

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, R., 2004, *Kimia Lingkungan*, Jilid I, Andi Offset, Yogyakarta.
- Adhani, R., dan Husaini, 2017, *Logam Berat Sekitar Manusia*, Lambung Mangkurat University Press, Banjarmasin.
- Afrike, dan Wahyuni, 2011, *Evaluasi Instalasi Pengolahan Air Minum (IPA) Babakan PDAM Tirta Kerta Raharja Kota Tangerang*, Skripsi tidak diterbitkan, Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia, Depok.
- Ananda, M.S., 2019, Uji Kadar Sulfat pada Air Minum dalam Kemasan (AMDK) secara Spektrofotometri UV-Vis, *Amina*, **1**, (1); 35-38.
- Andriansyah, I., Yuliantini, A., dan Yunita, A.R., 2019, Analisis Cemaran Logam Berat Tembaga (Cu) pada AMDK di Daerah Panyileukan dengan menggunakan SSA, *Jurnal Kimia Riset*, **1**, (4); 89-93.
- Anonim. 2002, *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air*, Kementerian Lingkungan Hidup.
- Aprawati, N., 2016, *Studi Penggunaan Uv-Vis Spectroscopy untuk Identifikasi Campuran Kopi Luwak dengan Kopi Arabika*, Skripsi tidak diterbitkan, Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Bandar Lampung, Lampung.
- Apriliana, E., Ramadhian, M.R., Gapila, M., 2014, Bak-teriological Quality Of Refill Drinking Water At Refill Drinking Water Depotts In Bandar Lampung, *Jurnal Kedokteran*, **4**, (7);142-146.
- Arba, H.N., 2017, *Identifikasi Logam Besi pada Zonasi Radius 1-5 Km Tempat Pembuangan Akhir Antang Makassar Terhadap Pengaruh Kualitas Air Sumur Gali*, Skripsi tidak diterbitkan, Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Alauddin, Makassar.
- Asdak, C., 2004, *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*, Gajahmada University Press, Yogyakarta.
- Aziz, I., Hendrawati, dan Suryani, N., 2014, Pembuatan Pupuk Kalium Sulfat dari Produk Samping Biodiesel dengan Bahan Baku Minyak Goreng Bekas, *Jurnal Riset Sains dan Kimia Terapan*, **4**,(2); 375-382.

- Badan Pusat Statistik Kabupaten Tana Toraja, 2020, *Kecamatan Sangalla dalam Angka Tahun 2020*, Badan Pusat Statistik Kabupaten Tana Toraja, Tana Toraja.
- Badan Standarisasi Nasional 2008, *Air dan Air Limbah - Bagian 58: Metoda Pengambilan Contoh Air Tanah (SNI 6989.57:2008)*, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional, 2009, *Air dan Air Limbah - Bagian 4: Cara Uji Besi (Fe) dengan Spektrofotometri Serapan Atom (SNI 6989.4:2009)*, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional, 2009, *Air dan Air Limbah - Bagian 5: Cara Uji Seng (Zn) dengan Spektrofotometri Serapan Atom (SNI 6989.5:2009)*, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional, 2009, *Air dan Air Limbah - Bagian 4: Cara Uji Tembaga (Cu) dengan Spektrofotometri Serapan Atom (SNI 6989.6:2009)*, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional, 2009, *Air dan Air Limbah – Bagian 19: Cara Uji Klorida (Cl) dengan Metode Argentometri (SNI 6989.19:2009)*, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional, 2009, *Air dan Air Limbah – Bagian 20: Cara Uji Sulfat (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>) secara Turbinimetri (SNI 6989.20:2009)*, Jakarta.
- Bintang, M., 2010, *Biokimia Teknik Penelitian*, Erlangga, Jakarta.
- Connel, dan Miller, 2006, *Kimia dan Etoksikologi Pencemaran*, UI Press, Jakarta.
- Dachriyanus, 2004, *Analisis Struktur Senyawa Organik secara Spektroskopi*, Lembaga Pengembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (LPTIK), Universitas Andalas, Padang.
- Darmono., 2001, *Lingkungan Hidup dan Pencemaran: Hubungan Dengan Toksikologi Logam Berat*, Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- David, S. Hage, dan James D. Carr, 2011, *Analytical Chemistry And Quantitative Analysis, International Edition*, Prentice Hall, New York San Fransisco.
- Departemen Kesehatan RI, 2010, *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum*, Jakarta.
- Djuma, Agustina, W., Talaen, dan Marce, S., 2014, The Analysis Of Chloride In Argentometry On Dig Well Water In Kupang Regency Of Kupang Tengah District Oebelo Village In 2014. *Jurnal Info Kesehatan*, **2**, (14). Diakses tanggal 06 September 2020.

- Elviana, D., Budaya, A.W., Hariani, S., Winda, A., dan Sari, L.Y., 2018, Analisis Kualitatif Kandungan Sulfat dalam Aliran Air dan Air Danau di Kawasan Jakabaring *Sport City* Palembang, *Jurnal Ilmu Kimia Terapan*, **2**, (2);1-4.
- Fan, L., Liu, G., Wang, F., Ritsena, C.J., dan Giessen, V., 2014, Domestic Water Consumption under Intermittent and Continius Modes Of Wter Supply, *Water Resources Management Journal Online*, **28**, (4); 853-865.
- Febrianti, N., 2017, Analisis Kandungan Logam Berat pada Air Tanah di Rawa Pening Kabupaten Semarang Jawa Tengah, *Jurnal Geomedia*, **15**, (1); 75-85.
- Fitriyah, dan Maulana, Z., 2018, Teknologi Pengolahan Air Bersih Menggunakan Media PAC, *Jurnalis*, **1**, (1); 62-73.
- Gandjar, I.G., dan Rohman, A., 2007, *Kimia Farmasi Analisis*, Pustaka Belajar, Yogyakarta.
- Garno, Y.S., 2001, Kandungan beberapa logam berat di perairan pesisir timur pulau Batam, *Jurnal Teknologi Lingkungan*, **2**, (3); 281-286.
- Habiebah, R.A.S. dan Catur, R., 2014, Evaluasi Kualitas Air Akibat Aktivitas Manusia di Mata Air Sumber Awan dan Salurannya, *Jurnal Biotropik*, **2**, (1): 40-45.
- Handriyani, K.A.T.S., Hbibah, N., dan Dhyanaputri, I.G.A.S., 2020, Analisis Kadar Timbal (Pb) pada Air Sumur Gali di Kawasan tempat Pembuangan Akhir Sampah Banjar Suwung Batan Kendal Denpasar Selatan, *Jurnal Sains dan Teknologi*, **1**, (9); 68-75.
- Harijulianto, J., 2017, *Penentuan Kandungan Logam Besi (Fe), Kalsium (Ca), dan Seng (Zn) di dalam Mata Air dari Tanah Putih di Desa Pakpahan dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom*, Skripsi Tidak Diterbitkan, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara.
- Hantono, dkk., 2001, Studi Geokimia Fluida Panas Bumi Daerah Prospek Panas Bumi Nglimut, Gunung Ungaran Kecamatan Limbang, Kabupaten Kendal, Jawa Tengah, *Teknik*, **32**, (3); 34-39.
- Huljani, M., dan Rahma, N., 2018, Analisis Kadar Klorida Air Sumur Bor Sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) II Musi II Palembang dengan Metode Titrasi Argentometri, *Jurnal Ilmu Kimia dan Terapan*, **2**, (2); 5-9.
- Ilham, 2020, *Adisi Standar: Cara Menghitung dan Membuatnya*, (Online), ([ADISI STANDAR: Cara Menghitung dan Membuatnya](#) – LABMUTU, diakses 12 Juli 2021).

