{ mg.L}^{-1}}$$

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

4.4 Konsentrasi 0,8 mg.L⁻¹

$$V_1 C_1 = V_2 C_2$$

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

$$V_1 = \frac{25 \text{ mL} \times 0,8 \text{ mg.L}^{-1}}{10 \text{ mg.L}^{-1}}$$

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



4.5 Konsentrasi 1,0 mg.L⁻¹

$$V_1 C_1 = V_2 C_2$$

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

$$V_1 = \frac{25 \text{ mL} \times 1,0 \text{ mg.L}^{-1}}{10 \text{ mg.L}^{-1}}$$

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

4.6 Konsentrasi 1,5 mg.L⁻¹

$$V_1 C_1 = V_2 C_2$$

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

$$V_1 = \frac{25 \text{ mL} \times 1,5 \text{ mg.L}^{-1}}{10 \text{ mg.L}^{-1}}$$

$$V_1 = 3,75 \text{ mL}$$

C. Analisis Fosfat (PO₄³⁻)

1. Perhitungan Pembuatan Larutan Kalium Antimonil Tartrat 0,27%

$$0,27\% = \frac{b}{v} \times 100\%$$

$$0,27\% = \frac{b}{50} \times 100\%$$

$$b = 0,135 \text{ g}$$

2. Perhitungan Pembuatan Larutan Amonium Molibdat 4%

$$4\% = \frac{b}{v} \times 100\%$$

$$4\% = \frac{b}{25} \times 100\% = 1 \text{ g}$$

3. Perhitungan Pembuatan Larutan Asam Askorbat

$$M . Mr$$

$$5) \times (176) \times (0,1)$$

$$0,88 \text{ g}$$



4. Perhitungan Pembuatan Larutan Induk Fosfat 1000 mg.L⁻¹

$$1000 \text{ mg.L}^{-1} = \frac{\text{Ar P}}{\text{Mr NaH}_2\text{PO}_4} \times \frac{\text{mg}}{\text{L}}$$

$$1000 \text{ mg.L}^{-1} = \frac{31}{120} \times \frac{\text{mg}}{0,1}$$

$$12000 = 31 \text{ mg}$$

$$g = 0,3870$$

5. Perhitungan Pembuatan Larutan Baku Fosfat 10 mg.L⁻¹

$$V_1 C_1 = V_2 C_2$$

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

$$V_1 = \frac{100 \text{ mL} \times 10 \text{ mg.L}^{-1}}{1000 \text{ mg.L}^{-1}}$$

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

6. Perhitungan Pembuatan Larutan Kerja Fosfat 0; 0,1; 0,2; 0,4; 0,8; dan 1 mg.L⁻¹

6.1 Konsentrasi 0,1 mg.L⁻¹

$$V_1 C_1 = V_2 C_2$$

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

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

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

6.2 Konsentrasi 0,2 mg.L⁻¹

$$V_1 C_1 = V_2 C_2$$

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

$$= \frac{50 \text{ mL} \times 0,2 \text{ mg.L}^{-1}}{10 \text{ mg.L}^{-1}}$$

$$= 1 \text{ mL}$$



6.3 Konsentrasi 0,4 mg.L⁻¹

$$V_1 C_1 = V_2 C_2$$

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

$$V_1 = \frac{50 \text{ mL} \times 0,4 \text{ mg.L}^{-1}}{10 \text{ mg.L}^{-1}}$$

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

6.4 Konsentrasi 0,8 mg.L⁻¹

$$V_1 C_1 = V_2 C_2$$

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

$$V_1 = \frac{50 \text{ mL} \times 0,8 \text{ mg.L}^{-1}}{10 \text{ mg.L}^{-1}}$$

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

6.5 Konsentrasi 1 mg.L⁻¹

$$V_1 C_1 = V_2 C_2$$

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

$$V_1 = \frac{50 \text{ mL} \times 1 \text{ mg.L}^{-1}}{10 \text{ mg.L}^{-1}}$$

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



Lampiran 4. 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:

