

## DAFTAR PUSTAKA

- Abditya, H., 2010, *Analisis Biaya Uji Kualitas Air Sumur*, Skripsi tidak diterbitkan, Program D3 Teknik Sipil Infrastruktur Perkotaan, Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Achmad, R., 2004, *Kimia Lingkungan*, Jilid I, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Addi, N.A., 2021, *Analisis Kuantitas Cu<sup>2+</sup>, Fe<sup>3+</sup>, Mn<sup>2+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, dan SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> pada Mata Air Pegunungan Desa Leatung Kecamatan Sangalla Kabupaten Tana Toraja*, Skripsi tidak diterbitkan, Departemen Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Adriyani, R., dan Mahmudiono, T., 2009, Kadar Logam Berat Kadmium, Protein, dan Organoleptik pada Daging Bivalvia, dan Perendaman Larutan Asam Cuka, *Jurnal Penelitian Medika Eksakta*, **8**, (2); 152-161.
- Afitha, A.D., 2012, *Variabilitas Harian Bikarbonat (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>) yang Terlarut dalam Air pada Mata Air Karst di Kecamatan Ponjong, Kabupaten Gunungkidul*, Skripsi tidak diterbitkan, Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Agusnar, H., 2007, *Kimia Lingkungan*, Universitas Sumatera Utara Press, Medan.
- Alloway, B., 1995, *The Origin of Heavy Metal in Soil*, Balackie Academic and Professional, United Kingdom.
- Almatsier, S., 2001, *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Amran, P., 2018, Analisis Perbedaan Kadar Kalsium (Ca) terhadap Karyawan Teknis Produktif dengan Karyawan Administratif pada Persero Terbatas Semen Tonasa, *Jurnal Media Analis Kesehatan*, **1**, (1); 1-7.
- Arthana, I.W., 2012, Studi Kualitas Air Beberapa Mata Air di Sekitar Bedugul Bali, *Bumi Lestari Journal of Environment*, **7**, (1); 1-9.
- Atmojo, S.W., 2003, *Peranan Bahan Organik Terhadap Kesuburan Tanah dan Upaya Pengelolaannya*, Universitas Sebelas Maret Press, Surakarta.
- Aziz, N.B., 2014, *Analisis Kandungan Mineral dalam Air Zam-Zam yang Beredar di Kota Semarang*, Skripsi tidak diterbitkan, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Institut Agama Islam Negeri Walisongo, Semarang.
- Badan Informasi Geospasial (BIG), 2020, *Pusat Pengelolaan dan Penyebarluasan Informasi Geospasial*, (Online), (<https://tanahair.indonesia.go.id/portal-web/downloadpetacetak>), diakses 12 November 2020).

Badan Informasi Geospasial (BIG), 2021, *Pusat Pengelolaan dan Penyebarluasan Informasi Geospasial*, (Online), (<https://tanahair.indonesia.go.id/portal-web/downloadpetacetak>, diakses 14 Mei 2021).

Badan Lingkungan Hidup Daerah (BLHD) Provinsi Sulawesi Selatan, 2016, *Inventarisasi Kawasan Karst Formasi Toraja*, Wahana Halid Mandiri, Tana Toraja.

Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia (BPOM RI), 2010, *Mengenal Logam Beracun*, Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, Jakarta.

Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Tana Toraja, 2020, *Kabupaten Tana Toraja dalam Angka 2020*, Badan Pusat Statistik Kabupaten Tana Toraja, Tana Toraja.

Cholil, M., Anna, A.N., dan Setyaningsih, N., 2016, Analisis Kesadahan Air Tanah di Kecamatan Toroh Kabupaten Grobogan Provinsi Jawa Tengah, *The 3<sup>rd</sup> University Research Colloquium*, 88-98.

Curhan, G.C., Willett, W.C., Speizer, F.E., and Stampfer, M.J., 2001., Twenty Four Hour Urine Chemistries and the Risk of Kidney Stones Among Women and Men, *Journal of Kidney International*, **59**, (2); 2290-2298.

Donatelle, R.J., 2005, *Health the Basics*, 6<sup>th</sup> edition, Pearson Education Incorporate, San Francisco.

Farrukh, M.A., 2012, *Atomic Absorption Spectroscopy*, Intech, Croatia.

Fauziah, A., 2010, *Efektivitas Saringan Pasir Cepat dalam Menurunkan Kadar Mangan (Mn) pada Air Sumur dengan Penambahan Kalium Permanganat (KMnO<sub>4</sub>) 1%*, Skripsi tidak diterbitkan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sumatera Utara, Medan.

Firmansyah, M.C., Sabikis, dan Utami, P.I., 2012, Analisis Kadar Logam Berat Timbal di Mata Air Pegunungan Guci dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom, *Jurnal Farmasi Indonesia*, **9**, (3); 100-110.

Febrina, L., dan Ayuma, A., 2015, Studi Penurunan Kadar Besi (Fe) dan Mangan (Mn) dalam Air Tanah Menggunakan Saringan Keramik, *Jurnal Teknologi*, **7**, (1); 35-44.

Gandjar, I.G., dan Rohman, A., 2007, *Kimia Farmasi Analisis*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.

Halka, M., and Nordstrom, B., 2010, *Alkali and Alkaline Earth Metals*, Facts on File Incorporate, New York.

- Hardi, A.D., Alif, A., dan Aziz, H., 2015, Penentuan Kondisi Optimum Absorpsi CO<sub>2</sub> Hasil Pembakaran Batubara oleh Larutan Natrium Hidroksida (NaOH), *Jurnal Kimia Universitas Andalas*, **4**, (2); 1-5.
- Harijulianto, J., 2017, *Penentuan Kandungan Logam Besi (Fe), Kalsium (Ca), dan Zink (Zn) di Dalam Mata Air dari Tanah Putih di Desa Pakpahan dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom*, Skripsi tidak diterbitkan, Program Studi S1 Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Hou, X., and Jones, B.T., 2000, *Inductively Coupled Plasma/Optical Emission Spectrometry*, Encyclopedia of Analytical Chemistry, USA.
- Ilham, 2020, *Adisi Standar: Cara Menghitung dan Pembuatannya*, (Online), (<https://www.labmutu.com/2020/08/metode-adisi-standar.html?m=1>, akses 10 Juli 2021).
- Issusilaningtyas, E., dan Swandari, M.T.K., 2016, Analisis Kandungan Boraks sebagai Zat Pengawet pada Jajanan Bakso, *Jurnal Kesehatan Al-Irsyad*, **9**, (1); 52-58.
- Istarani, F., dan Pandebesie, S., 2014, Studi Dampak Arsen (As) dan Kadmium (Cd) terhadap Pertumbuhan Kualitas Lingkungan, *Jurnal Teknik Publikasi Online Institut Teknologi Sepuluh Nopember*, **3**, (1); 53-58.
- Kementerian Lingkungan Hidup (KLH), 2001, *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air*, Kementerian Lingkungan Hidup, Jakarta.
- Khaira, K., 2014, Analisis Kadar Tembaga (Cu) dan Seng (Zn) dalam Air Minum Isi Ulang Kemasan Galon di Kecamatan Lima Kaum Kabupaten Tanah Datar, *Jurnal Penelitian Saintek*, **6**, (2); 116-123.
- Kusnaedi, 2004, *Mengolah Air Gambut dan Air Kotor untuk Air Minum*, Swadaya, Jakarta.
- La Harimu, Haeruddin, Sulha, dan Saprin., 2019, Kualitas Air dari Sumber Mata Air Karaa dan Upaya Pelestariannya, *Keinawa: Jurnal Pembangunan dan Budaya*, **1**, (1); 59-72.
- Lebang, E., 2021, *Analisis Kuantitas Pb, Cd, Mg<sup>2+</sup>, Cl<sup>-</sup>, dan HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> pada Mata Air Pegunungan Desa Leatung Kecamatan Sangalla Kabupaten Tana Toraja*, Skripsi tidak diterbitkan, Departemen Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Lim, K.F., 2012, A Tabular Approach to Titration Calculations, *Teaching Science*, **58**, (3); 33-39.

- Lubis, N.A., 2018, *Analisa Kadar Logam Besi (Fe) dan Mangan (Mn) pada Mata Air Subulussalam dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom*, Skripsi tidak diterbitkan, Program Studi D3 Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Mukarromah, R., 2016, *Analisis Sifat Fisis dalam Studi Kualitas Air di Mata Air Sumber Asam Dusun Kalijeruk Desa Siwuran Kecamatan Garung Kabupaten Wonosobo*, Skripsi tidak diterbitkan, Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Mulia, 2005, *Kesehatan Lingkungan*, Graha Ilmu, Jakarta.
- Menteri Kesehatan, 2010, *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum*, Jakarta.
- Nasir, M., 2019, *Spektrometri Serapan Atom*, Syiah Kuala University Press, Aceh.
- Nelwan, F., Wuisan, E.M., dan Tanudjaja, L., 2013, Perencanaan Jaringan Air Bersih Desa Kima Bajo Kecamatan Wori, *Jurnal Sipil Statik*, **1**, (10); 678-664.
- Noviyanti, Jasruddin, Sujiono., 2015, Karakterisasi Kalsium Karbonat (Ca(CO<sub>3</sub>)) dari Batu Kapur Kelurahan Tellu Limpoe Kecamatan Suppa, *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika*, **11**, (2); 169-172.
- Nuraini, Iqbal, dan Sabhan., 2015, Analisis Logam Berat dalam Air Minum Isi Ulang (AMIU) dengan Menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA), *Jurnal Pendidikan Fisika dan Sains*, **14**, (1); 36-43.
- Ogwuebgu, M.O.C., Muanga, W, 2005, Invertigation of Lead Concentration in the Blood of People in the Copperbelt Province of Zambia, *Journal Environment*, **1**, (1); 66-75.
- Palar, H., 2008, *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*, Rineka Cipta, Jakarta.
- Palar, H., 2012, *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*, Rineka Cipta, Jakarta.
- Pangaribuan, N., Winarni, I., Toha, M., dan Utami, S., 2017, *Optimalisasi Sains dan Teknologi untuk Mewujudkan Smart City*, Universitas Terbuka, Banten.
- Patang, 2018, *Dampak Logam Berat Kadmium dan Timbal pada Perairan*, Badan Penerbit Universitas Negeri Makassar, Makassar.
- Perdama, R.G., dan Susanti, N.E., 2017, Variasi Temporal Kandungan HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> Terlarut pada Mata Air Sendang Biru dan Mata Air Beji di Kecamatan Sumbermanjing Wetan dan Kecamatan Gedangan, *Jurnal Pendidikan Geografi*, **22**, (1); 16-22.

- Pirdaus, P., Rahman, M., Rinawati, Juliasih, N., Pratama, D., dan Kiswandono, 2018, Verifikasi Metode Analisis Logam Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Co, Fe, Mn, dan Ba pada Air Menggunakan ICP - OES, *Analytical and Environmental Chemistry*, **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 Publikasi Online Institut Teknologi Sepuluh Nopember*, **2**, (2); 2337-3539.
- Resky, Y., Kasbani, Kusnadi, D., 2006, *Penyelidikan Geologi dan Geokimia Daerah Panas Bumi Sangalla-Makale, Kabupaten Tana Toraja, Sulawesi Selatan*, Makalah ini disajikan dalam Seminar Pemaparan Hasil-Hasil Kegiatan Lapangan dan Non Lapangan Tahun 2006, Pusat Sumber Daya Geologi.
- Rohman, A., Martono, S., Sudjadi, dan Mursyidi., 2020, *Analisis Obat secara Volumetri*, Universitas Gadjah Mada Press, Yogyakarta.
- Rumhayati, B., 2019, *Sedimen Perairan (Kajian Kimiawi, Analisis, dan Peran)*, Universitas Brawijaya Press, Malang.
- Rusdiana, 2016, *Bahan Ajar Gizi Metabolisme Mineral*, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Semarang, Semarang.
- Said, N.I., 2005, Metode Penghilangan Zat Besi dan Mangan di Dalam Penyediaan Air Minum Domestik, *Jurnal Air Indonesia*, **1**, (3), 239-250.
- Saksono, N., Elisabeth, A.S., Bismo, S., Roekmijati, W., Manaf, A., 2007, Efek Medan Magnet pada Penurunan Kesadahan dan Pencegahan Pembentukan Kerak ( $\text{CaCO}_3$ ), *Jurnal Sains Materi Indonesia*, 196-201.
- Sigel, A., Sigel, H., and Sigel R.K.O., 2013, *Cadmium: From Toxicity Essentiality*, Springer, Jerman.
- Situmorang, M., 2017, *Kimia Lingkungan*, Rajagrafindo Persada, Depok.
- Skoog, D.A., West, D.M., Holler, F.J., and Crouch, S.R., 2004, *Fundamental of Analytical Chemistry*, 8<sup>th</sup> edition, Thomson Learning, Belmont.
- Slamet, J.S., 2002, *Kesehatan Lingkungan*, Universitas Gadjah Mada Press, Yogyakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SNI), 2005, *Air dan Air Limbah-Bagian 56: Cara Uji Kadar Kalsium (Ca) dengan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA)* (SNI 06-6989.56:2005), Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.

Standar Nasional Indonesia (SNI), 2008, *Air dan Air Limbah-Bagian 57: Metode Pengambilan Contoh Air Permukaan (SNI 6989.57:2008)*, Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.

Standar Nasional Indonesia (SNI), 2009, *Air dan Air Limbah-Bagian 5: Cara Uji Kadar Mangan (Mn) secara Spektrofotometer Serapan Atom (SSA)-Nyala (SNI 6989.5:2009)*, Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.