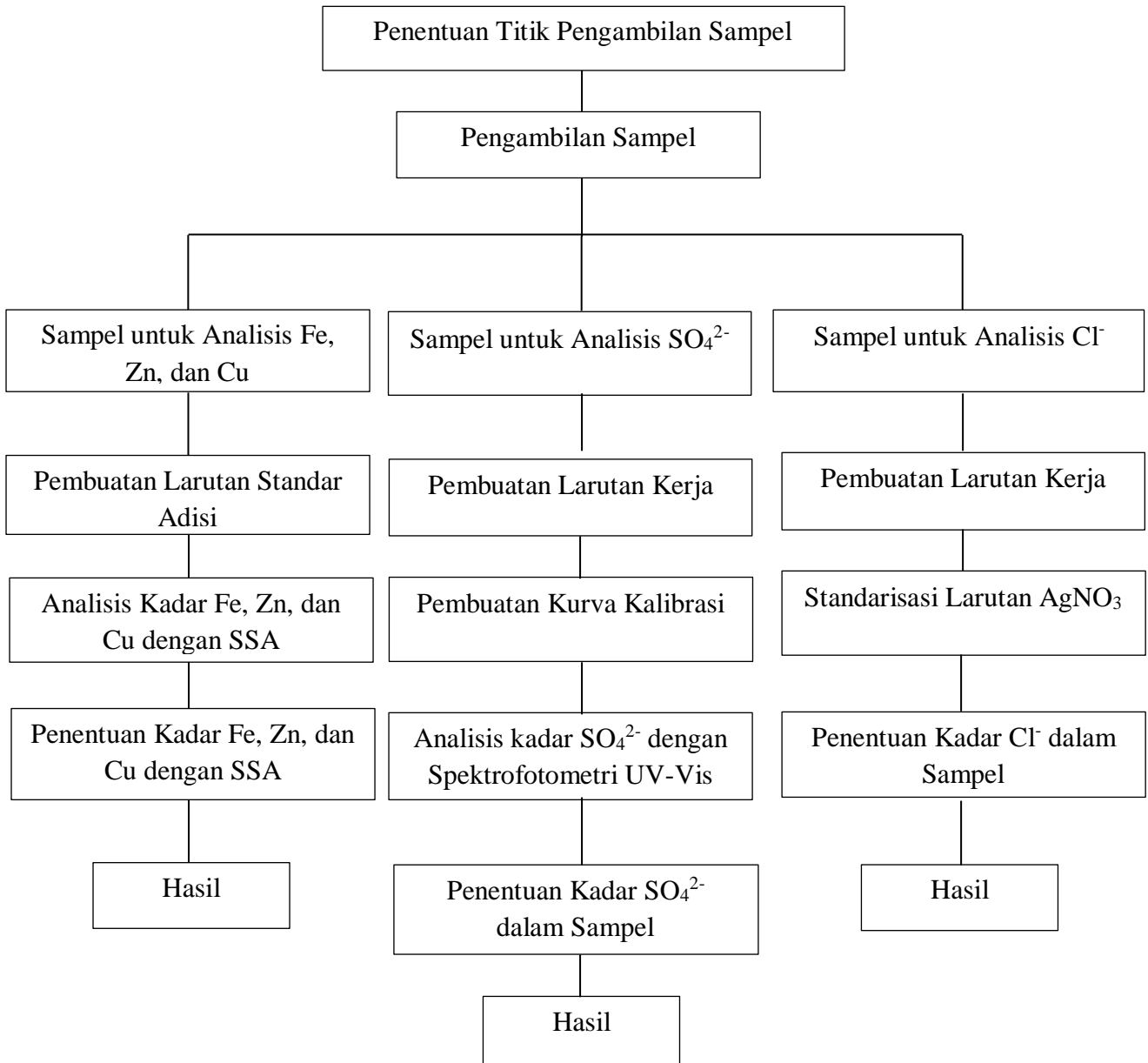
- Kartamihardja, E., 2018, Anemia defisiensi besi. *Jurnal Dosen Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya*, **4**, (2); 26-39.
- Khaira, K., 2014, Analisis Kadar Tembaga (Cu) dan Seng (Zn) dalam Air Minum Isi Ulang Kemasan Galon di Kecamatan Lima Kaum Kabupaten Tanah Datar. *Jurnal Sainstek*, **4**, (2); 116-123.
- Mairizki, F., 2017, Analisis Kualitas Air Minum Isi Ulang di Sekitar Kampus Universitas Islam Riau. *Jurnal Ktalisator*, **2**, (1); 9-19.
- Maslukah, L., 2006, *Konsentrasi Logam Berat Pb, Cu, Zn, Dan Pola Sebarannya di Muara Banjir Kanal Barat*, Skripsi tidak diterbitkan, Sekolah Pascasarjan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Mauldy, P.S., 2018, Penentuan Kandungan Sulfat dan Klorin pada Air Minum dan Air Bersih secara Spektrofotometer UV-Vis, *Jurnal Kimia*, **5**, (1); 1-8.
- Morin, J.V., dan Santi, D., 2020, Studi Kuantitas Mata AIR Kobari Jaya sebagai Sumber Air Baku di Kabupaten Supiori Provinsi Papua, *Jurnal Natural*, **16** (2); 96-102.
- Mulyaningsih, T.R., 2009, Kandungan unsur Fe dan Zn dalam bahan pangan produk pertanian, peternakan, dan perikanan dengan metode k0-AANI, *Jurnal Sains dan Teknologi Nuklir Indonesia*, **10**, (2); 71-80.
- Mukarromah, R., 2016, *Analisis Sifat Fisis dan Studi Kualitas Air di Mata Air Sumber Asem Dusun Kalijeruk Desa Siwuran Kecamatan Garung Kabupaten Wonosobo*, Skripsi Tidak Diterbitkan, Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang.
- Musli, V., 2016, Analisis Kesesuaian Parameter Kualitas Air Minum dalam Kemasan yang Dijual di Kota Ambon dengan Standar Nasional Indonesia, *Arika*, **10**, (1);57-62.
- Ngibad, K., dan Herawati, D., 2019, Analisis Kadar Klorida dalam Air Sumur dan PDAM di Desa Ngelom Sidoarjo, *Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia*, **1**, (4); 1-6.
- Nova, S., dan Misbah, N., 2012, Analisis pengaruh sanilitas dan suhu air laut terhadap laju korosi baja a36 pada pengelasan SMAN. *Jurnal Teknik ITS*, **1**, (2); 75-77.