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

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

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

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

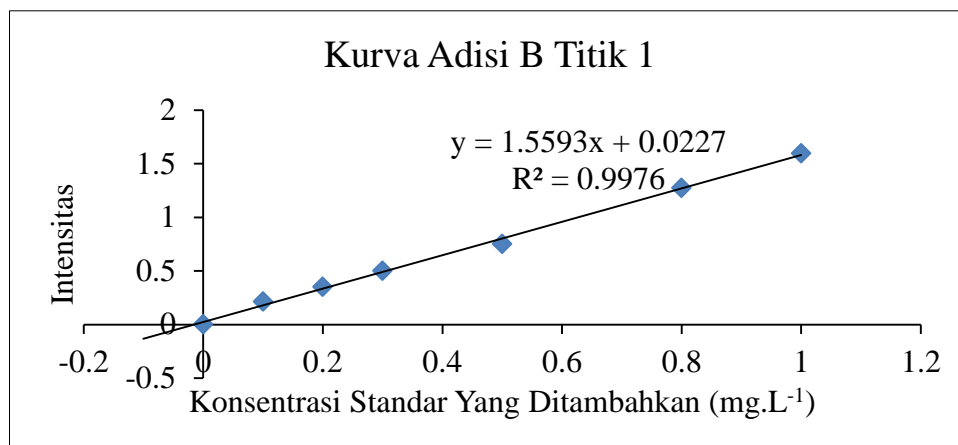
$$Q = \frac{1+1,1+1+1,1}{4} = 1,05 \text{ L/d}$$



Lampiran 5. Pengolahan Data

Tabel 7. Hasil Pengukuran Unsur Boron (B) Titik 1 dengan Metode Adisi Standar

No.	X	Y
1	0	0
2	0,1	0,2117
3	0,2	0,3492
4	0,3	0,5004
5	0,5	0,7495
6	0,8	1,2736
7	1	1,5964
Σ	2,9	4,6808



$$x = \frac{y - 0,0227}{1,5593}$$

$$x = \frac{0 - 0,0227}{1,5593} = -0,0145$$

Kadar Unsur B = C x fp

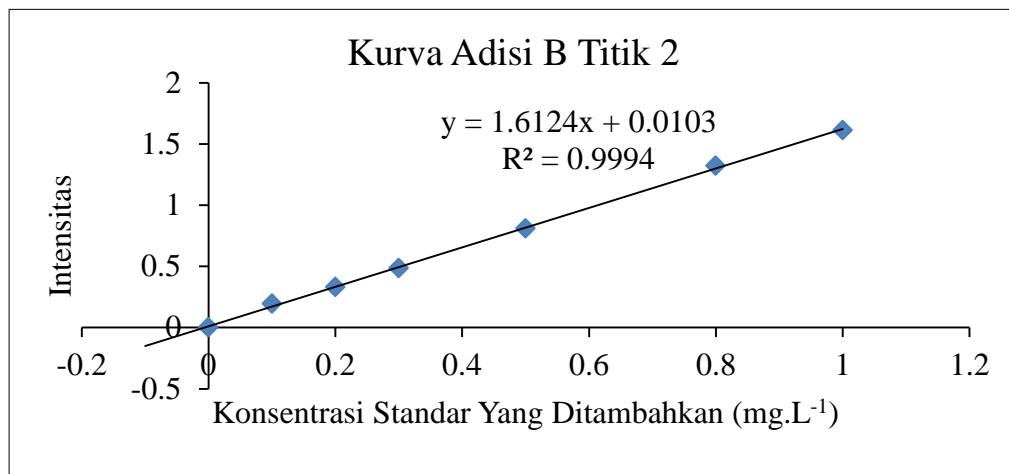
$$= 0,0145 \times \frac{25}{20}$$

$$= 0,0181 \text{ mg.L}^{-1}$$



Tabel 8. Hasil Pengukuran Unsur Boron (B) Titik 2 dengan Metode Adisi Standar

No.	X	Y
1	0	0
2	0,1	0,1938
3	0,2	0,3291
4	0,3	0,4837
5	0,5	0,8085
6	0,8	1,3215
7	1	1,6111
Σ	2,9	4,7477