Standar Nasional Indonesia (SNI), 2009, *Air dan Air Limbah-Bagian 8: Cara Uji Kadar Timbal (Pb) secara Spektrofotometer Serapan Atom (SSA)-Nyala (SNI 6989.8:2009)*, Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.

Standar Nasional Indonesia (SNI), 2009, *Air dan Air Limbah-Bagian 16: Cara Uji Kadar Kadmium (Cd) secara Spektrofotometer Serapan Atom (SSA)-Nyala (SNI 6989.16:2009)*, Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.

Sukoasih, A., Widiyanto, T., dan Suparmin, 2017, Hubungan antara Suhu, pH, dan Berbagai Variasi Jarak dengan Kadar Timbal (Pb) pada Badan Air Sungai Rompong dan Air Sumur Gali Industri Batik Sukaraja Tengah Tahun 2016, *Buletin Kesehatan Lingkungan Masyarakat*, **36**, (4); 360-368.

Sulistyaningrum, I., Utami, M.PG., dan Istiningrum, 2014, Perbandingan Metode Kalibrasi dan Adisi Standar untuk Penentuan Timbal Terlarut dalam Air Bak Kontrol Candi Borobudur secara Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)-Nyala, *Jurnal Konservasi Cagar Budaya Borobudur*, **8**, (2); 62-67.

Sumantri, A., 2010, *Kesehatan Lingkungan*, Edisi IV, Kencana, Depok.

Sunarsih, E., Faisya, A.F., Windusari, Y., Trisnaini, Y., Arista, D., Septiawati, D., Ardila, Y., Purba, I.G., dan Garmini, R., 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.

Sunarya, Y., 2007, *Kimia Dasar Berdasarkan Prinsip-Prinsip Kimia Terkini*, Edisi Revisi, Angkasa, Bandung.

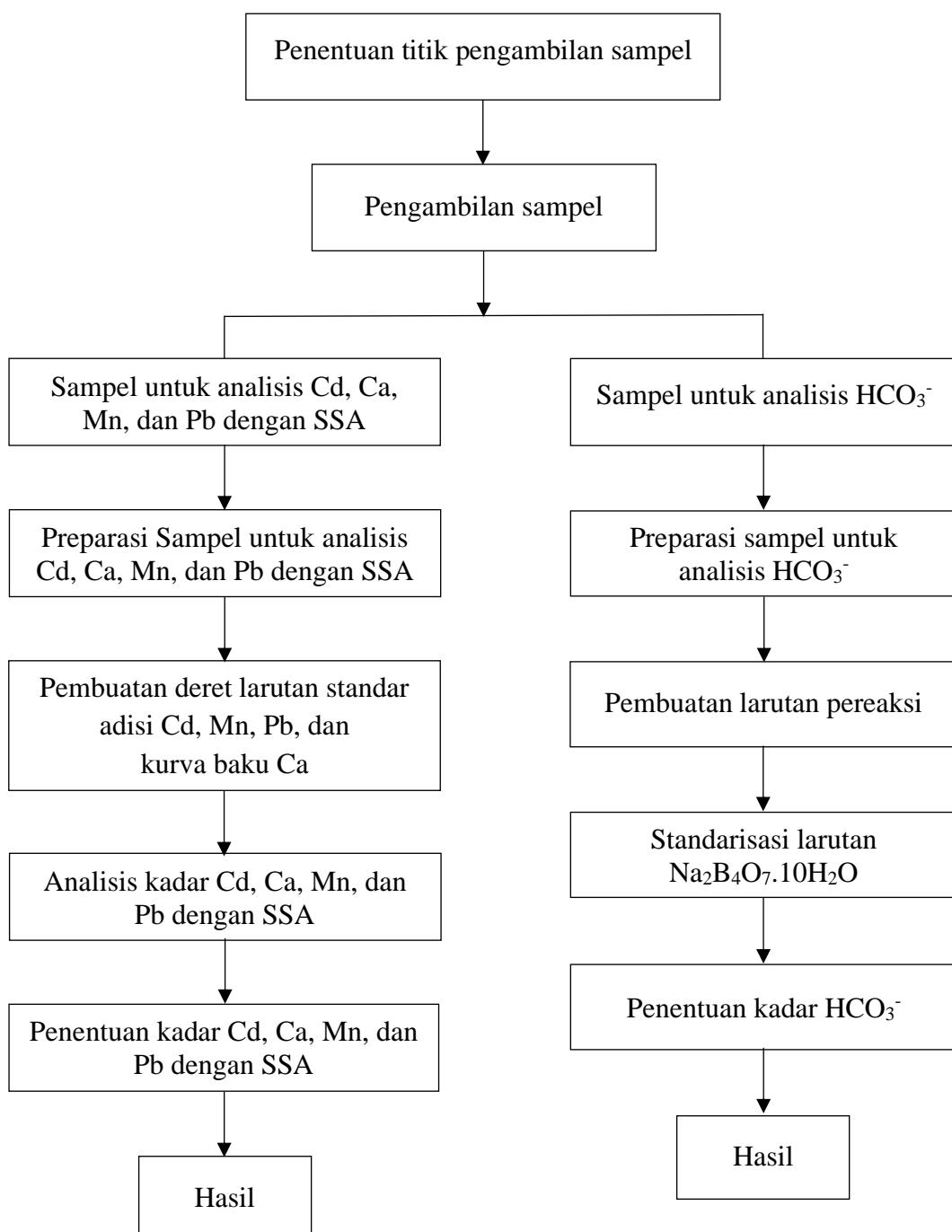
Suprihatin, dan Suparno, O., 2013, *Teknologi Proses Pengolahan Air untuk Mahasiswa dan Praktisi*, Institut Pertanian Bogor Press, Bogor.

Sutrisno, C.T., 2002, *Teknologi Penyediaan Air Bersih*, Rineka Cipta, Jakarta.

Tasrif, A., 2021, *Analisis Kualitas Air (K, Ca, Mg, CO<sub>3</sub><sup>-</sup> dan HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>) pada Mata Air Pegunungan di Desa Sadar Kecamatan Tellu Limpoe Kabupaten Bone*, Skripsi tidak diterbitkan, Departemen Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin, Makassar.

- Taylor, E.N., Stampfer, M.J., and Curhan, G.C., 2005., Obesity, Weight Gain, and The Risk of Kidney Stones, *Journal of the American Medical Association*, **293**, (4); 455-462.
- Warlina, L., 2004, *Pencemaran Air: Sumber, Dampak, dan Penanggulangannya*, Disertasi tidak diterbitkan, Institut Pertanian Bogor, Bandung.
- White, W.B., 1988, *Geomorphology and Hydrology of Karst Terrains*, Oxford University Press, New York.
- Widowati, W., Sastiono, A., dan Jusuf, R.R., 2008, *Efek Toksik Logam*, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Wirakusumah, E.S., 2007, *Mencegah Osteoporosis*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- World Health Organization (WHO), 2011, *Guidelines for Drinking Water Quality*, 3<sup>rd</sup> edition, World Health Organization Press, Geneva.
- Wulandari, D.D., 2017, Analisa Kesadahan Total dan Kadar Klorida Air di Kecamatan Tanggulangin Sidoarjo, *Medical Technology and Public Health Journal*, **1**, (1); 14-19.
- Yurida., M., Afriani, E., dan Rachman S.A., 2013, Asidi-Alkalimetri, *Jurnal Teknik Kimia*, **19**, (2); 1-8.