- Palar, H., 2012, *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*, PT Asdi Mahasatya, Indonesia
- Palar, H., 2004, *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*, Rineka Cipta, Jakarta.
- Pratama, A.G., Pribadi, R., dan Maslukah, L., 2012, Kandungan logam berat Pb dan Fe pada air, sedimen, dan kerang hijau (pernaviridis) di sungai tapak kelurahan Tugurejo Kecamatan Tugu Kota Semarang, *Journal of Marine Research*, **1**, (1); 133-137.
- Putri, N., 2012, *Sulfat*, Universitas Andalas, Padang.
- Rahayu, B., Napitupulu, M., dan Tahril, 2013, Analisis Logam Zink (Zn) dan Besi (Fe) Air Sumur di Kelurahan Pantoloan Kecamatan Palu Utara, *Jurnal Akademika Kimia*, **2**, (1); 1-4.
- Rahmawati, dan Deazy, 2011, *Pengaruh Kegiatan Industri Terhadap Kualitas Air Sungai Diwak Di Bergas Kabupaten Semarang dan Upaya Pengendalian Pencemaran Air Sungai*, Skripsi tidak diterbitkan, Jurusan Ilmu Lingkungan, Fakultas Kehutanan dan Ilmu Lingkungan, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Rangkuti, A.M., 2009, *Analisis kandungan logam berat Hg, Cd dan Pb pada air dan sedimen di Perairan Pulau Panggang-Pramuka Kepulauan Seribu Jakarta*, Skripsi tidak diterbitkan, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Rochyatun, E., Lestari, dan Rozak, A., 2004, Kondisi perairan muara sungai pigul dan perairan laut arafuru dilihat dari kandungan logam berat, *Oseanologi dan Limnology di Indonesia*, **2**, (36); 15-23.
- Safitri, E., 2019, Industri Air Minum Dan Air Mineral, *Jurnal Fokus Pendidikan STKIP YPM Bangko*, **3**, (1); 1-6.
- Saparuddin, 2010, Pemanfaatan Air Tanah Dangkal Sebagai Sumber Air Bersih Di Kampus Bumi Bahari Palu, *Jurnal SMARTek*, **8**, (2); 143-152.
- Setyawan, O., 2016, *Analisis Kandungan Flaurida, Sulfat, dan Kelimpahan Fitoplankton pada Air Sumur Sumber Lanang Kabupaten Ngawi Jawa Timur*, Skripsi tidak diterbitkan, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Siahaan, M.A., 2019, Analisis Kadar Besi (Fe) pada Air Sumur Gali Penduduk Wilayah Kompleks rahayu Kelurahan Mabar Hilir Kecamatan Medan Deli Kota Medan, *Jurnla Kimia Saintek dan Pendidikan*, **3**, (1); 19-22.

- Silvina, E., Fajarwati, I., Safrida, Y.D., Elfariyanti, dan Rinaldi, 2020, Analisis Logam Besi (Fe) dalam Air PDAM di Kabupaten Pidie Jaya menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom, *Serambi Engineerin*, **3**, (5); 1195-1200.
- Sinaga, E., 2016. *Penetapan Kadar Klorida pada Air Minum Isi Ulang dengan Metode Argentometri (Metode Mohr)*. Universitas Sumatera Utara. Diakses tanggal 17 september 2020.
- Skoog, D.A., Holler, E.J., dan Crouch, S.R., 2000, *Principles Of Instrument Analysis*, CSB College Publishing, USA.
- Sudarmadji, Darmanto, D., Widyastiti, M., dan Lestari, S., 2016, Pengelolaan Mata Air Untuk Penyediaan Air Rumah Tangga Berkelanjutan Di Lereng Selatan Gunung Merapi, *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, **23**, (1); 102-110.
- Sugiyono, 2013, *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif dan Kualitatif*, Alfa Beta, Bandung.
- Suhartini, 2008, Pengaruh keberadaan tempat pembuangan akhir (tpa) sampah terhadap kualitas air sumur penduduk sekitarnya, *Jurnal Hasil Penelitian Dana FMIPA*, **5**, (2); 33-37.
- Sulistyaningrum, I., Utami, M., dan Istiningrum, B., 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.
- Sulistyorini, I., Edwin, M., dan Arung, A., 2016, Analisis Kualitas Air pada Sumber Mata Air di Kecamatan Karang dan Kaliorang Kabupaten Kutai Timur, *Jurnal Huatan Tropis*, **4**, (1); 64-76.
- Sutanto, dan Iryani, A., 2011, Hujan Asam dan Perubahan Kadar Nitrat dan Sulfat dalam Air Sumur di Wilayah Industri Cibinong-Citeureup Bogor, *Jurnal Teknologi Pengelolaan Limbah*, **14**, (1); 1-9.
- Sutrisno, C., dan Totok, 2006, *Teknologi Penyediaan Air Bersih*. Rineka Cipta, Jakarta.
- Syam, L., 2004, *Analisis kadar besi (Fe) pada kedelai dengan pengompleks fenantrolin*, UNTAD Press, Palu.
- Tambunan, M.A., Abidjulu, J., dan Wuntu, A., 2015, Analisis Fisika-Kimia Air Sumur di Tempat Pembuangan Akhir Sumompo Kecamatan Tuminting Manado, *Jurnal Mipa Unsrat*, **4**, (2); 153-156.

- Wahab, A.W., dan La Nafie, N., 2014, *Metode Pemisahan dan Pengukuran 2 (Elektrometri dan Spektrofotometri)*, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Warlina, L., 2004, *Pencemaran Air, Dampak dan Penanggulangannya*, Sekolah Pasca Sarjana/S3, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Widowati, W., Astiana, S., Rumampuk, A., Jusuf, R., 2008, *Efek Toksik Logam Pencegahan Dan Penanggulangan Pencemaran*, CV ANDI OFFSET, Yogyakarta.
- Yudo, S., 2006, Kondisi Pencemaran Logam Berat di Perairan DKI Jakarta, *Jurnal Air Indonesia*, **2**,(1): 1-15.
- Yustisia, dan Aliya. 2012, *Dampak Kelebihan dan Kekurangan Mikronutrien*. <http://www.futuremidwife.com>. (diakses 22 september 2020).
- Yusuf, B., Alimuddin., dan Nuriana, S., 2014, Analisa Pb<sup>2+</sup> Pada Lobster (Panulirus Sp) dengan Metode Adisi Standar Spektrofotometer Uv-Vis Menggunakan Pengompleks Ditizon, *Jurnal Kimia Mulawarman*, **11**, (2); 56-58.