$$x = \frac{y - 0,0103}{1,6124}$$

$$y = 0$$

$$x = \frac{0 - 0,0103}{1,6124} = -0,0063$$

$$\text{Kadar Unsur B} = C \times fp$$

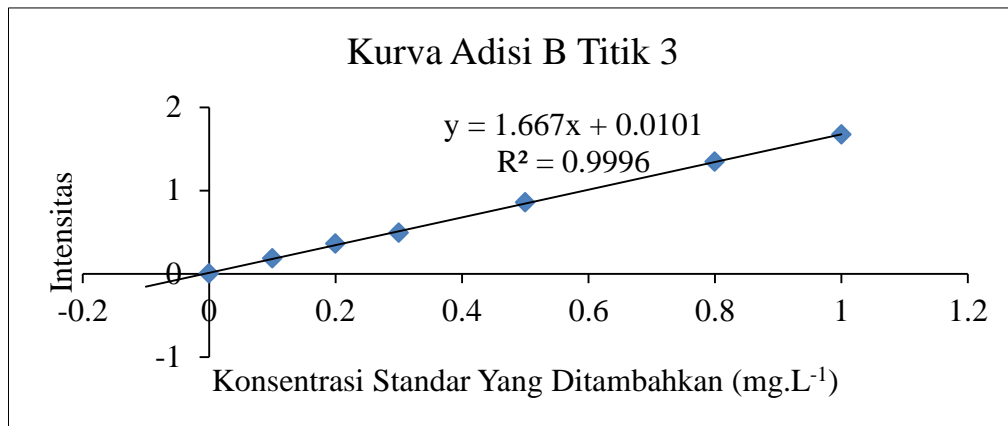
$$= 0,0063 \times \frac{25}{20}$$

$$= 0,0078 \text{ mg.L}^{-1}$$



Tabel 9. Hasil Pengukuran Unsur Boron (B) Titik 3 dengan Metode Adisi Standar

No.	X	Y
1	0	0
2	0,1	0,1834
3	0,2	0,3574
4	0,3	0,4914
5	0,5	0,8555
6	0,8	1,3458
7	1	1,6718
Σ	2,9	4,9053



$$x = \frac{y - 0,0101}{1,667}$$

$$y = 0$$

$$x = \frac{0 - 0,0101}{1,667} = -0,0060$$

$$\text{Kadar Unsur B} = C \times fp$$

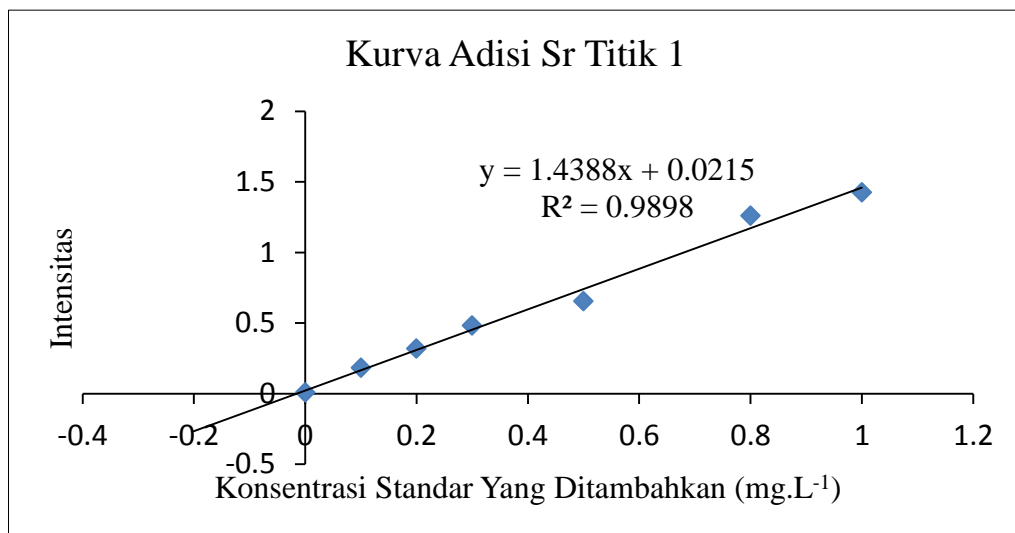
$$= 0,0060 \times \frac{25}{20}$$

$$= 0,0075 \text{ mg.L}^{-1}$$



Tabel 10. Hasil Pengukuran Unsur Stronsium (Sr) Titik 1 dengan Metode Adisi Standar

No.	x	y
1	0	0,0071
2	0,1	0,1816
3	0,2	0,3176
4	0,3	0,4809
5	0,5	0,6539
6	0,8	1,1285
7	1	1,4234
Σ	2,9	4,3230