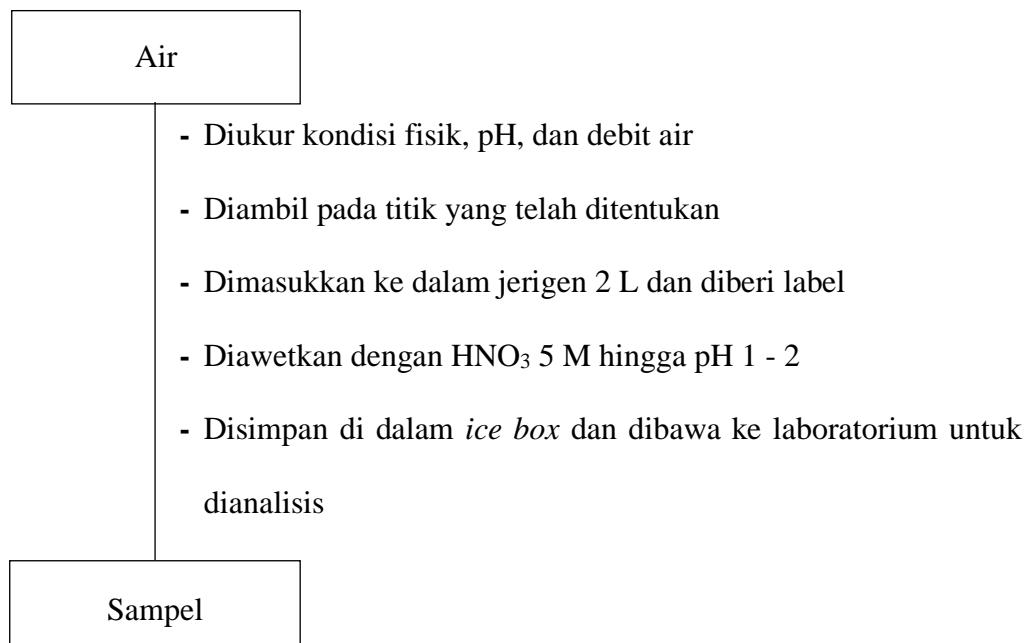
**Lampiran 1.** Skema Kerja Penelitian



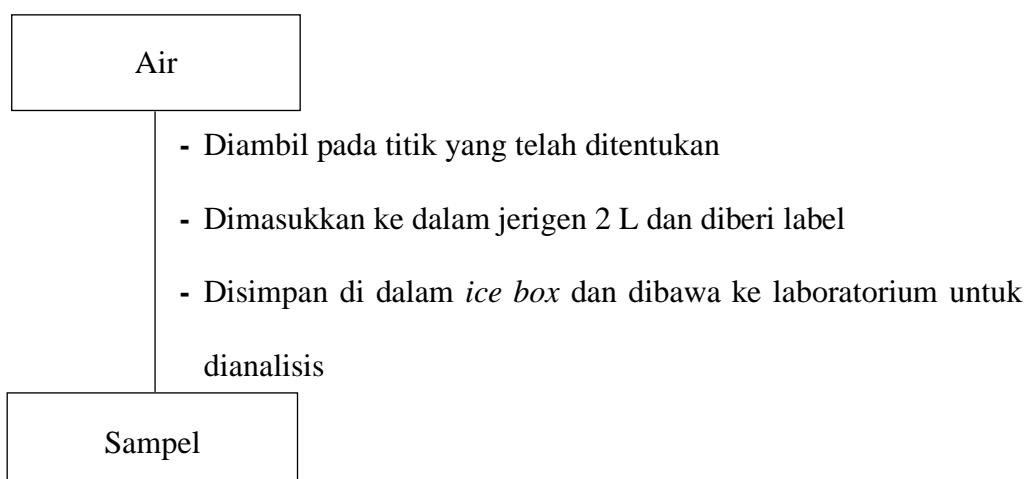
## Lampiran 2. Bagan Kerja Penelitian

### 1. Pengambilan Sampel

#### 1.1 Pengambilan Sampel Air untuk Analisis Logam Cd, Mn, Pb, dan Ca

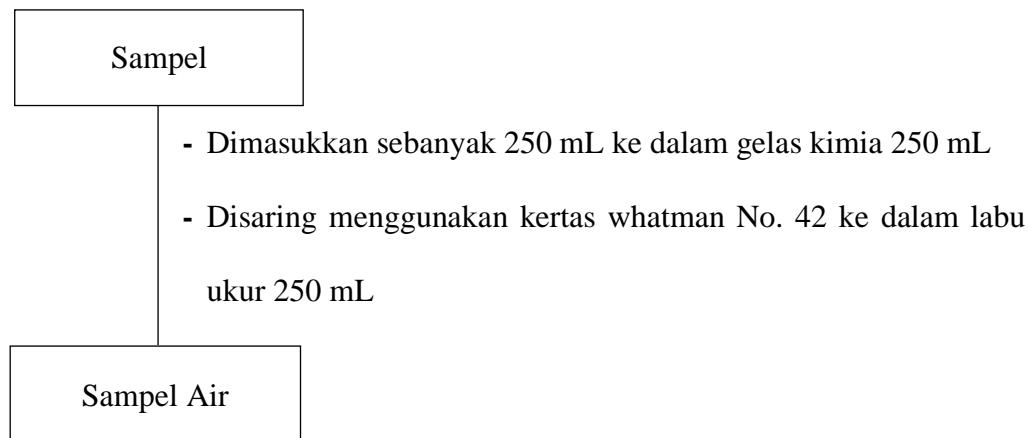


#### 1.2 Pengambilan Sampel Air untuk Analisis $\text{HCO}_3^-$

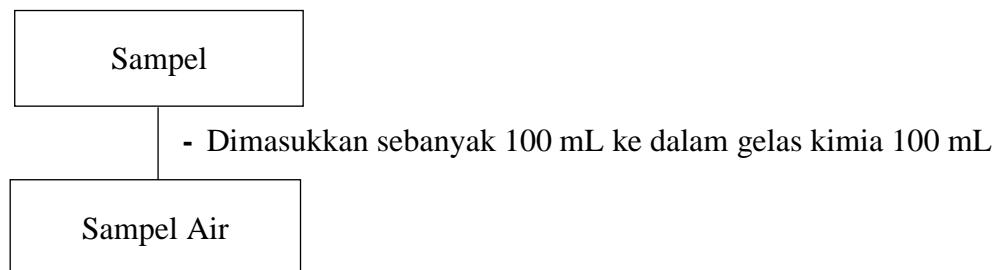


## **2. Preparasi Sampel**

### **2.1 Preparasi Sampel Air untuk Analisis Logam**

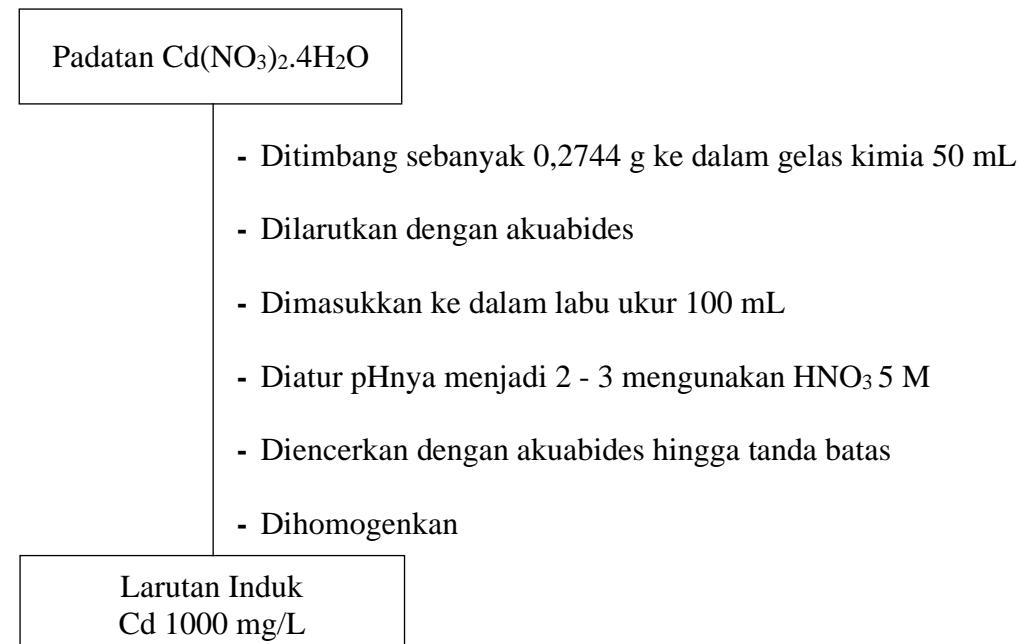


### **2.2 Preparasi Sampel Air untuk Analisis $\text{HCO}_3^-$**

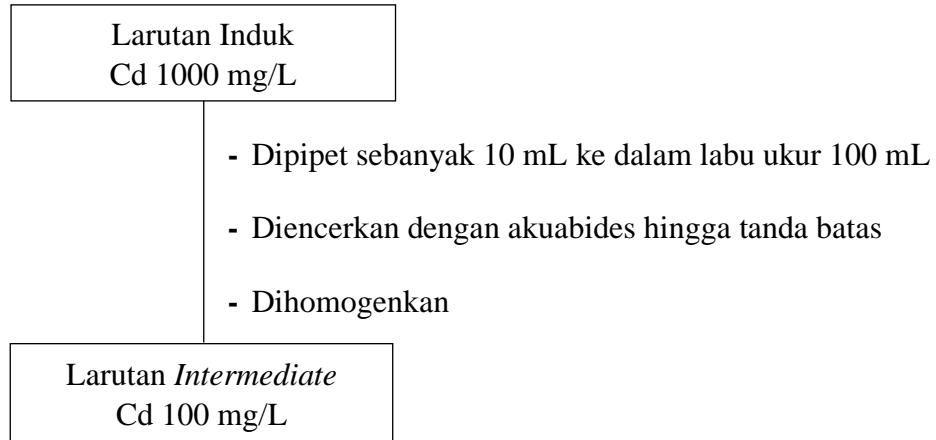


### **3. Pembuatan Larutan Standar Cd**

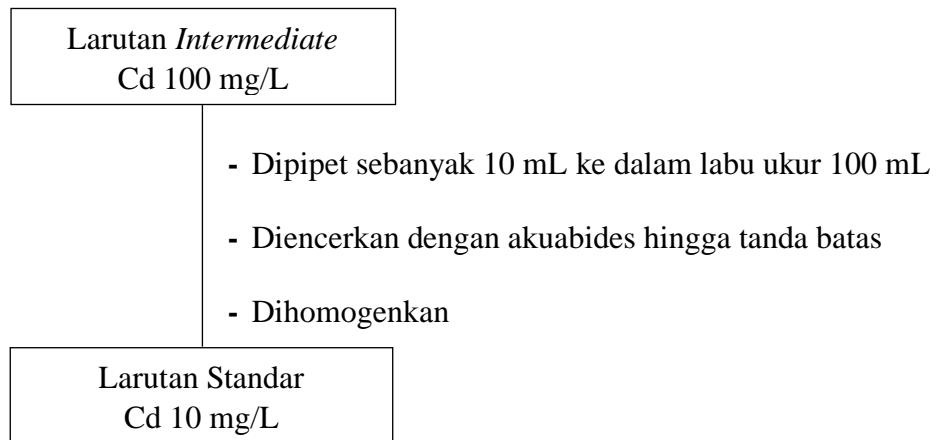
#### **3.1 Pembuatan Larutan Induk Cd 1000 mg/L**



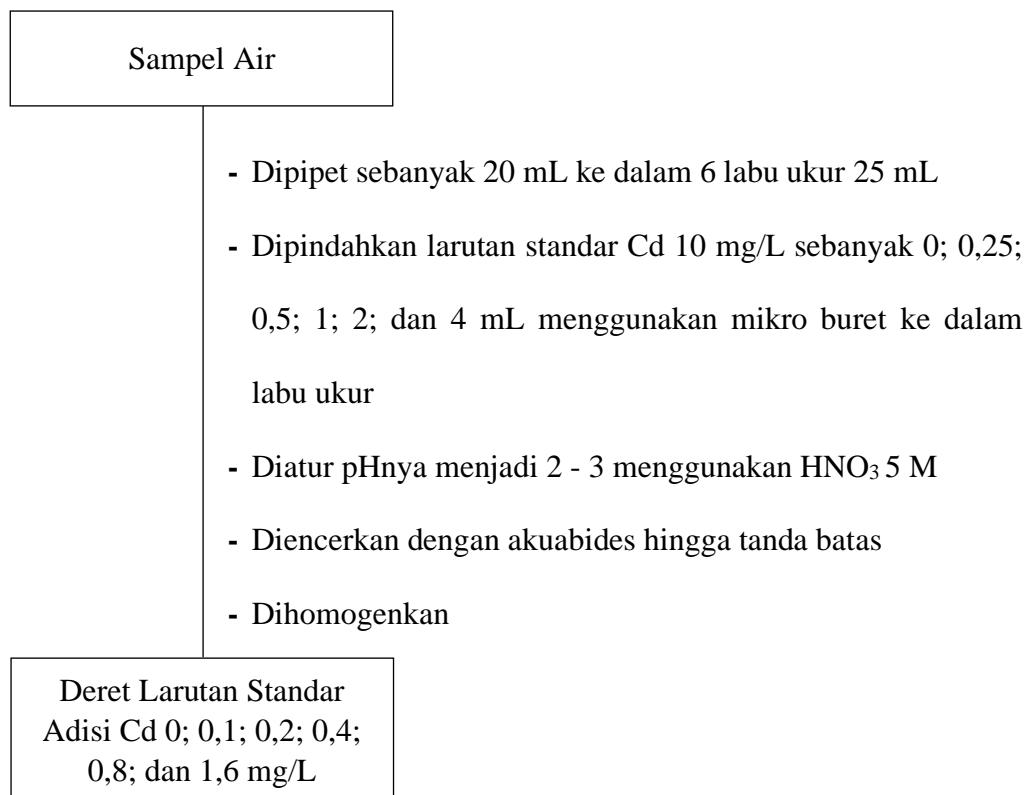
#### **3.2 Pembuatan Larutan *Intermediate* Cd 100 mg/L**



#### **3.3 Pembuatan Larutan Standar Cd 10 mg/L**

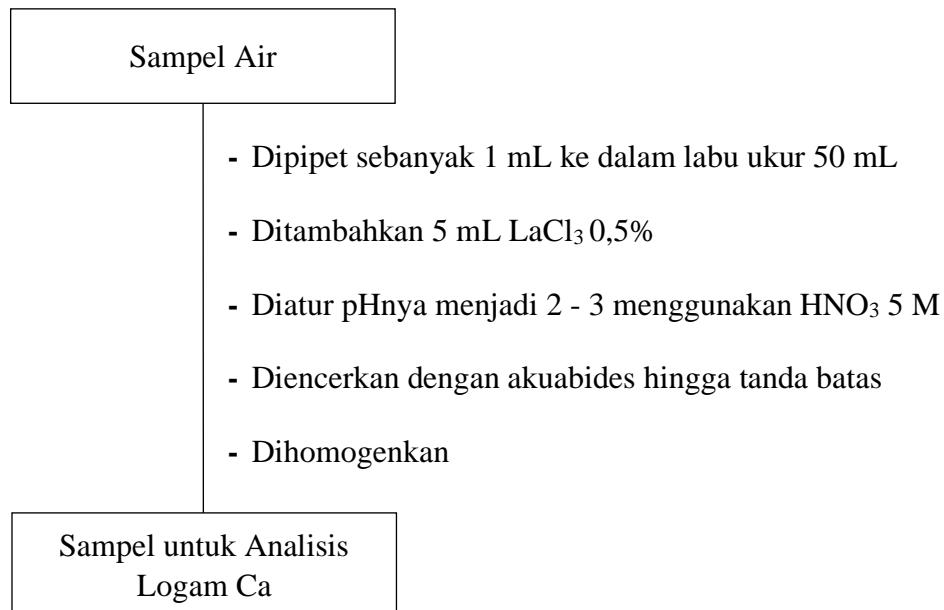


### **3.4 Pembuatan Deret Larutan Standar Adisi Cd**

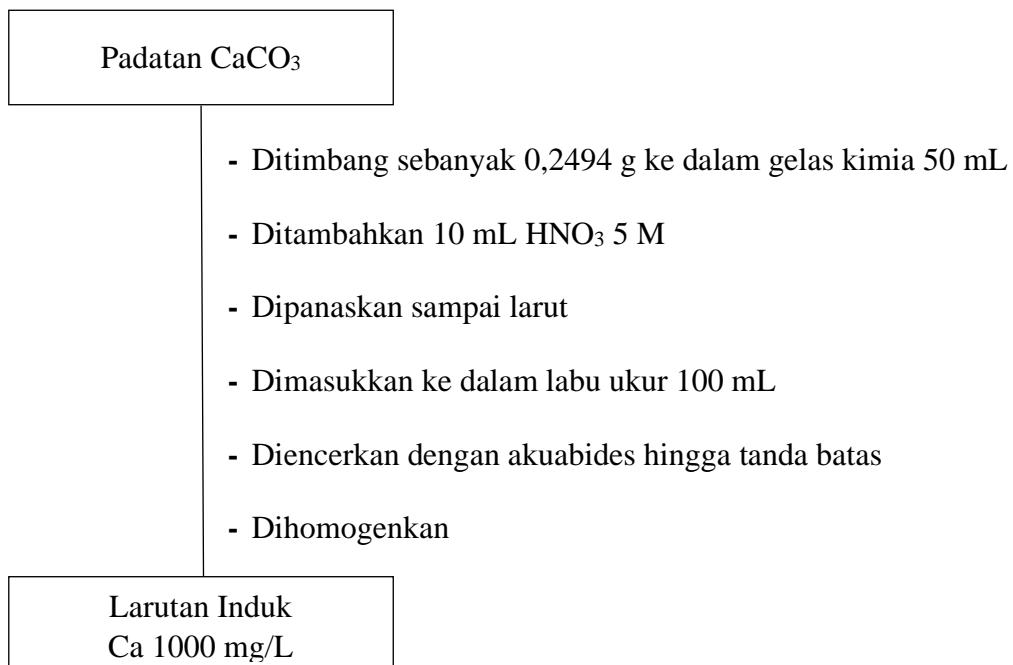


### **4. Preparasi Sampel dan Pembuatan Larutan Standar Ca**

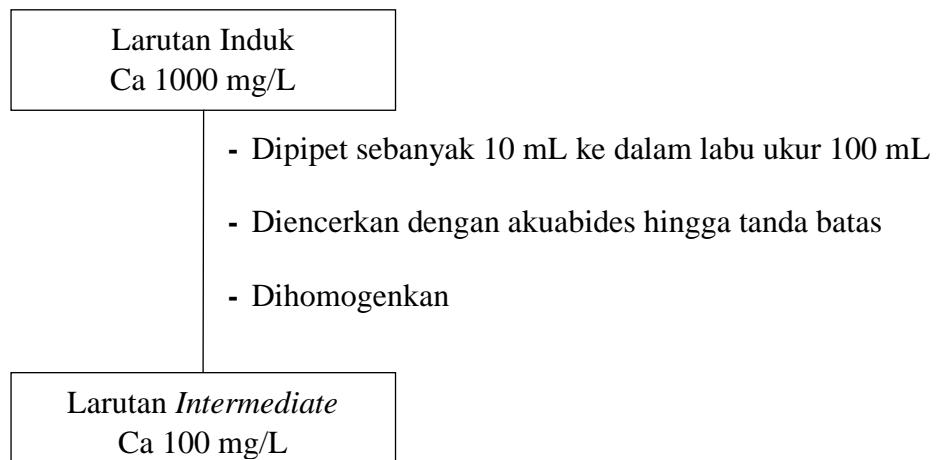
#### **4.1 Preparasi Sampel untuk Analisis Logam Ca**