### Lampiran 1. Skema Kerja Penelitian

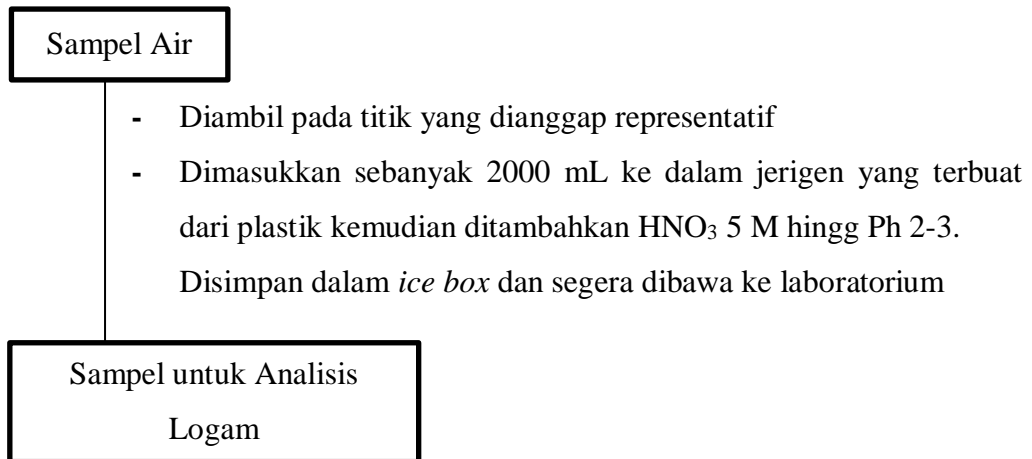




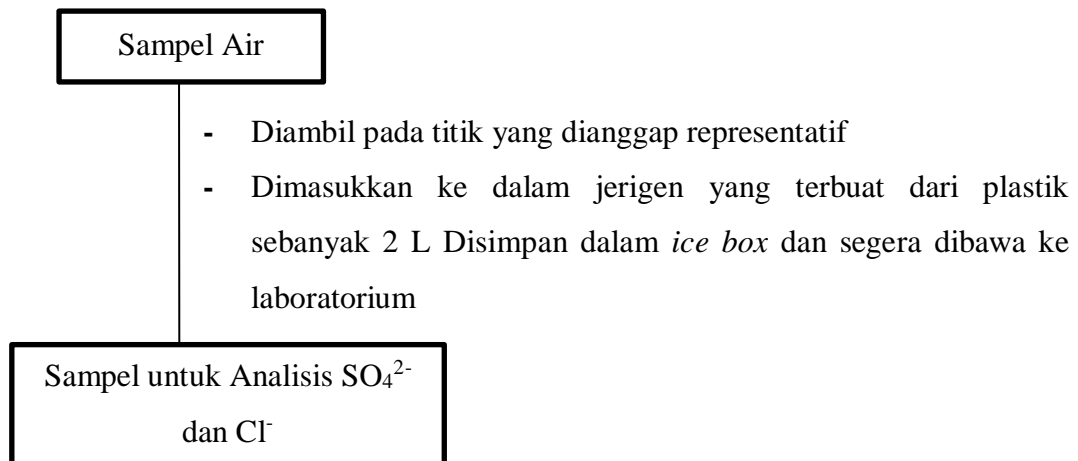
## Lampiran 2. Bagan Kerja

### 1. Pengambilan Sampel

#### 1.1 Pengambilan Sampel Air untuk Analisis Logam

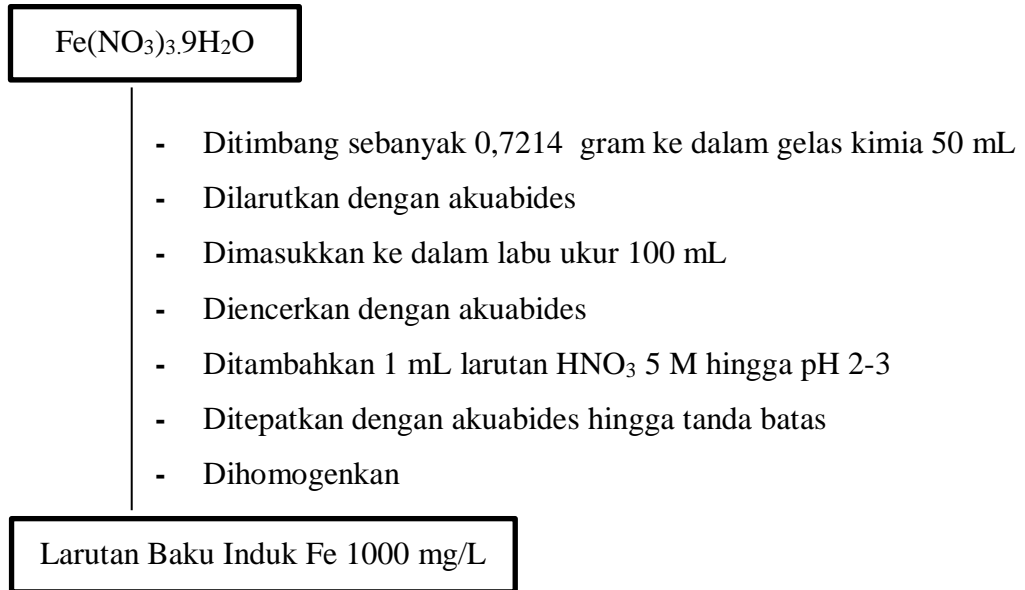


#### 1.2 Pengambilan Sampel Air untuk Analisis Sulfat dan Klorida

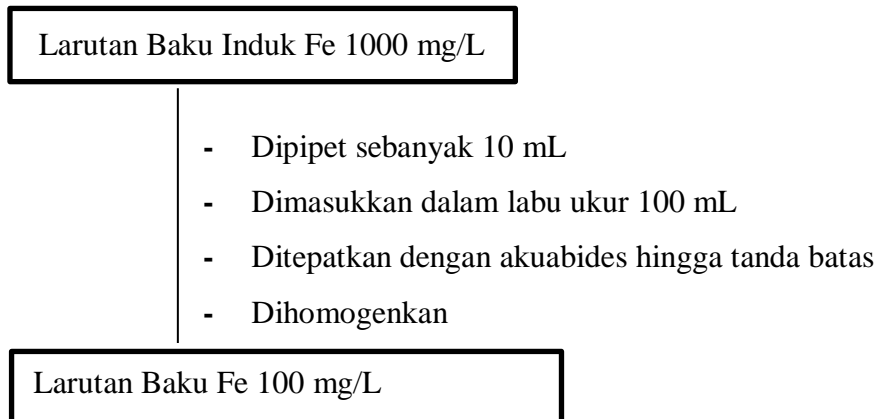


## 2 Pembuatan Larutan Baku Fe

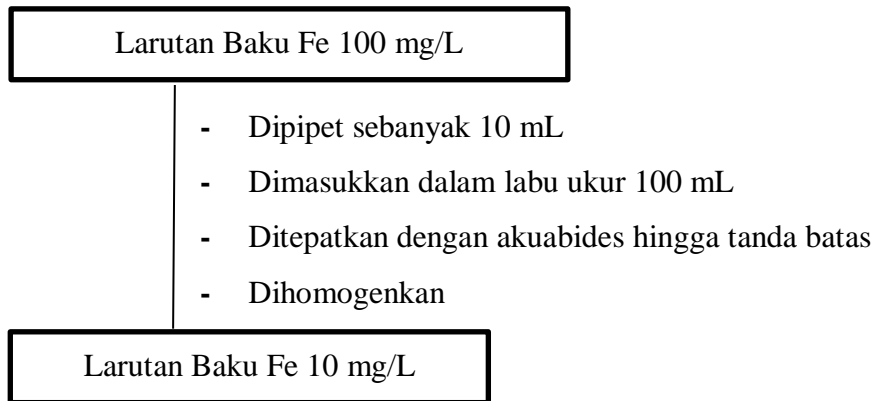
### 2.1 Pembuatan Larutan Baku Induk Fe 1000 mg/L