$$x = \frac{y - 0,0215}{1,4388}$$

$$x = \frac{0 - 0,0215}{1,4388} = -0,0149$$

Kadar Unsur Sr = C x fp

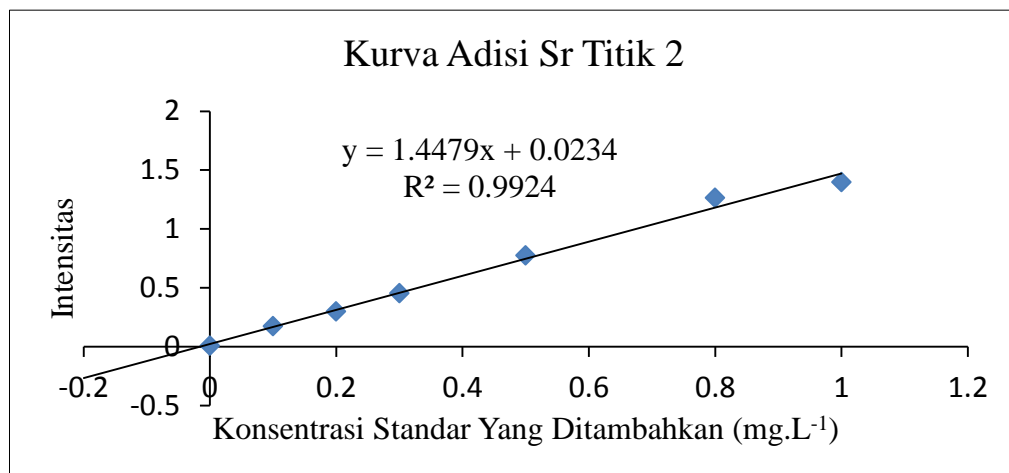
$$= 0,0149 \times \frac{25}{20}$$

$$= 0,0186 \text{ mg.L}^{-1}$$



Tabel 11. Hasil Pengukuran Logam Stronsium (Sr) Titik 2 dengan Metode Adisi Standar

No.	x	y
1	0	0,0064
2	0,1	0,1727
3	0,2	0,2979
4	0,3	0,4511
5	0,5	0,7740
6	0,8	1,2627
7	1	1,3977
Σ	2,9	4,3625



$$x = \frac{y - 0,0234}{1,4479}$$

$$x = \frac{0 - 0,0234}{1,4479} = -0,0106$$

Kadar Unsur Sr = C x fp

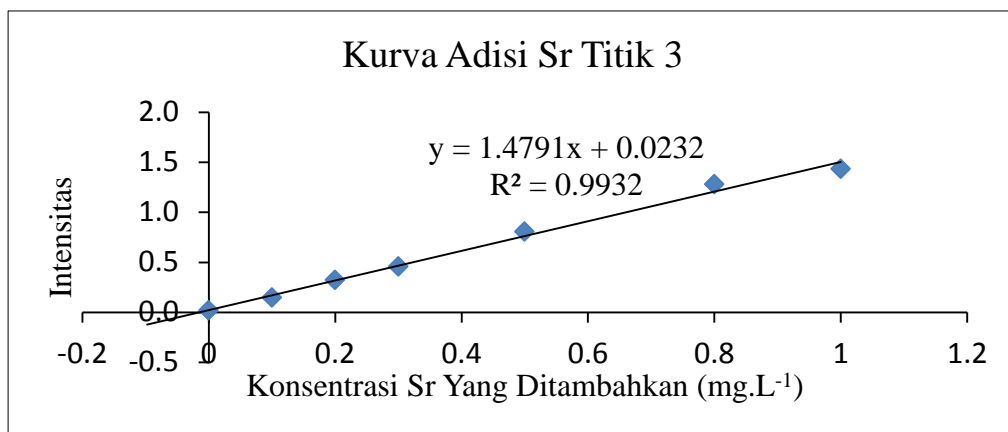
$$= 0,0106 \times \frac{25}{20}$$

$$= 0,0201 \text{ mg.L}^{-1}$$



Tabel 12. Hasil Pengukuran Logam Stronsium (Sr) Titik 3 dengan Metode Adisi Standar

No.	x	y
1	0	0,0166
2	0,1	0,1464
3	0,2	0,3209
4	0,3	0,4561
5	0,5	0,8047
6	0,8	1,2762
7	1	1,4309
Σ	2,9	4,4518