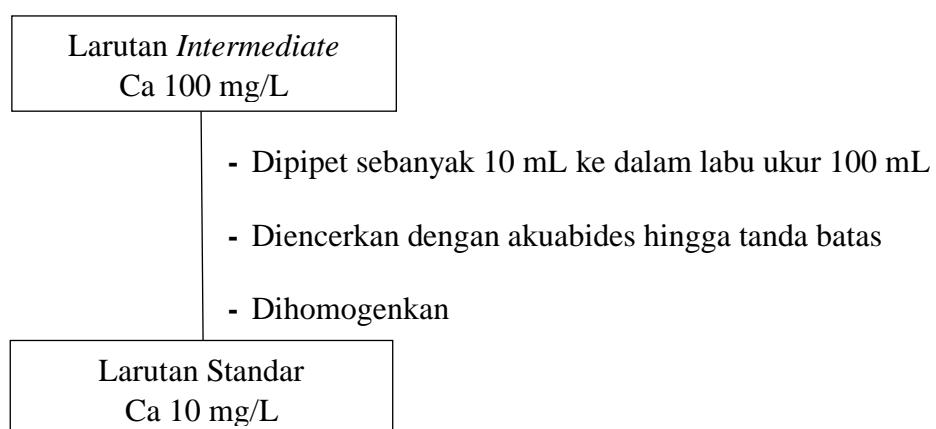
#### 4.2 Pembuatan Larutan Induk Ca 1000 mg/L



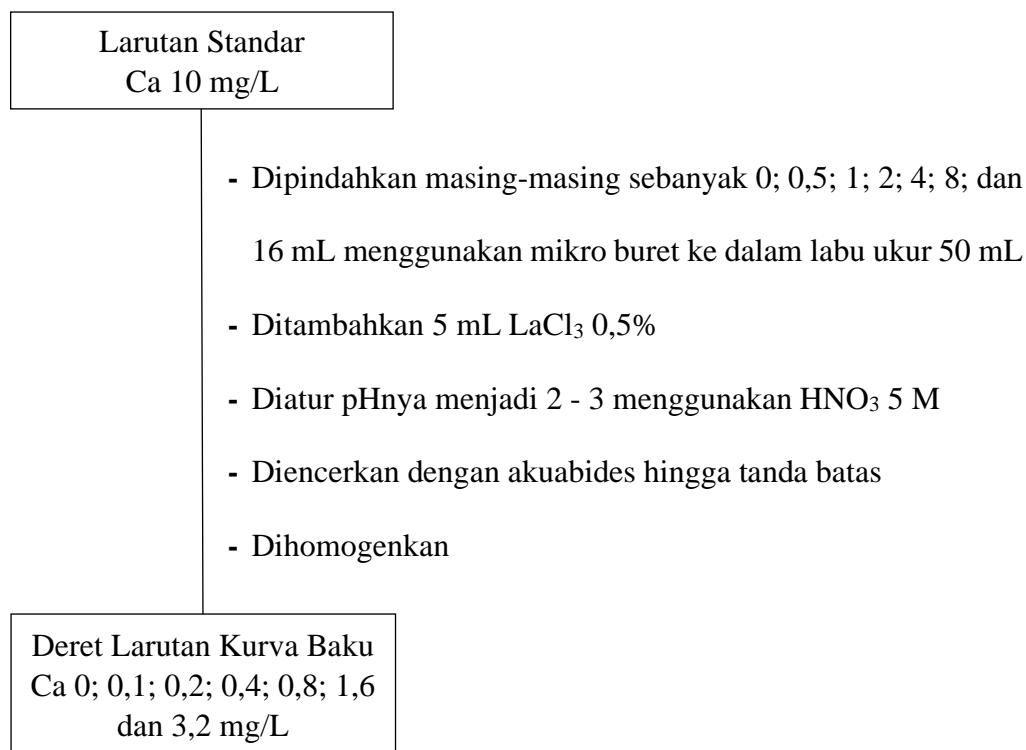
#### 4.3 Pembuatan Larutan *Intermediate* Ca 100 mg/L



#### 4.4 Pembuatan Larutan Standar Ca 10 mg/L

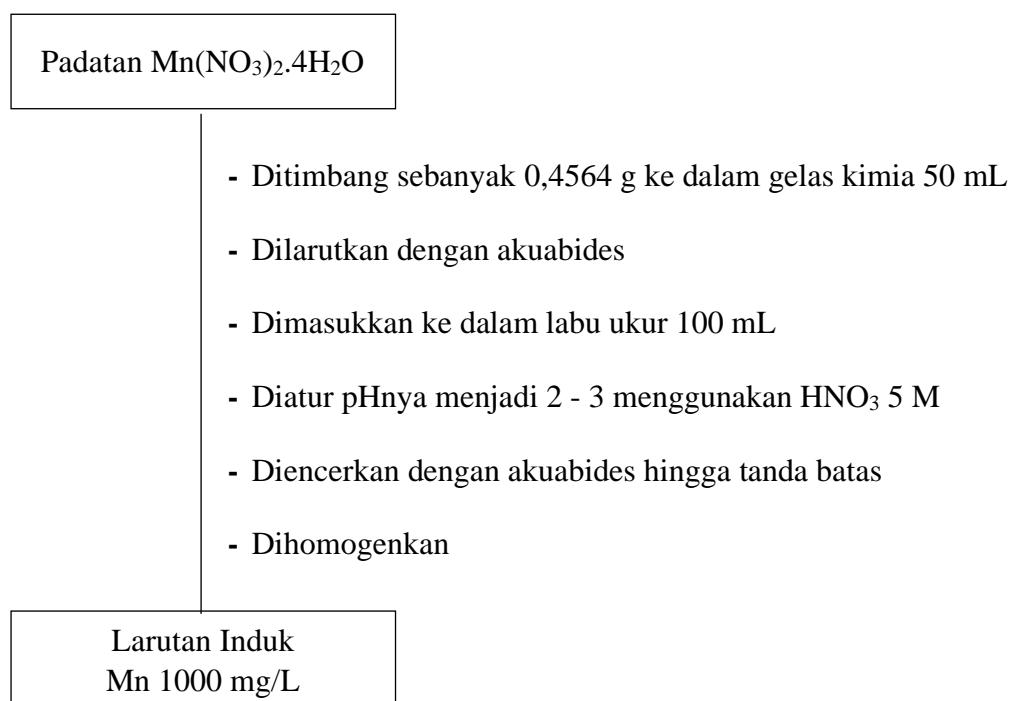


#### 4.5 Pembuatan Deret Larutan Kurva Baku Ca

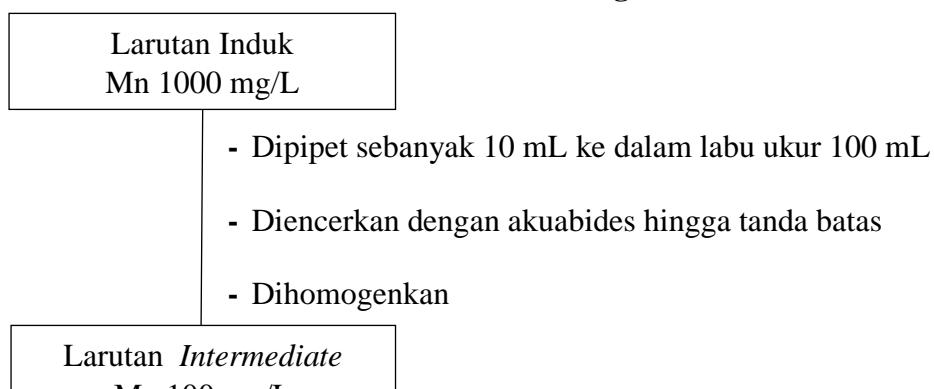


#### 5. Pembuatan Larutan Standar Mn

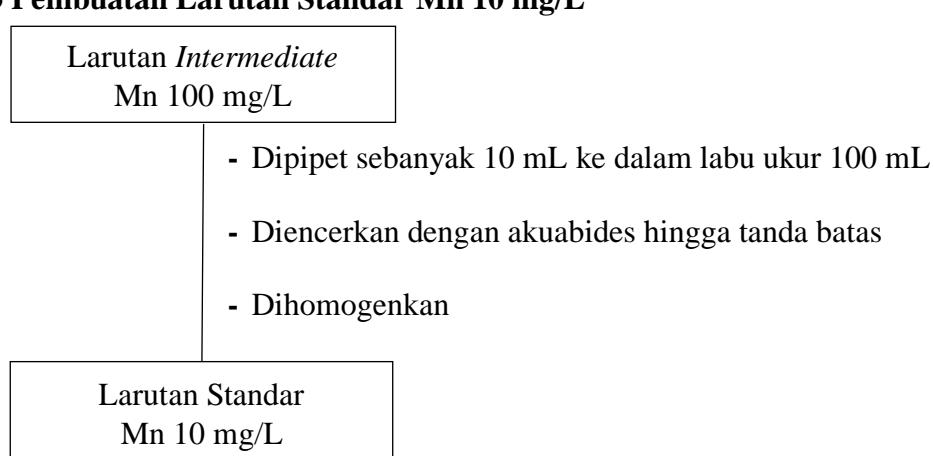
##### 5.1 Pembuatan Larutan Induk Mn 1000 mg/L



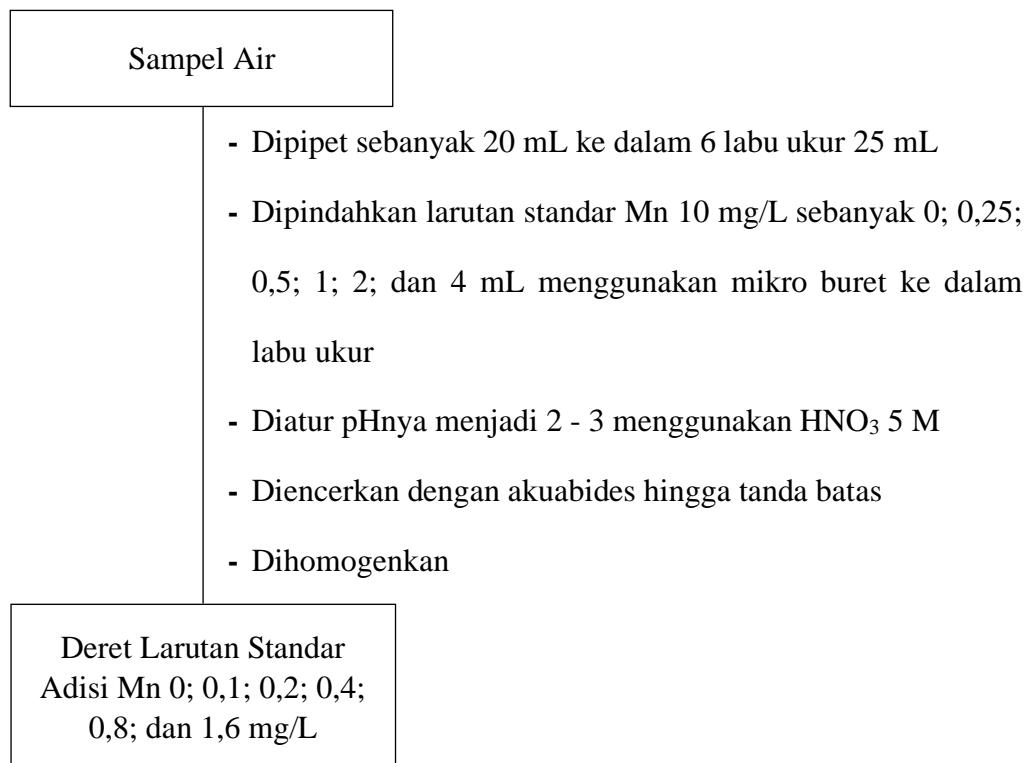
## 5.2 Pembuatan Larutan *Intermediate* Mn 100 mg/L