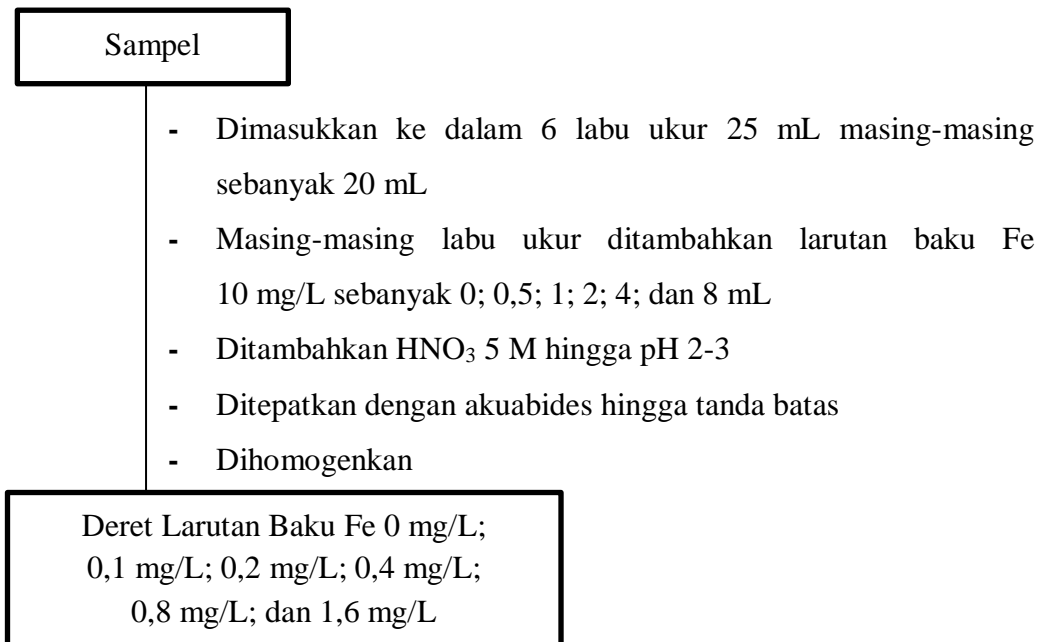
### 2.2 Pembuatan Larutan Baku Fe 100 mg/L



### 2.3 Pembuatan Larutan Baku Fe 10 mg/L

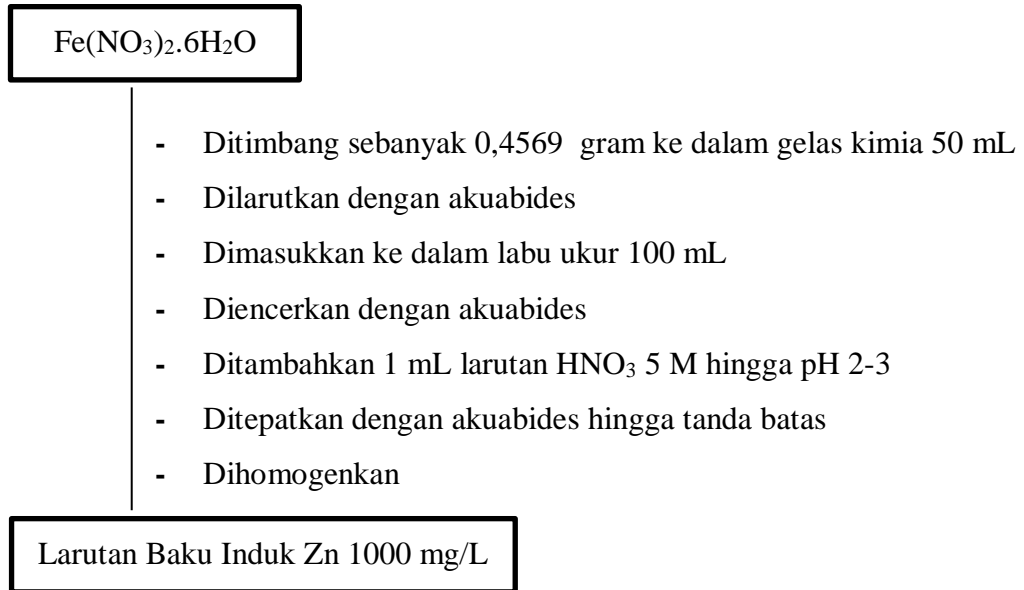


### 2.4 Pembuatan Deret Larutan Baku Fe 0; 0,1; 0,2; 0,4; 0,8; dan 1,6 mg/L dengan Metode Standar Adisi

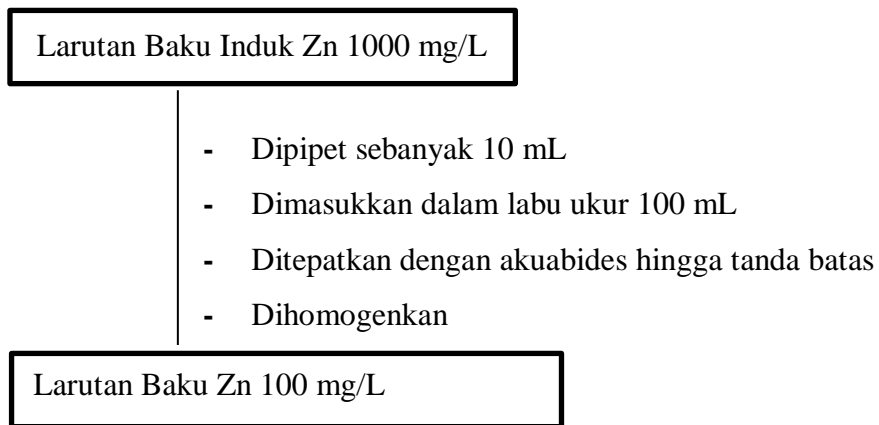


### 3 Pembuatan Larutan Baku Zn

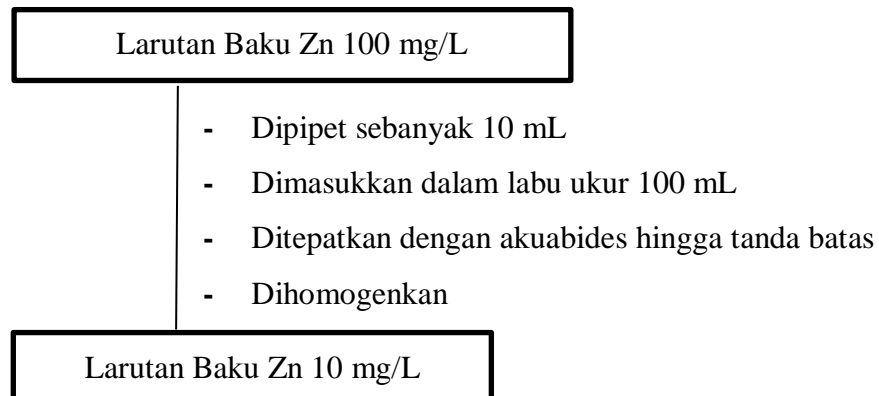
#### 3.1 Pembuatan Larutan Baku Induk Zn 1000 mg/L