$$x = \frac{y - 0,0232}{1,4791}$$

$$x = \frac{0 - 0,0232}{1,4791} = -0,0156$$

Kadar Unsur Sr = C x fp

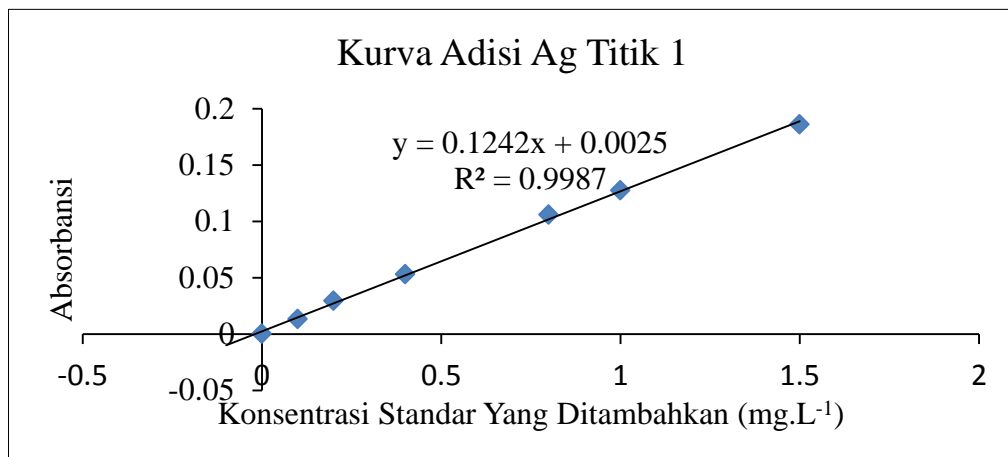
$$= 0,0156 \times \frac{25}{20}$$

$$= 0,0195 \text{ mg.L}^{-1}$$



Tabel 13. Hasil Pengukuran Logam Perak (Ag) Titik 1 dengan Metode Adisi Standar

No.	X	Y
1	0	0
2	0,1	0,0130
3	0,2	0,0294
4	0,4	0,0528
5	0,8	0,1057
6	1	0,1273
7	1,5	0,1860
Σ	4	0,5142