## 5.3 Pembuatan Larutan Standar Mn 10 mg/L

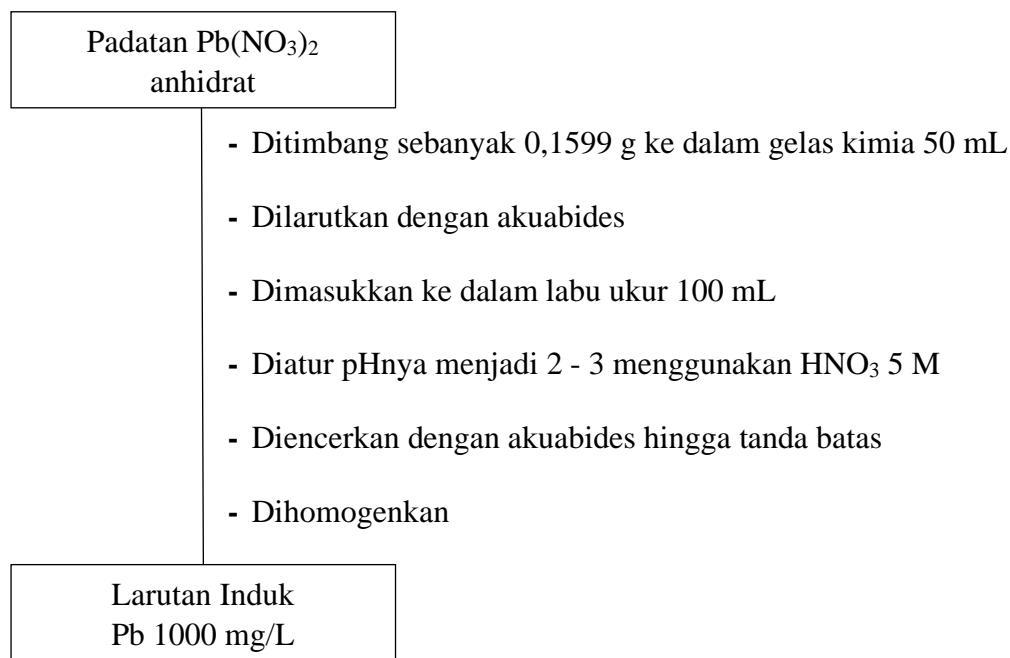


## 5.4 Pembuatan Deret Larutan Standar Adisi Mn

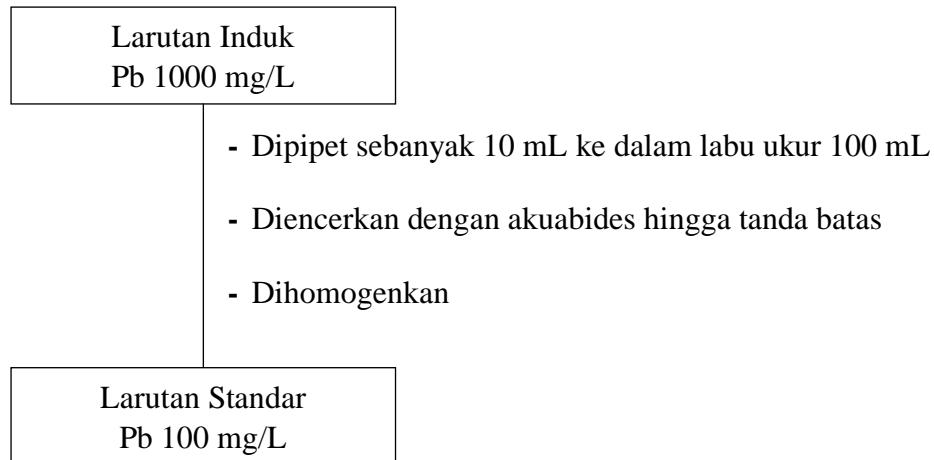


## **6. Pembuatan Larutan Standar Pb**

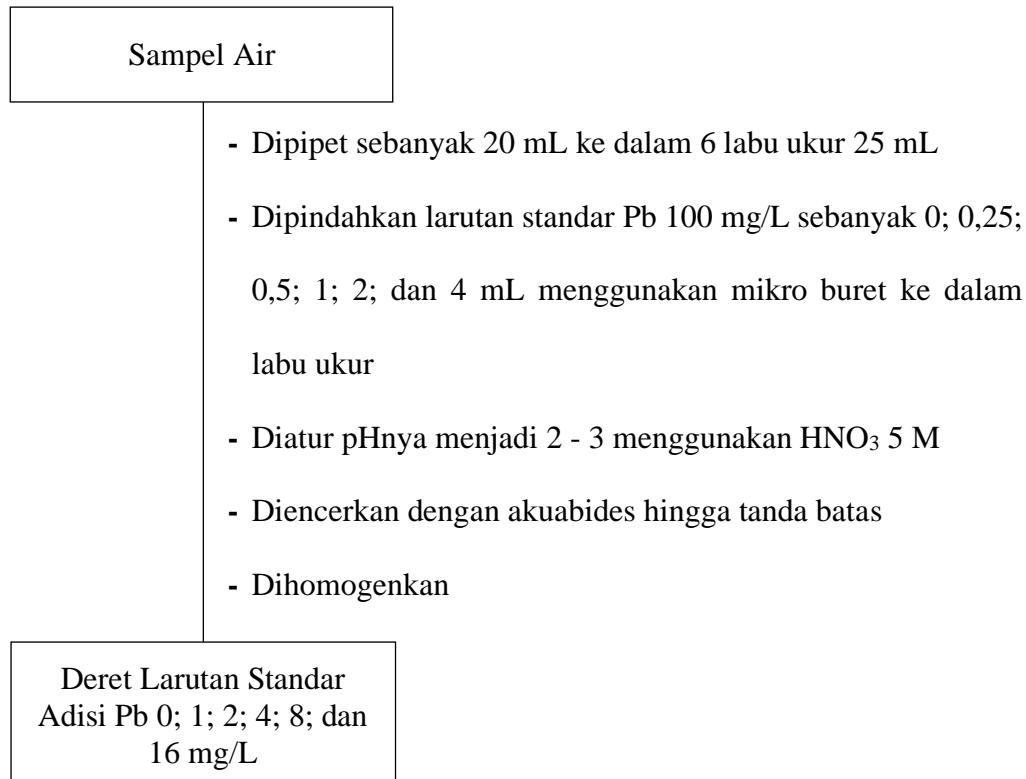
### **6.1 Pembuatan Larutan Induk Pb 1000 mg/L**



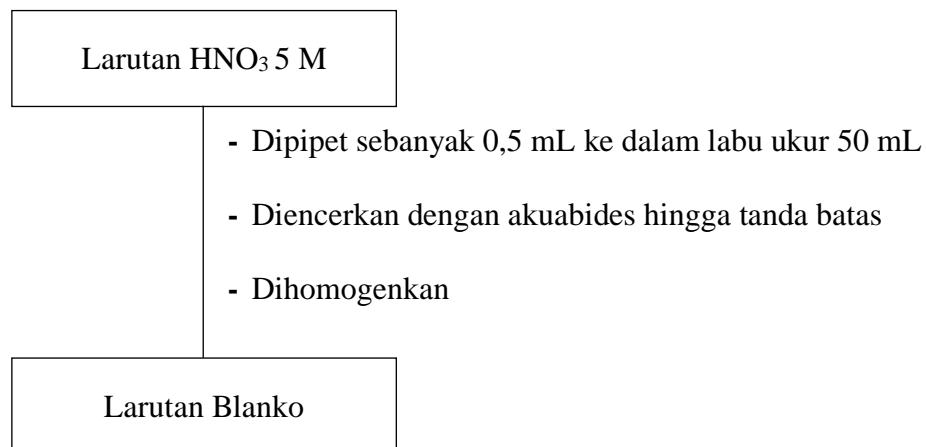
### **6.2 Pembuatan Larutan Standar Pb 100 mg/L**