#### 3.2 Pembuatan Larutan Baku Fe 100 mg/L



#### 3.3 Pembuatan Larutan Baku Fe 10 mg/L



### 3.4 Pembuatan Deret Larutan Baku Zn 0; 0,1; 0,2; 0,4; 0,8; dan 1,6 mg/L dengan Metode Standar Adisi

Sampel

- Dimasukkan ke dalam 6 labu ukur 25 mL masing-masing sebanyak 20 mL
- Masing-masing labu ukur ditambahkan larutan baku Fe 10 mg/L sebanyak 0; 0,5; 1; 2; 4; dan 8 mL
- Ditambahkan HNO<sub>3</sub> 5 M hingga pH 2-3
- Ditepatkan dengan akuabides hingga tanda batas
- Dihomogenkan

Deret Larutan Baku Zn 0 mg/L;  
0,1 mg/L; 0,2 mg/L; 0,4 mg/L;  
0,8 mg/L; dan 1,6 mg/L

## 4. Pembuatan Larutan Baku Cu

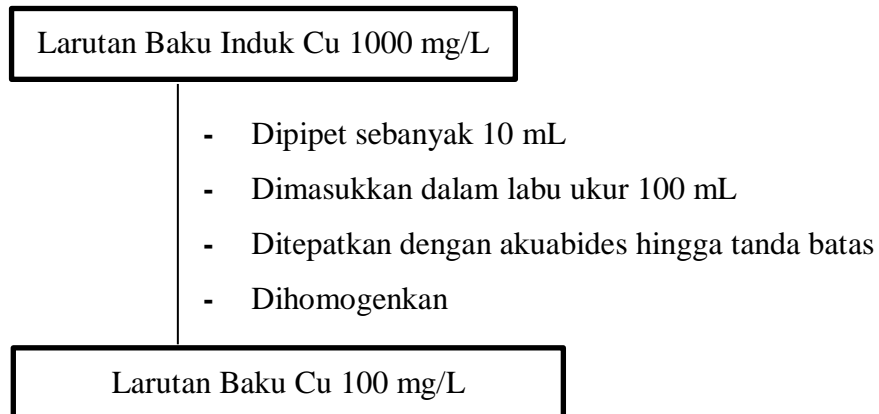
### 4.1 Pembuatan Larutan Baku Induk Cu 1000 mg/L

$\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$

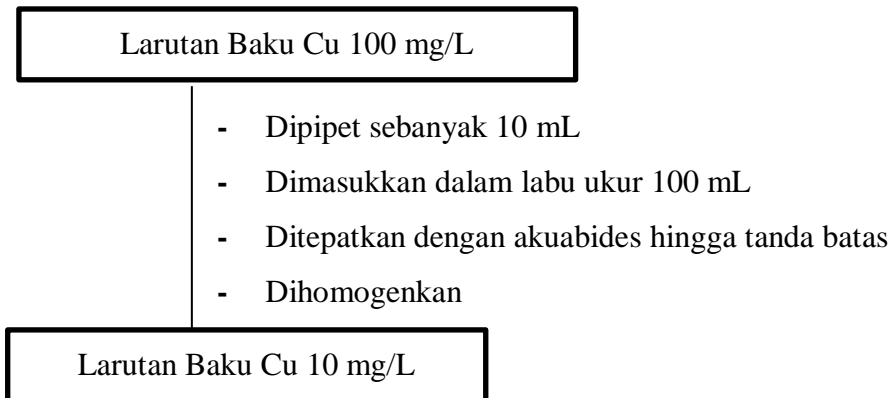
- Ditimbang sebanyak 0,3801 gram ke dalam gelas kimia 50 mL
- Dilarutkan dengan akuabides
- Dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL
- Diencerkan dengan akuabides
- Ditambahkan HNO<sub>3</sub> 5 M hingga pH 2-3
- Ditepatkan dengan akuabides hingga tanda batas dan dihomogenkan

Larutan Baku Induk Cu 1000 mg/L

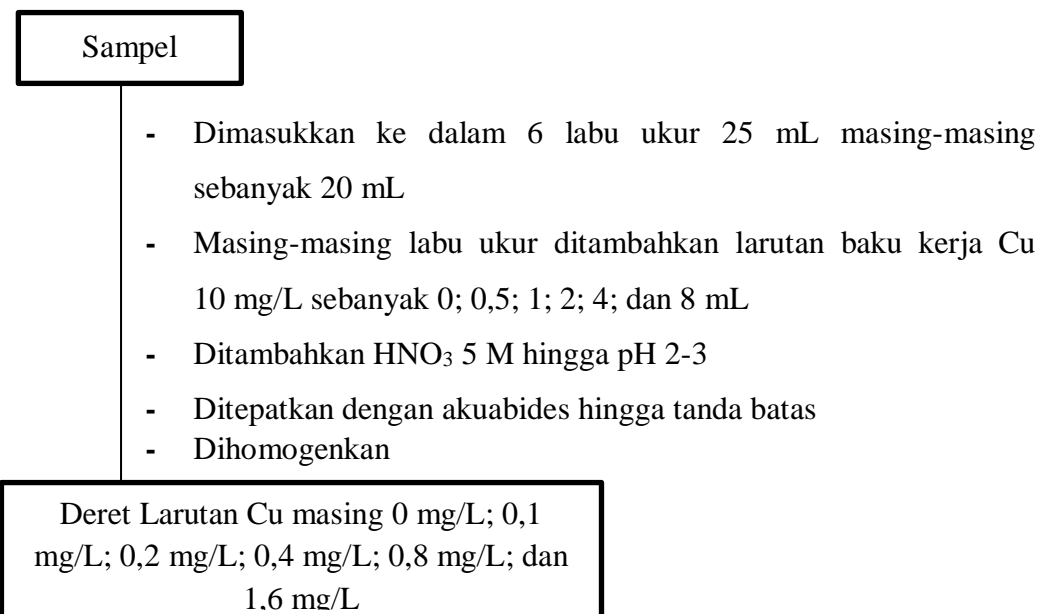
#### 4.2 Pembuatan Larutan Baku Cu 100 mg/L



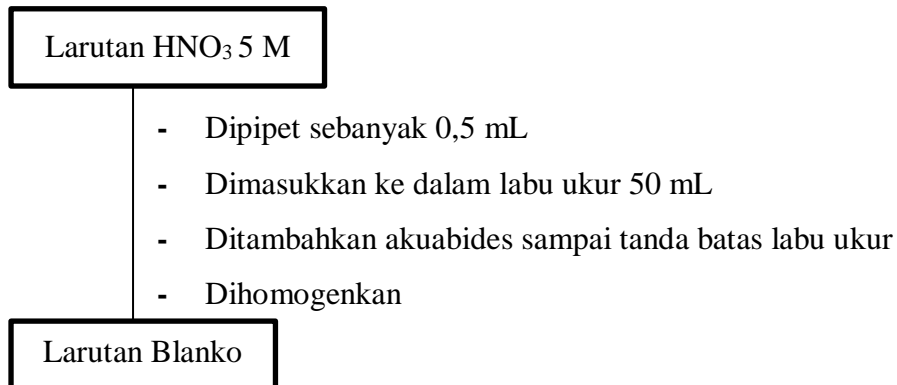
#### 4.3 Pembuatan Larutan Baku Kerja Pb 10 mg/L