$$x = \frac{y - 0,0025}{1,1242}$$

$$x = \frac{0 - 0,0025}{1,1242} = -0,0201$$

Kadar Unsur Ag = C x fp

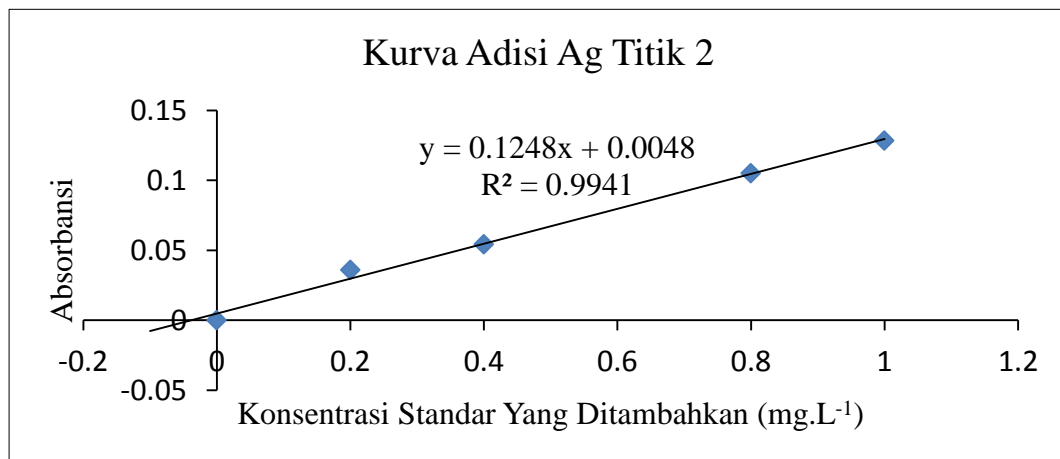
$$= 0,0201 \times \frac{25}{20}$$

$$= 0,0251 \text{ mg.L}^{-1}$$



Tabel 14. Hasil Pengukuran Logam Perak (Ag) Titik 2 dengan Metode Adisi Standar

No.	X	Y
1	0	0
2	0,2	0,0360
3	0,4	0,0542
4	0,8	0,1049
5	1	0,1283
Σ	2,4	0,3234



$$x = \frac{y - 0,0048}{0,1248}$$

$$x = \frac{0 - 0,0048}{0,1248} = -0,0384$$

Kadar Unsur Ag = C x fp

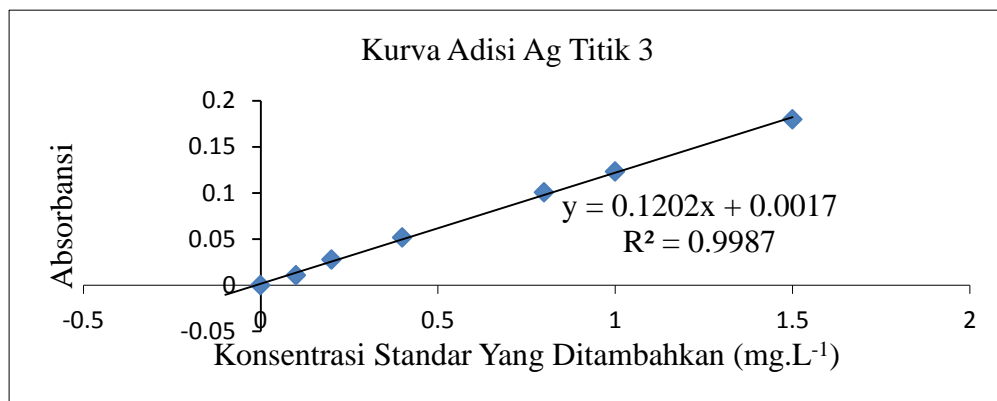
$$= 0,0384 \times \frac{25}{20}$$

$$= 0,0480 \text{ mg.L}^{-1}$$



Tabel 15. Hasil Pengukuran Logam Perak (Ag) Titik 3 dengan Metode Adisi Standar

No.	X	Y
1	0	0
2	0,1	0,0108
3	0,2	0,0276
4	0,4	0,0514
5	0,8	0,1006
6	1	0,1230
7	1,5	0,1794
Σ	4	0,4928



$$x = \frac{y - 0,0017}{0,1202}$$

$$x = \frac{0 - 0,0017}{0,1202} = -0,0141$$

Kadar Unsur Ag = C x fp

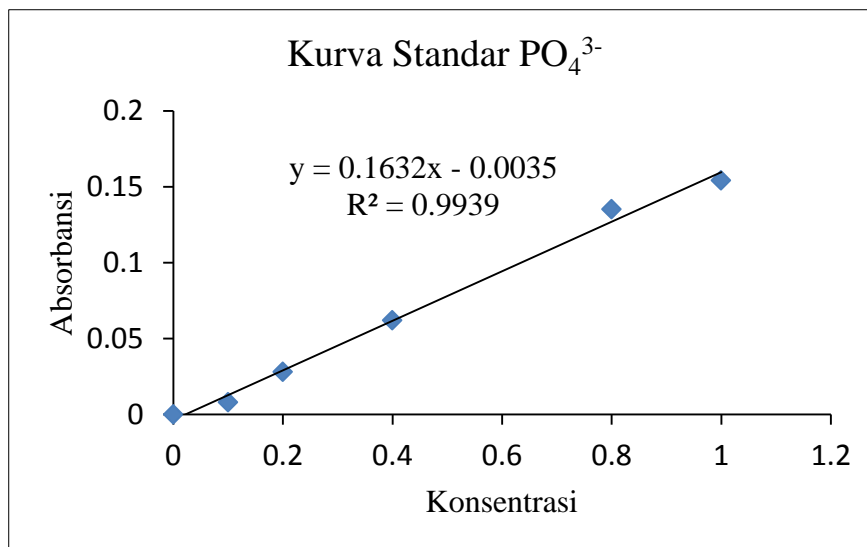
$$= 0,0141 \times \frac{25}{20}$$

$$= 0,0176 \text{ mg.L}^{-1}$$



Tabel 16. Hasil Pengukuran Fosfat (PO_4^{3-}) dengan Metode Kurva Baku

Konsentrasi Standar (mg/L)	Absorbansi
0,1	0,008
0,2	0,028
0,4	0,062
0,8	0,135
1	0,154



$$x = \frac{y + 0,0035}{0,1632}$$

$$X_{IA} = \frac{0,037 + 0,0035}{0,1632} = 0,2481$$

$$X_{IB} = \frac{0,032 + 0,0035}{0,1632} = 0,2175$$

$$X_{IIA} = \frac{0,039 + 0,0035}{0,1632} = 0,2604$$

$$X_{IIB} = \frac{0,04 + 0,0035}{0,1632} = 0,2665$$

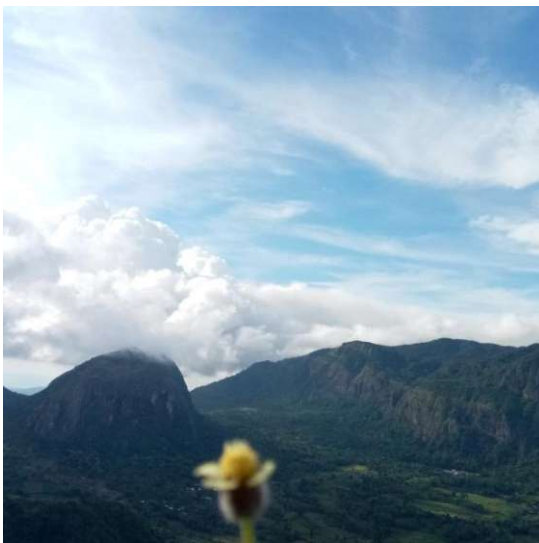
$$\frac{,071 + 0,0035}{0,1632} = 0,4564$$