### **6.3 Pembuatan Deret Larutan Standar Adisi Pb**

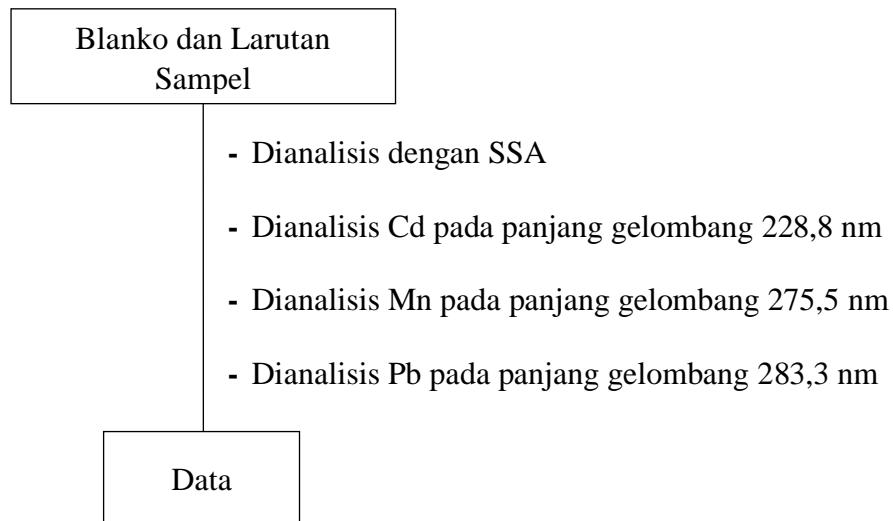


### **7. Pembuatan Larutan Blanko**

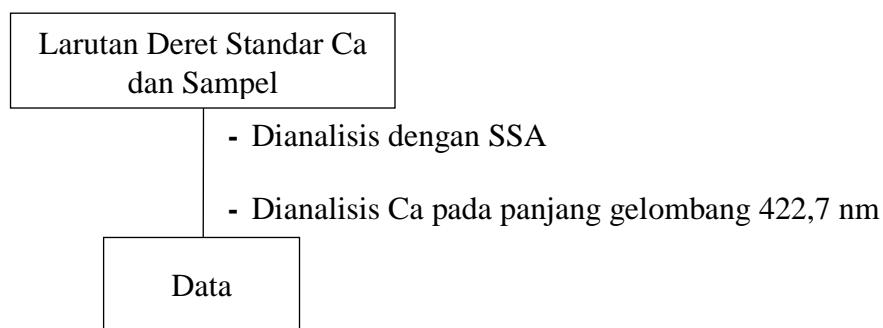


## **8. Analisis Kadar Logam Cu, Mn, Pb, dan Ca Menggunakan SSA**

### **8.1 Analisis Kadar Logam Cu, Mn, Pb dengan Metode Standar Adisi**

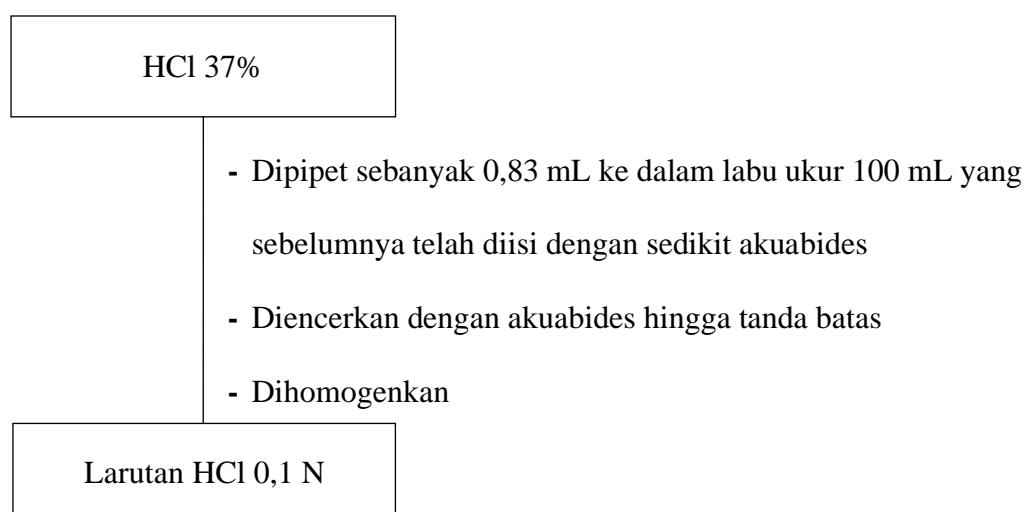


### **8.2 Analisis Kadar Logam Ca dengan Metode Kurva Baku**

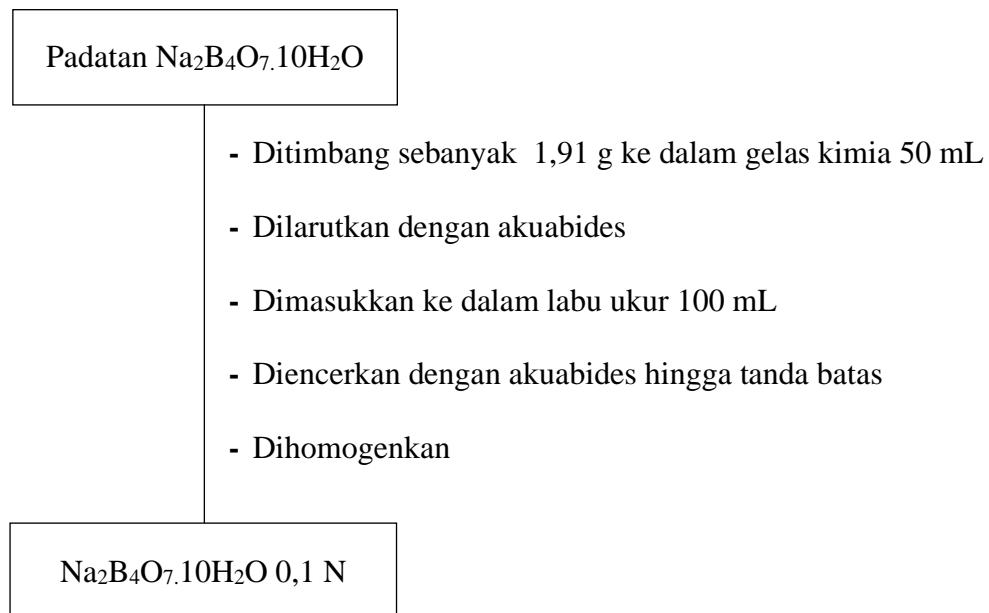


## **9. Analisis Kadar HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> dengan Metode Titrasi Asidimetri**

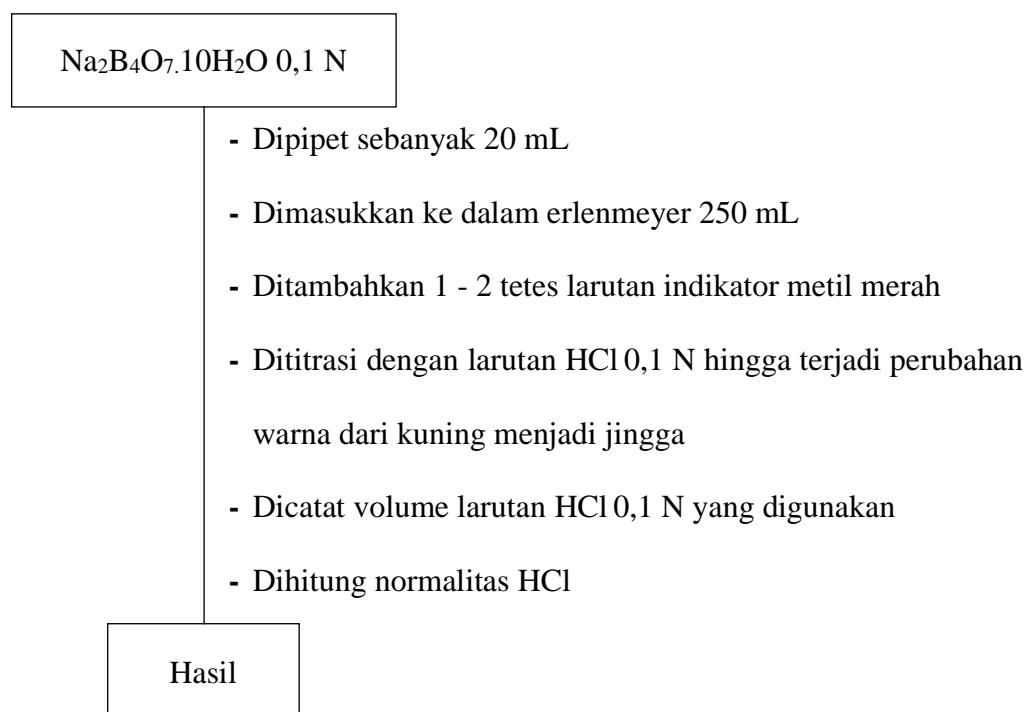
### **9.1 Pembuatan Larutan HCl 0,1 N**



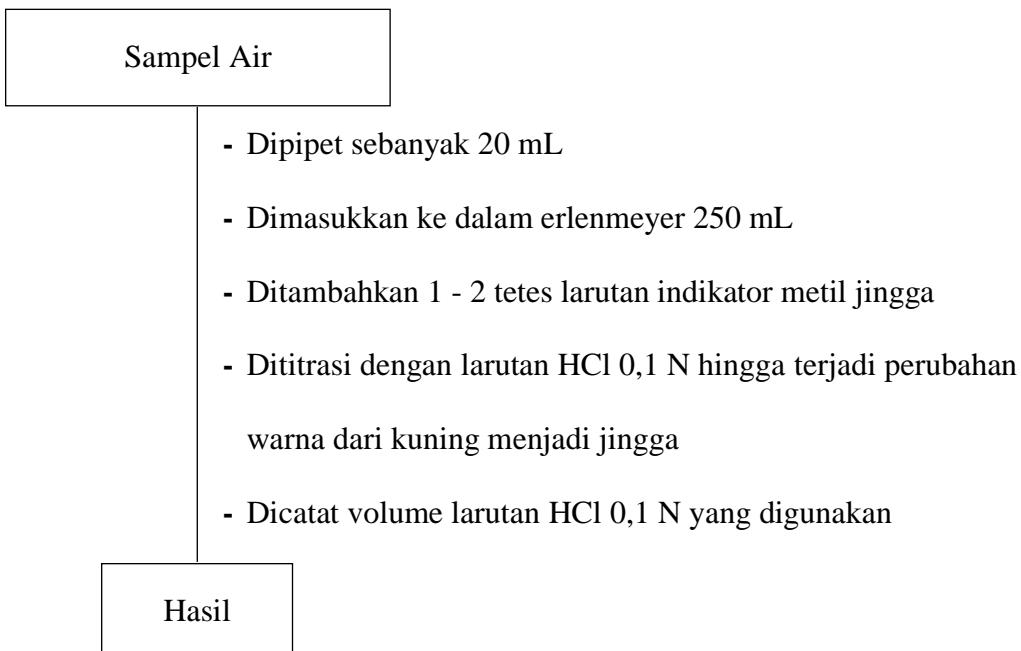
## **9.2 Pembuatan Larutan $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ 0,1 N**



### 9.3 Standarisasi Larutan HCl 0,1 N dengan $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ 0,1 N



#### **9.4 Penentuan Kadar $\text{HCO}_3^-$ dalam Sampel Air**



### Lampiran 3. Perhitungan Pembuatan Perekusi

#### A. Perhitungan Analisis Logam Kadmium (Cd)

##### 1. Perhitungan Pembuatan Larutan Induk Cd 1000 mg/L

$$\text{mg/L} = \frac{\text{Ar Cd}}{\text{Mr Cd}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}} \times \frac{\text{massa}}{\text{V}}$$

$$1000 \text{ mg/L} = \frac{112,414 \text{ g/mol}}{308,4819 \text{ g/mol}} \times \frac{\text{massa}}{0,1 \text{ L}}$$

$$\text{massa} = \frac{30.848,19 \text{ mg}}{112,414}$$

$$\text{massa} = 274,4160 \text{ mg}$$

$$\text{massa} = 0,2744 \text{ g}$$

##### 2. Perhitungan Pembuatan Larutan *Intermediate* Cd 100 mg/L

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

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

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

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

##### 3. Perhitungan Pembuatan Larutan Standar Cd 10 mg/L

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

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

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

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

#### **4. Perhitungan Pembuatan Deret Larutan Standar Adisi Cd**

##### **4.1 Konsentrasi Cd 0 mg/L**

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

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

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

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

##### **4.2 Konsentrasi Cd 0,1 mg/L**

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

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

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

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

##### **4.3 Konsentrasi Cd 0,2 mg/L**

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

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

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

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

##### **4.4 Konsentrasi Cd 0,4 mg/L**

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

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

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

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

#### **4.5 Konsentrasi Cd 0,8 mg/L**

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

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

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

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

#### **4.6 Konsentrasi Cd 1,6 mg/L**

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

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

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

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

### **B. Perhitungan Analisis Logam Kalsium (Ca)**

#### **1. Perhitungan Pembuatan Larutan Induk Ca 1000 mg/L**

$$\text{mg/L} = \frac{\text{Ar Ca}}{\text{Mr CaCO}_3} \times \frac{\text{massa}}{\text{V}}$$

$$1000 \text{ mg/L} = \frac{40,078 \text{ g/mol}}{100,086 \text{ g/mol}} \times \frac{\text{massa}}{0,1 \text{ L}}$$

$$\text{Massa} = \frac{10.008,6 \text{ mg}}{40,078}$$

$$\text{massa} = 249,7280 \text{ mg}$$

$$\text{massa} = 0,2494 \text{ g}$$

## **2. Perhitungan Pembuatan Larutan *Intermediate* Ca 100 mg/L**

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

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

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

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

## **3. Perhitungan Pembuatan Larutan Standar Ca 10 mg/L**

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

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

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

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

## **4. Perhitungan Pembuatan Deret Larutan Kurva Baku Ca**

### **4.1 Konsentrasi Ca 0 mg/L**

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

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

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

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

### **4.2 Konsentrasi Ca 0,1 mg/L**

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

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

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

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

#### **4.3 Konsentrasi Ca 0,2 mg/L**

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

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

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

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

#### **4.4 Konsentrasi Ca 0,4 mg/L**

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

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

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

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

#### **4.5 Konsentrasi Ca 0,8 mg/L**

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

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

$$V_1 = \frac{50 \text{ mL} \times 0,8 \text{ mg/L}}{10 \text{ mg/L}}$$

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

#### **4.6 Konsentrasi Ca 1,6 mg/L**

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

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

$$V_1 = \frac{50 \text{ mL} \times 1,6 \text{ mg/L}}{10 \text{ mg/L}}$$

$$V_1 = 8 \text{ mL}$$

#### **4.7 Konsentrasi Ca 3,2 mg/L**

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

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

$$V_1 = \frac{50 \text{ mL} \times 3,2 \text{ mg/L}}{10 \text{ mg/L}}$$

$$V_1 = 16 \text{ mL}$$

#### **C. Perhitungan Analisis Logam Mangan (Mn)**

##### **1. Perhitungan Pembuatan Larutan Induk Mn 1000 mg/L**

$$\text{mg/L} = \frac{\text{Ar Mn}}{\text{Mr Mn(NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}} \times \frac{\text{massa}}{\text{V}}$$

$$1000 \text{ mg/L} = \frac{55 \text{ g/mol}}{251,01 \text{ g/mol}} \times \frac{\text{massa}}{0,1 \text{ L}}$$

$$\text{massa} = \frac{25.1010 \text{ mg}}{55}$$

$$\text{massa} = 456,3818 \text{ mg}$$

$$\text{massa} = 0,4564 \text{ g}$$

##### **2. Perhitungan Pembuatan Larutan *Intermediate* Mn 100 mg/L**

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

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

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

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

### **3. Perhitungan Pembuatan Larutan Standar Mn 10 mg/L**

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

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

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

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

### **4. Perhitungan Pembuatan Deret Larutan Standar Adisi Mn**

#### **4.1 Konsentrasi Mn 0 mg/L**

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

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

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

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

#### **4.2 Konsentrasi Mn 0,1 mg/L**

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

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

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

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

#### **4.3 Konsentrasi Mn 0,2 mg/L**

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

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

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

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

#### **4.4 Konsentrasi Mn 0,4 mg/L**

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

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

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

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

#### **4.5 Konsentrasi Mn 0,8 mg/L**

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

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

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

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

#### **4.6 Konsentrasi Mn 1,6 mg/L**

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

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

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

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

## D. Perhitungan Analisis Logam Timbal (Pb)

### 1. Perhitungan Pembuatan Larutan Induk Pb 1000 mg/L

$$\text{mg/L} = \frac{\text{Ar Pb}}{\text{Mr Pb(NO}_3\text{)}_2} \times \frac{\text{massa}}{\text{V}}$$

$$1000 \text{ mg/L} = \frac{207,2 \text{ g/mol}}{331,2 \text{ g/mol}} \times \frac{\text{massa}}{0,1 \text{ L}}$$

$$\text{massa} = \frac{33.1200 \text{ mg}}{207,2}$$

$$\text{massa} = 159,8455 \text{ mg}$$

$$\text{massa} = 0,1598 \text{ g}$$

### 2. Perhitungan Pembuatan Larutan Standar Pb 100 mg/L

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

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

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

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

### 3. Perhitungan Pembuatan Deret Larutan Standar Adisi Pb

#### 3.1 Konsentrasi Pb 0 mg/L

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

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

$$V_1 = \frac{25 \text{ mL} \times 0 \text{ mg/L}}{100 \text{ mg/L}}$$

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

### **3.2 Konsentrasi Pb 1 mg/L**

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

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

$$V_1 = \frac{25 \text{ mL} \times 1 \text{ mg/L}}{100 \text{ mg/L}}$$

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

### **3.3 Konsentrasi Pb 2 mg/L**

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

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

$$V_1 = \frac{25 \text{ mL} \times 2 \text{ mg/L}}{100 \text{ mg/L}}$$

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

### **3.4 Konsentrasi Pb 4 mg/L**

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

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

$$V_1 = \frac{25 \text{ mL} \times 4 \text{ mg/L}}{100 \text{ mg/L}}$$

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

### **3.5 Konsentrasi Pb 8 mg/L**

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

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

$$V_1 = \frac{25 \text{ mL} \times 8 \text{ mg/L}}{100 \text{ mg/L}}$$

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

### 3.6 Konsentrasi Pb 16 mg/L

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

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

$$V_1 = \frac{25 \text{ mL} \times 16 \text{ mg/L}}{100 \text{ mg/L}}$$

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

### E. Perhitungan Analisis Kadar Bikarbonat ( $\text{HCO}_3^-$ )

#### 1. Pembuatan Larutan HCl 0,1 N

$$N = \frac{\% \times 10 \times \rho}{BE}$$

$$= \frac{37\% \times 10 \times 1,19 \text{ g/mL}}{36,5}$$

$$= 12,06 \text{ N}$$

$$N_1 \times V_1 = N_2 \times V_2$$

$$V_1 = \frac{N_2 \times V_2}{V_1}$$

$$V_1 = \frac{0,1 \text{ N} \times 100 \text{ mL}}{12,06 \text{ N}}$$

$$V_1 = 0,83 \text{ mL}$$

#### 2. Pembuatan Larutan $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ 0,1 N

$$N = m \times a$$

$$0,1 \text{ Eq/L} = \frac{g}{BE \times V} \times a$$

$$= \frac{g \times 2}{382 \text{ g/Eq} \times 0,1 \text{ L}}$$

$$\text{gram} = \frac{0,1 \text{ Eq/L} \times 382 \text{ g/Eq} \times 0,1 \text{ L}}{2}$$

$$\text{gram} = 1,91 \text{ g}$$

#### **Lampiran 4. Pengukuran Debit Air**

Rumus Pengukuran Debit:

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

Keterangan:

$Q$  = debit air (L/s)

$V$  = volume air (L)

$T$  = waktu (s)

- Pengukuran Debit Air pada Titik 1**

$$Q_1 = \frac{V}{T_1} = \frac{2 \text{ L}}{3,43 \text{ s}} = 0,5831 \text{ L/s}$$

$$Q_2 = \frac{V}{T_2} = \frac{2 \text{ L}}{3,63 \text{ s}} = 0,5510 \text{ L/s}$$

$$Q_3 = \frac{V}{T_3} = \frac{2 \text{ L}}{3,50 \text{ s}} = 0,5714 \text{ L/s}$$

$$\bar{X} = \frac{(0,5831 + 0,5510 + 0,5714) \text{ L/s}}{3} = 0,5685 \text{ L/s}$$

- Pengukuran Debit Air pada Titik 2**

$$Q_1 = \frac{V}{T_1} = \frac{2 \text{ L}}{4,61 \text{ s}} = 0,4338 \text{ L/s}$$

$$Q_2 = \frac{V}{T_2} = \frac{2 \text{ L}}{4,74 \text{ s}} = 0,4219 \text{ L/s}$$

$$Q_3 = \frac{V}{T_3} = \frac{2 \text{ L}}{4,81 \text{ s}} = 0,4158 \text{ L/s}$$

$$\bar{X} = \frac{(0,4338 + 0,4219 + 0,4158) \text{ L/s}}{3} = 0,4238 \text{ L/s}$$

## Lampiran 5. Pengolahan Data

### A. Penentuan Kadar Logam Kadmium (Cd)

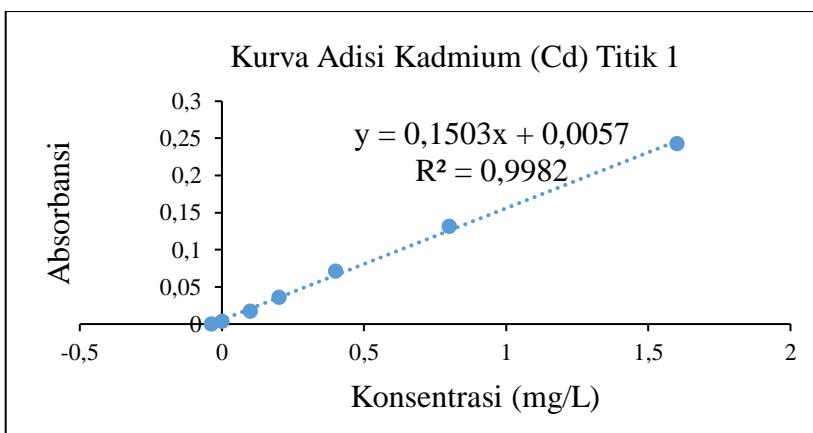
$$C_{std} = 10 \text{ mg/L}$$

$$V_{unk} = 20 \text{ mL}$$

$$V_{flask} = 25 \text{ mL}$$

**Tabel 1.** Hasil pengukuran logam kadmium titik 1 dengan metode standar adisi

Volume standar (mL)	Konsentrasi (mg/L)	Absorbansi
0	0	0,0033
0,25	0,1	0,0167
0,5	0,2	0,0356
1	0,4	0,0707
2	0,8	0,1311
4	1,6	0,2426
	-0,037812297	0



$$Slope (m) = 0,150291244$$

$$Intercept (b) = 0,005682857$$

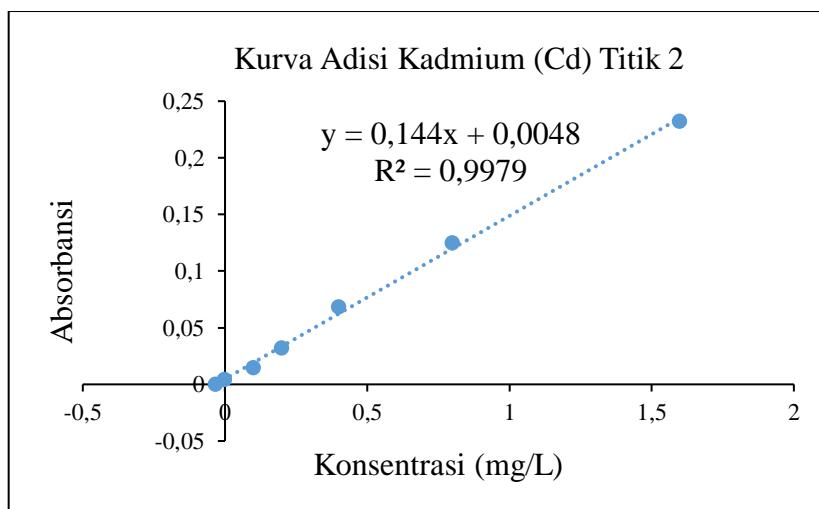
$$\begin{aligned}
 x-intercept &= -\frac{b}{m} \\
 &= -\frac{0,005682857}{0,150291244} \\
 &= -0,037812297 \text{ mg/L}
 \end{aligned}$$

Maka,

$$\begin{aligned} C_0 &= -\frac{(x\text{-intercept} \times V_{flask})}{V_{unk}} \\ &= -\frac{(-0,037812297 \text{ mg/L} \times 25 \text{ mL})}{20 \text{ mL}} \\ &= 0,0473 \text{ mg/L} \end{aligned}$$

**Tabel 2.** Hasil pengukuran logam kadmium titik 2 dengan metode standar adisi

Volume standar (mL)	Konsentrasi (mg/L)	Absorbansi
0	0	0,0041
0,25	0,1	0,0144
0,5	0,2	0,0319
1	0,4	0,0681
2	0,8	0,1245
4	1,6	0,2320
	-0,03301038	0



$$Slope (m) = 0,144023963$$

$$Intercept (b) = 0,004754286$$

$$\begin{aligned} x\text{-intercept} &= -\frac{b}{m} \\ &= -\frac{0,004754286}{0,144023963} \\ &= -0,03301038 \text{ mg/L} \end{aligned}$$

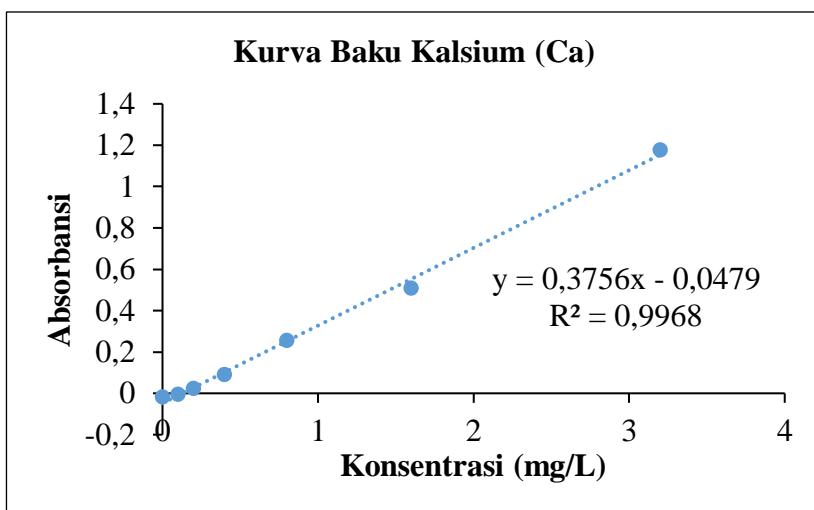
Maka,

$$\begin{aligned} C_{\text{Co}} &= -\frac{(x\text{-intercept} \times V_{\text{flask}})}{V_{\text{unk}}} \\ &= -\frac{(-0,03301038 \text{ mg/L} \times 25 \text{ mL})}{20 \text{ mL}} \\ &= 0,0413 \text{ mg/L} \end{aligned}$$

### B. Penentuan Kadar Logam Kalsium (Ca)

**Tabel 3.** Hasil pengukuran logam kalsium dengan metode kurva baku

Konsentrasi (mg/L)	Absorbansi
0	-0,0177
0,1	-0,0054
0,2	0,0223
0,4	0,0900
0,8	0,2560
1,6	0,5085
3,2	1,1772
Titik 1	0,1840
Titik 2	0,2894



$$y = ax + b$$

$$y = 0,375x - 0,0479$$

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

- **Titik 1**

$$y = ax - b$$

$$0,184 = 0,3756x - 0,0479$$

$$x = \frac{0,2319}{0,3756}$$

$$x = 0,6184 \text{ mg/L}$$

Larutan yang dipipet =  $\frac{1}{50}$  bagian dari seluruh larutan

$$\text{Faktor pengenceran (fp)} = \frac{50}{1} = 50$$

$$\text{Kadar Ca} = C \times fp$$

$$\text{Kadar Ca} = 0,6174 \text{ mg/L} \times 50$$

$$\text{Kadar Ca} = 30,8706 \text{ mg/L}$$

- **Titik 2**

$$y = ax - b$$

$$0,2894 = 0,3756x - 0,0479$$

$$x = \frac{0,3373}{0,3756}$$

$$x = 0,8980 \text{ mg/L}$$

$$\text{Kadar Ca} = C \times fp$$

$$\text{Kadar Ca} = 0,8980 \text{ mg/L} \times 50$$

$$\text{Kadar Ca} = 44,9015 \text{ mg/L}$$

### C. Penentuan Kadar Logam Mangan (Mn)

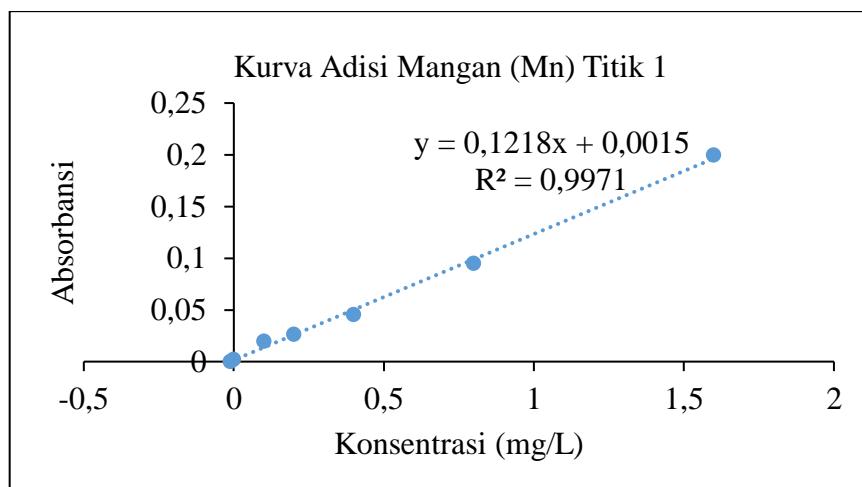
$$C_{std} = 10 \text{ mg/L}$$

$$V_{unk} = 20 \text{ mL}$$

$$V_{flask} = 25 \text{ mL}$$

**Tabel 4.** Hasil pengukuran logam mangan titik 1 dengan metode standar adisi

Volume standar (mL)	Konsentrasi (mg/L)	Absorbansi
0	0	0,0019
0,25	0,1	0,0194
0,5	0,2	0,0261
1	0,4	0,0451
2	0,8	0,0946
4	1,6	0,1995
	-0,012146564	0



$$Slope (m) = 0,121845161$$

$$Intercept (b) = 0,00148$$

$$x\text{-intercept} = -\frac{b}{m}$$

$$= -\frac{0,00148}{0,121845161}$$

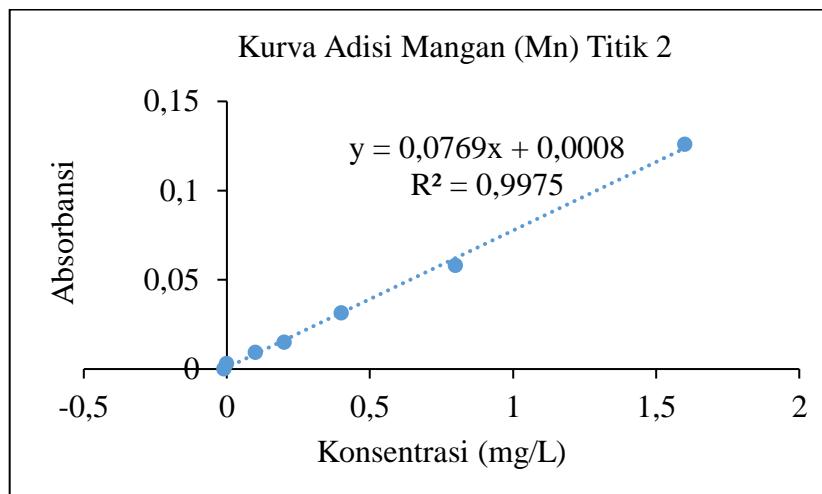
$$= -0,012146564 \text{ mg/L}$$

Maka,

$$\begin{aligned} C_0 &= -\frac{(x\text{-intercept} \times V_{flask})}{V_{unk}} \\ &= -\frac{(-0,012146564 \text{ mg/L} \times 25 \text{ mL})}{20 \text{ mL}} \\ &= 0,0152 \text{ mg/L} \end{aligned}$$