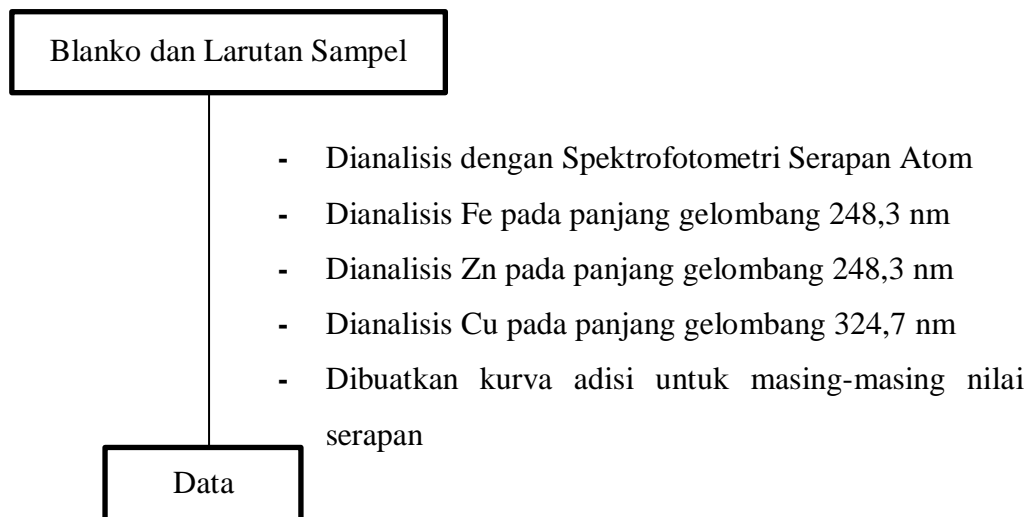
#### 4.4 Pembuatan Deret Larutan Cu 0; 0,1; 0,2; 0,4; 0,8; dan 1,6 mg/L dengan Metode Standar Adisi