$$\frac{,071 + 0,0035}{0,1632} = 0,4564$$



Lampiran 6. Dokumentasi

A. Desa Sadar



B. Sampling



Titik I



Titik II



Titik III



Pengepakan

C. Analisis Unsur B dan Sr



Sampel



Proses Destruksi



Proses penyaringan



Larutan Induk dan Intermediet



Proses analisis dengan ICP-OES



D. Analisis Unsur Ag



Sampel



Larutan Induk dan Standar



Preparasi Sampel



Proses Penyaringan



Sampel yang telah ditambahkan
Larutan Standar Ag



E. Analisis Fosfat



Sampel



Larutan Standar Fosfat



Sampel yang telah ditambahkan
Larutan Campuran

**Lampiran 7. Persyaratan Kualitas Air Minum berdasarkan Peraturan
Menteri Kesehatan Tahun 2010**

1. Parameter Wajib

No	Parameter	Satuan	Kadar Maks. yang diperbolehkan
1	Parameter yang berhubungan langsung dengan kesehatan		
	a). Parameter Mikrobiologi		
	1. E. Coli	Jumlah 100 mL per sampel	0
	2. Total bakteri koliform	Jumlah 100 mL per sampel	0
	b). Kimia an-organik		
	1. Arsen	mg.L ⁻¹	0,01
	2. Fluorida	mg.L ⁻¹	1,5
	3. Total Kromium	mg.L ⁻¹	0,05
	4. Kadmium	mg.L ⁻¹	0,003
	5. Nitrat, (sbg NO ₃)	mg.L ⁻¹	3
	6. Nitrit, (sbg NO ₂)	mg.L ⁻¹	50
	7. Sianida	mg.L ⁻¹	0,07
	8. Selenium	mg.L ⁻¹	0,01
2	Parameter yang tidak berhubungan dengan kesehatan		
	a. Parameter fisik		
	Bau		Tidak berbau
	Warna	TCU	15
	Total zat padat terlarut	mg.L ⁻¹	500



	(TDS)		
4.	Kekeruhan	NTU	5
5.	Rasa		Tidak berasa
6.	Suhu	°C	Suhu udara ± 3
b. Paramter kimiawi			
1.	Aluminium	mg.L ⁻¹	0,2
2.	Besi	mg.L ⁻¹	0,3
3.	Kesadahan	mg.L ⁻¹	500
4.	Klorida	mg.L ⁻¹	250
5.	Mangan	mg.L ⁻¹	0,4
6.	pH		6,5-8,5
7.	Seng	mg.L ⁻¹	3
8.	Sulfat	mg.L ⁻¹	250
9.	Tembaga	mg.L ⁻¹	2
10.	Amonia	mg.L ⁻¹	1,5

2. Parameter Tambahan

No	Jenis paramter	Satuan	Kadar maks. yang diperbolehkan
1	Kimiawi		
a. Bahan Anorganik			
	Air raksa	mg.L ⁻¹	0,001
	Antimon	mg.L ⁻¹	0,02
	Barium	mg.L ⁻¹	0,7
	Boron	mg.L ⁻¹	0,5
	Molybdenum	mg.L ⁻¹	0,07
	Nikel	mg.L ⁻¹	0,07
	Sodium	mg.L ⁻¹	200
	Timbal	mg.L ⁻¹	0,01
	Uranium	mg.L ⁻¹	0,015

(Depkes RI, 2010)



Lampiran 8. Persyaratan Mutu Air Sesuai Syarat Mutu SNI tahun 2006

No	Parameter	Satuan	Kadar Maks.	Keterangan
A. Fisika				
1	Bau	-	-	Tak berbau
2	TDS	Mg/l	1.000	
3	Kekeruhan	NTU	5	
4	Rasa	-	-	
5	Suhu	°C		Tak Berasa
6	Warna	Skala TCU	15	
B. Kimia Organik				
1	Air Raksa	ppm	0,001	
2	Aluminium	ppm	0,2	
3	Arsen	ppm	0,05	
4	Barium	ppm	1,0	
5	Besi	ppm	0,3	
6	Flourine	ppm	0,5	
7	Cadmium	ppm	0,005	
8	Kesadahan	ppm	500	
9	Klorida	ppm	250	
10	Kromium Valensi 6	ppm	0,05	
11	Mangan	ppm	0,1	
	Natrium	ppm	200	
	erak	ppm	0,05	