**Tabel 5.** Hasil pengukuran logam mangan titik 2 dengan metode standar adisi

Volume standar (mL)	Konsentrasi (mg/L)	Absorbansi
0	0	0,0030
0,25	0,1	0,0094
0,5	0,2	0,0151
1	0,4	0,0315
2	0,8	0,0580
4	1,6	0,1260
	-0,01018392	0



$$Slope (m) = 0,076871889$$

$$Intercept (b) = 0,000782857$$

$$\begin{aligned} x\text{-intercept} &= -\frac{b}{m} \\ &= -\frac{0,000782857}{0,076871889} \\ &= -0,01018392 \text{ mg/L} \end{aligned}$$

Maka,

$$\begin{aligned} C_o &= -\frac{(x\text{-intercept} \times V_{flask})}{V_{unk}} \\ &= -\frac{(-0,01018392 \text{ mg/L} \times 25 \text{ mL})}{20 \text{ mL}} \\ &= 0,0127 \text{ mg/L} \end{aligned}$$

#### D. Penentuan Kadar Logam Timbal (Pb)

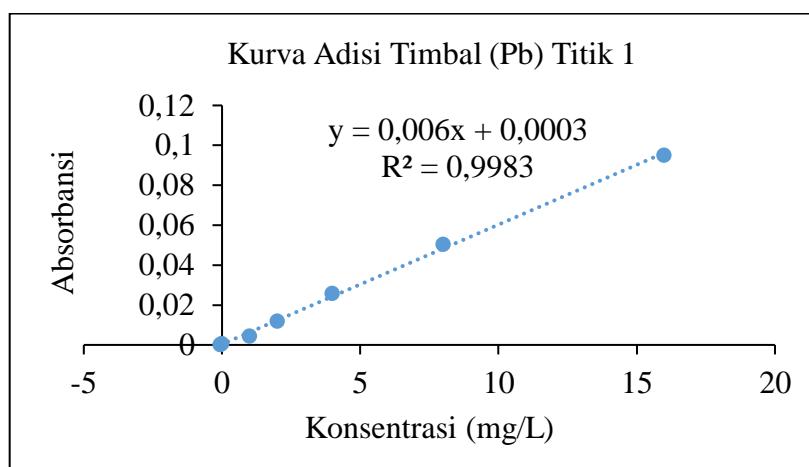
$$C_{std} = 100 \text{ mg/L}$$

$$V_{unk} = 20 \text{ mL}$$

$$V_{flask} = 25 \text{ mL}$$

**Tabel 6.** Hasil pengukuran logam timbal titik 1 dengan metode standar adisi

Volume standar (mL)	Konsentrasi (mg/L)	Absorbansi
0	0	0,0006
0,25	1	0,0043
0,5	2	0,0118
1	4	0,0257
2	8	0,0504
4	16	0,0950
	-0,056739879	0



$$Slope (m) = 0,005992258$$

$$Intercept (b) = 0,00034$$

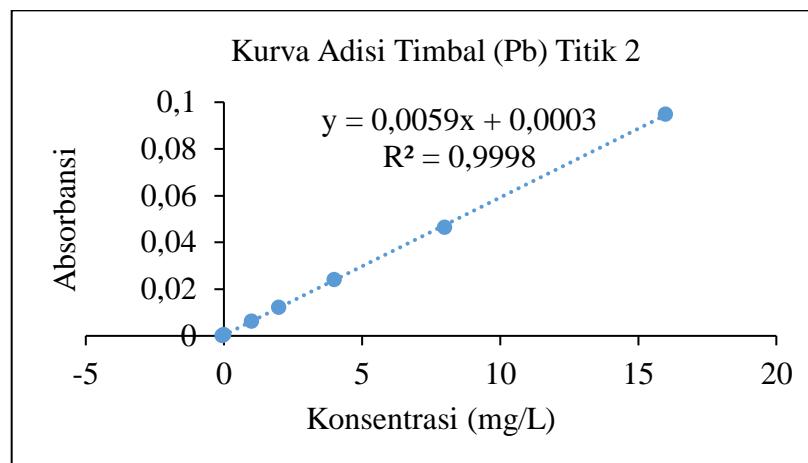
$$\begin{aligned}
 x\text{-intercept} &= -\frac{b}{m} \\
 &= -\frac{0,00034}{0,005992258} \\
 &= -0,056739879 \text{ mg/L}
 \end{aligned}$$

Maka,

$$\begin{aligned}
 C_{\text{Co}} &= -\frac{(x\text{-intercept} \times V_{\text{flask}})}{V_{\text{unk}}} \\
 &= -\frac{(-0,056739879 \text{ mg/L} \times 25 \text{ mL})}{20 \text{ mL}} \\
 &= 0,0710 \text{ mg/L}
 \end{aligned}$$

**Tabel 7.** Hasil pengukuran logam timbal titik 2 dengan metode standar adisi

Volume standar (mL)	Konsentrasi (mg/L)	Absorbansi
0	0	0,0006
0,25	1	0,0062
0,5	2	0,0121
1	4	0,0241
2	8	0,0465
4	16	0,0949
	-0,054362122	0



$$Slope (m) = 0,005886452$$

$$\begin{aligned}
 Intercept (b) &= 0,00032 \\
 x\text{-intercept} &= -\frac{b}{m}
 \end{aligned}$$

$$= -\frac{0,00032}{0,005886452}$$

$$= -0,054362122 \text{ mg/L}$$

Maka,

$$\text{Co} = -\frac{(x\text{-intercept} \times V_{flask})}{V_{unk}}$$

$$= -\frac{(-0,054362122 \text{ mg/L} \times 25 \text{ mL})}{20 \text{ mL}}$$

$$= 0,0679 \text{ mg/L}$$

## E. Penentuan Kadar Bikarbonat ( $\text{HCO}_3^-$ ) menggunakan Metode Asidimetri

### 1. Standarisasi Larutan HCl 0,1 N dengan $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ 0,1 N

**Tabel 1.** Hasil standarisasi larutan HCl 0,1 N dengan  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  0,1 N

Titrasi	V HCl (mL)
1	10,1
2	10,2
$\bar{X}$	10,15

$$\text{N HCl} \times V \text{ HCl} = \text{N Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O} \times V \text{ Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$$

$$\text{N HCl} = \frac{\text{N Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O} \times V \text{ Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}}{V \text{ HCl}}$$

$$= \frac{0,1001 \text{ N} \times 10 \text{ mL}}{10,15 \text{ mL}}$$

$$= 0,0995 \text{ N}$$

### 2. Penentuan Kadar Bikarbonat ( $\text{HCO}_3^-$ ) dalam Sampel Air Desa Kaero

- Titik 1

**Tabel 2.** Hasil titrasi penentuan kadar bikarbonat ( $\text{HCO}_3^-$ ) pada titik 1

Titrasi	V HCl (mL)
1	0,6
2	0,6
$\bar{X}$	0,6

$$\begin{aligned}
 \text{Kadar } (\text{HCO}_3^-) &= \frac{V \text{ HCl} \times N \text{ HCl} \times BE \text{ HCO}_3^-}{V \text{ sampel}} \\
 &= \frac{0,6 \text{ mL} \times 0,0995 \text{ Eq/L} \times 61 \text{ g/Eq}}{20 \text{ mL}} \\
 &= \frac{0,6 \text{ mL} \times 0,0995 \text{ mEq/mL} \times 61 \text{ mg/mEq}}{0,02 \text{ L}} \\
 &= 182,0850 \text{ mg/L}
 \end{aligned}$$

• **Titik 2**

**Tabel 2.** Hasil titrasi penentuan kadar bikarbonat ( $\text{HCO}_3^-$ ) pada titik 2

Titrasi	V HCl (mL)
1	0,5
2	0,5
$\bar{X}$	0,5

$$\begin{aligned}
 \text{Kadar } (\text{HCO}_3^-) &= \frac{V \text{ HCl} \times N \text{ HCl} \times BE \text{ HCO}_3^-}{V \text{ sampel}} \\
 &= \frac{0,5 \text{ mL} \times 0,0995 \text{ Eq/L} \times 61 \text{ g/Eq}}{20 \text{ mL}} \\
 &= \frac{0,5 \text{ mL} \times 0,0995 \text{ mEq/mL} \times 61 \text{ mg/mEq}}{0,02 \text{ L}} \\
 &= 151,7375 \text{ mg/L}
 \end{aligned}$$

## Lampiran 6. Dokumentasi

### A. Desa Kaero Kecamatan Sangalla Kabupaten Tana Toraja



**Gambar 1.** Desa Kaero Kecamatan Sangalla Kabupaten Tana Toraja

## B. Pengambilan Sampel



**Gambar 2.** Lokasi pengambilan sampel titik 1



**Gambar 3.** Lokasi pengambilan sampel titik 2



**Gambar 4.** Pengepakan sampel ke dalam *ice box*

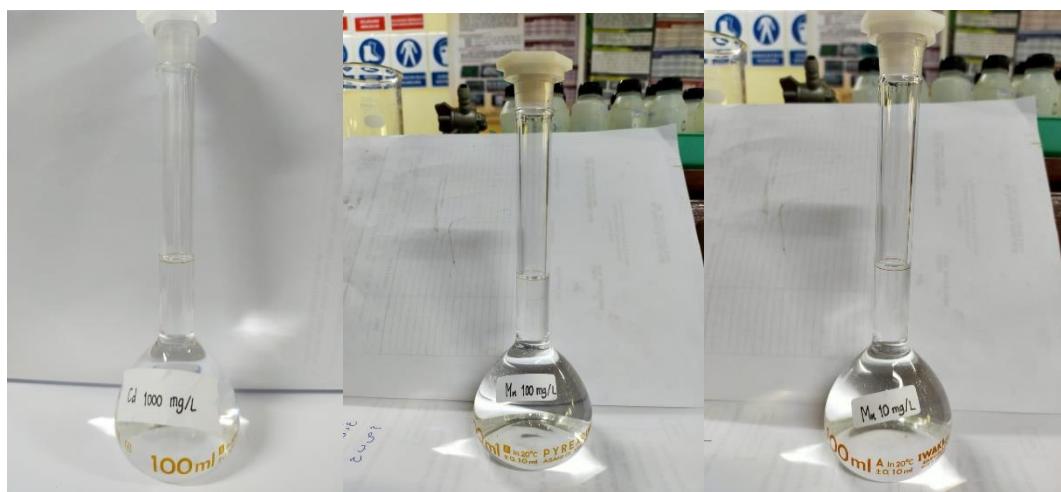
### C. Analisis Logam Cd, Ca, Mn, dan Pb Menggunakan SSA



**Gambar 5.** Sampel untuk analisis dengan SSA



**Gambar 6.** Sampel disaring dengan kertas whatman No. 42



**Gambar 7.** Larutan standar 1000 mg/L, 100 mg/L dan 10 mg/L



**Gambar 8.** Deret larutan standar adisi



**Gambar 9.** Sampel air dan deret larutan Ca



**Gambar 10.** Analisis logam Cd, Mn, dan Pb dengan SSA

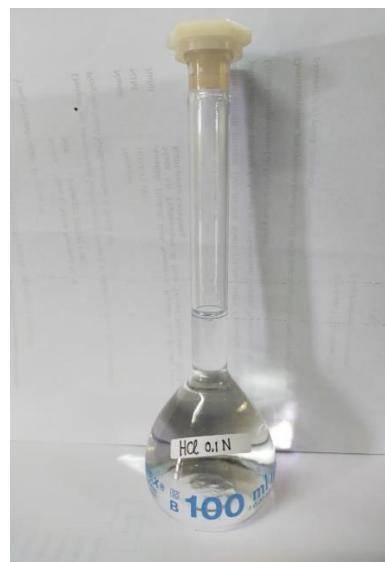


**Gambar 11.** Analisis logam Ca dengan SSA

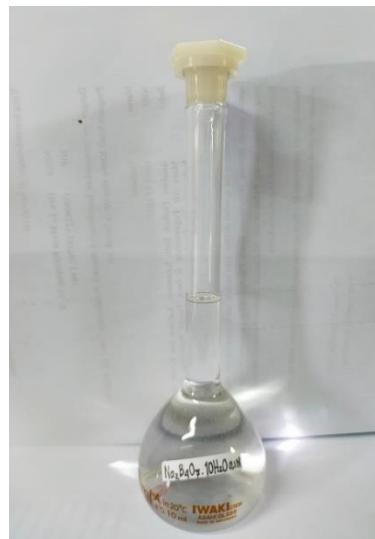
#### D. Analisis Bikarbonat



**Gambar 12.** Sampel untuk analisis bikarbonat



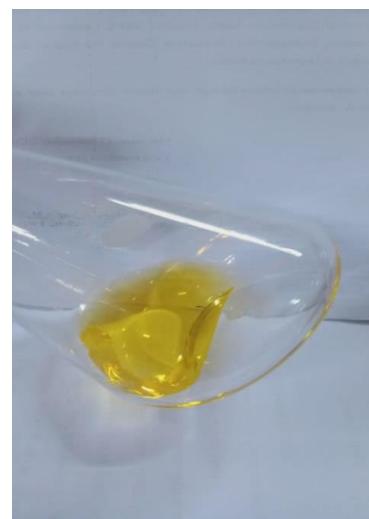
**Gambar 13.** Larutan HCl 0,1 N



**Gambar 14.** Larutan Na<sub>2</sub>B<sub>4</sub>O<sub>7</sub>.10H<sub>2</sub>O 0,1 N



**Gambar 15.** Sampel air sebanyak 20 mL dimasukkan ke dalam erlenmeyer



**Gambar 16.** Sampel air setelah ditambahkan 1-2 tetes indikator MO



**Gambar 17.** Sampel setelah dititrasi dengan HCl 0,1 N