Standar Nasional Indonesia, 2006)



Lampiran 9. Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001

Kriteria Mutu Air Berdasarkan Kelas

PARAMETER	SATUAN	KELAS				KETERANGAN
		I	II	III	IV	
FISIKA						
Temperatur	° C	Deviasi 3	Deviasi 3	Deviasi 3	Deviasi 5	Deviasi temperature dari alamiah
Residu Terlarut	mg/L	1000	1000	1000	2000	
Residu Tersuspensi	mg/L	50	50	400	400	Bagi pengolahan air minum secara konvensional, residu tersuspensi \leq 5000 mg/L
KIMIA ORGANIK						
pH	mg/L	6 - 9	6 - 9	6 - 9	5 - 9	Apabila secara alamiah di luar rentang tersebut, maka ditentukan berdasarkan kondisi alamiah
	mg/L	2	3	6	12	
	mg/L	10	25	50	100	



DO	mg/L	6	4	3	0	Angka batas minimum
Total fosfat sbg P	mg/L	0,2	0,2	1	5	
NO ₂ sebagai N	mg/L	10	10	20	20	
NH ₃ -N	mg/L	0,5	(-)	(-)	(-)	Bagi perikanan, kandungan ammonia bebas untuk ikan yang peka $\leq 0,02$ mg/L sebagai NH ₃
Arsen	mg/L	0,05	1	1	1	
Kobalt	mg/L	0,2	0,2	0,2	0,2	
Barium	mg/L	1	(-)	(-)	(-)	
Boron	mg/L	1	1	1	1	
Selenium	mg/L	0,01	0,05	0,05	0,05	
Kadmium	mg/L	0,01	0,01	0,01	0,01	
Khrom (VI)	mg/L	0,05	0,05	0,05	1	
Tembaga	mg/L	0,02	0,02	0,02	0,2	Bagi pengolahan air minum secara konvensional, Cu ≤ 1 mg/L
	mg/L	0,3	(-)	(-)	(-)	Bagi pengolahan air minum secara konvensional, Fe ≤ 5 mg/L
	mg/L	0,03	0,03	0,03	1	Bagi pengolahan air minum secara



						konvensional, Pb ≤ 0,1 mg/L
FISIKA						
Mangan	mg/L	0,1	(-)	(-)	(-)	
Air Raksa	mg/L	0,001	0,002	0,002	0,005	
Seng	mg/L	0,05	0,05	0,05	2	Bagi pengolahan air minum secara konvensional Zn ≤ 5 mg/L
Khlorida	mg/L	600	(-)	(-)	(-)	
Sianida	mg/L	0,02	0,02	0,02	(-)	
Fluorida	mg/L	0,5	1,5	1,5	(-)	
Nitrit sebagai N	mg/L	0,06	0,06	0,06	(-)	Bagi pengolahan air minum secara konvensional, NO ₂ -N ≤ 1 mg/L
Sulfat	mg/L	400	(-)	(-)	(-)	
Khlorin bebas	mg/L	0,03	0,03	0,03	(-)	Bagi ABAM tidak dipersyaratkan
Belerang sebagai H ₂ S	mg/L	0,002	0,002	0,002	(-)	Bagi pengolahan air minum secara konvensional, S sebagai H ₂ S < 0,1 mg/L
LOGI						
	Jml/100 ml	100	1000	2000	2000	Bagi pengolahan air minum secara



Total Coliform	Jml/100 ml	1000	5000	10000	10000	konvensional, fecal coliform \leq 2000 jml/100 ml dan total coliform \leq 10000 jml/100 ml
----------------	------------	------	------	-------	-------	--

Keterangan:

mg = milligram

ml = milliliter

L = Liter

ABAM = Air Baku untuk Air Minum

Logam berat merupakan logam terlarut.

Nilai di atas merupakan batas maksimum, kecuali untuk pH dan DO.

Bagi pH merupakan nilai rentang yang tidak boleh kurang atau lebih dari nilai yang tercantum.

Nilai DO merupakan batas minimum.

Arti (-) di atas menyatakan bahwa untuk kelas termaksud, parameter tersebut tidak dipersyaratkan.

Tanda \leq adalah lebih kecil atau sama dengan

Tanda $<$ adalah lebih kecil