## 5 Pembuatan Larutan Blanko

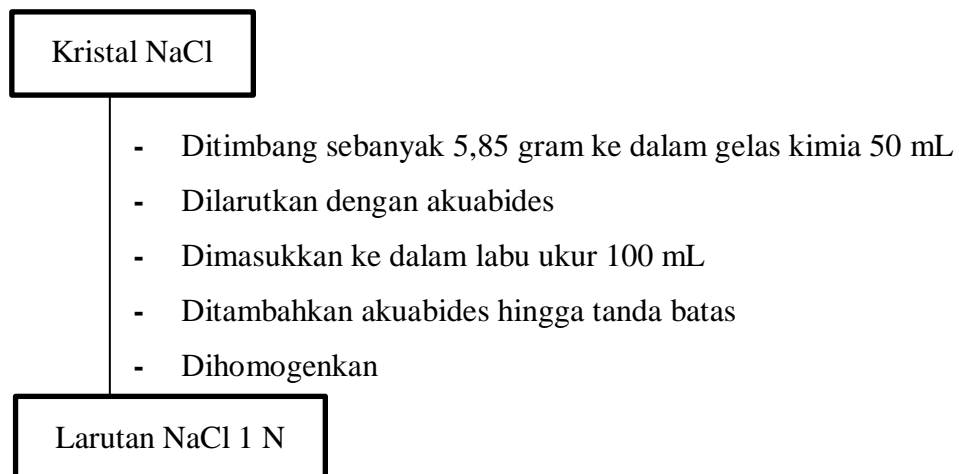


## 6 Analisis Kadar Fe, Zn, dan Cu dengan SSA

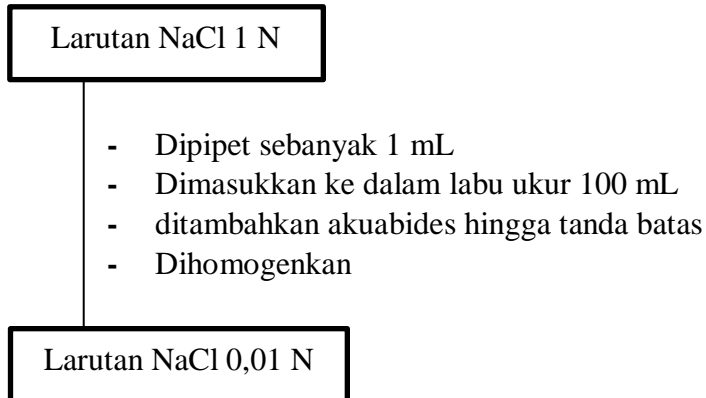


## 7 Analisis Klorida (Cl<sup>-</sup>) Secara Argentometri Mohr

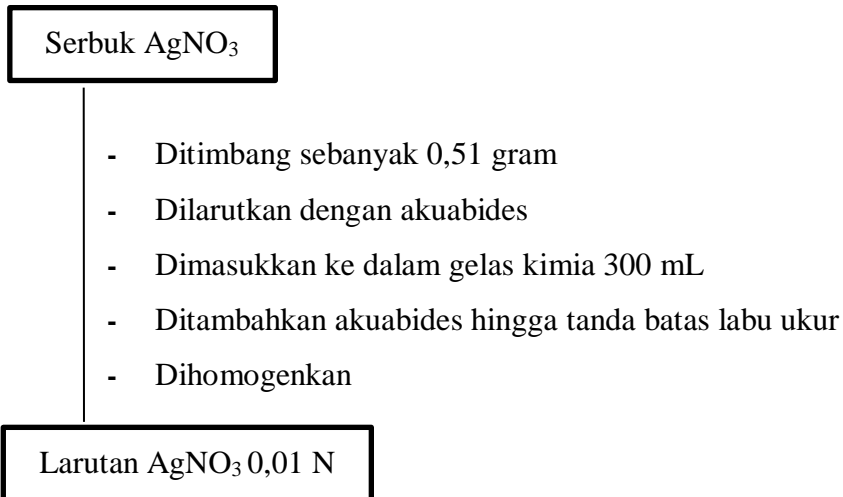
### 7.1 Pembuatan Larutan NaCl 1 N



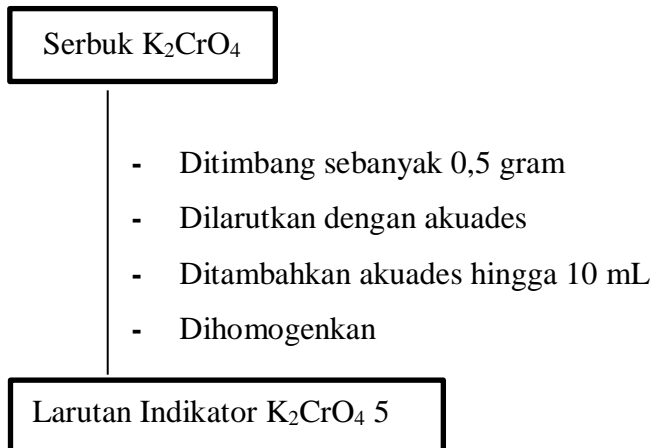
### 7.2 Pembuatan larutan NaCl 0,01 N



### 7.3 Pembuatan Larutan AgNO<sub>3</sub> 0,01 N

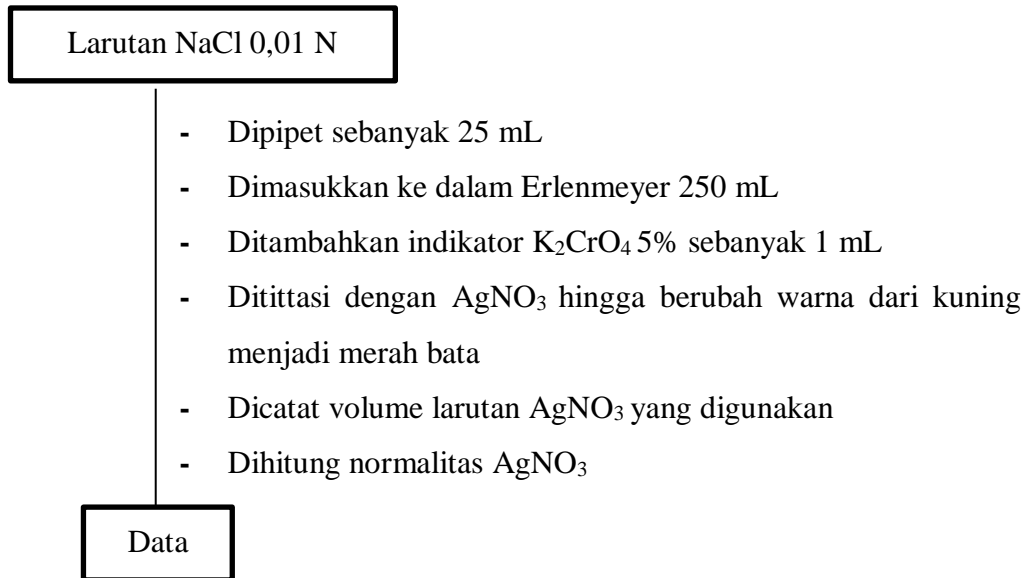


### 7.4 Pembuatan Larutan Indikator K<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub> 5 %

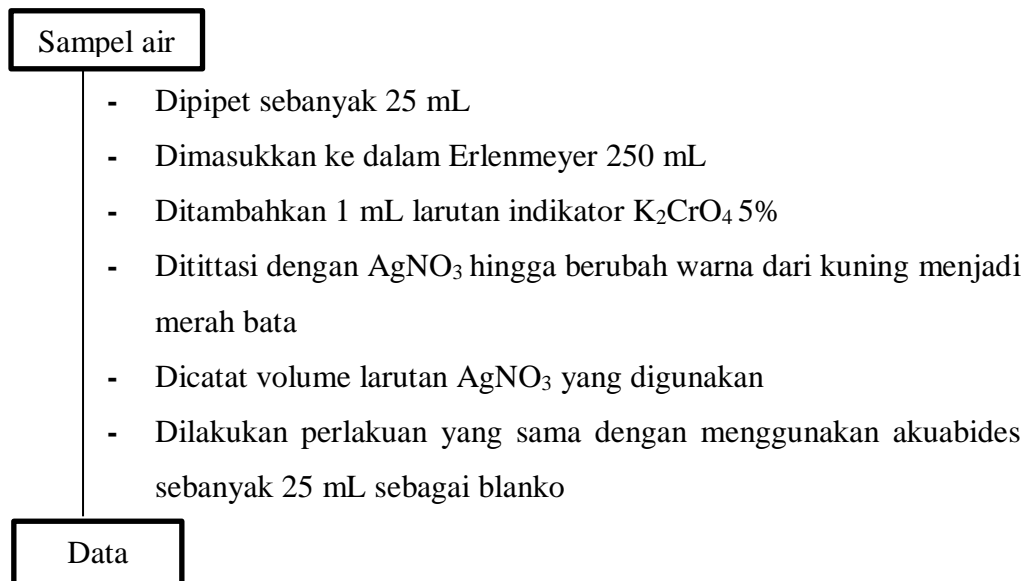




### 7.5 Standarisasi Larutan Baku $\text{AgNO}_3$

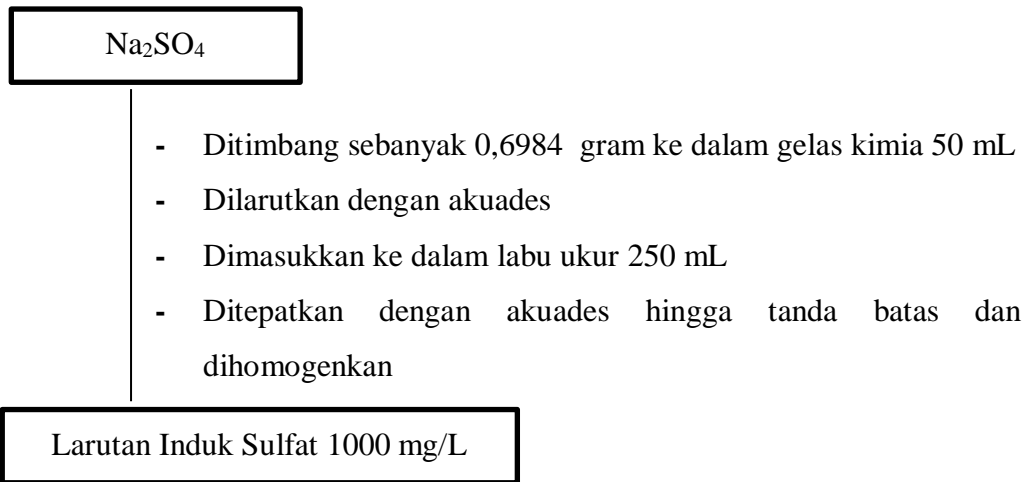


### 7.6 Penentuan Kadar $\text{Cl}^-$ dalam Sampel Air

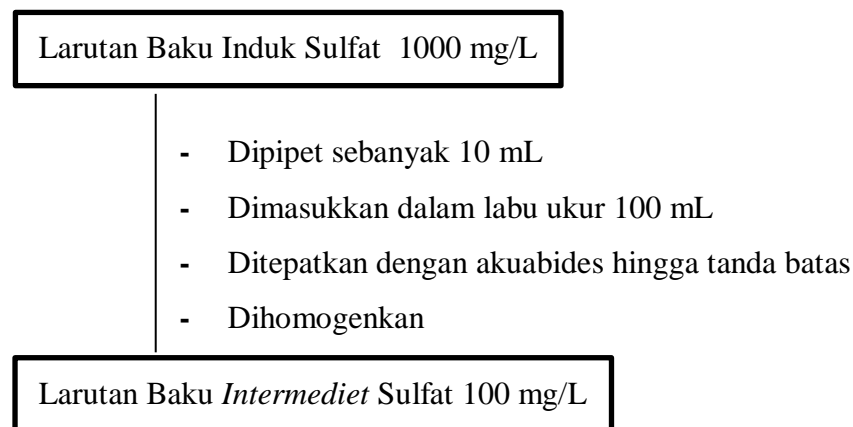


## 8 Analisis Sulfat ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) dengan Spektrofotometer UV-Vis

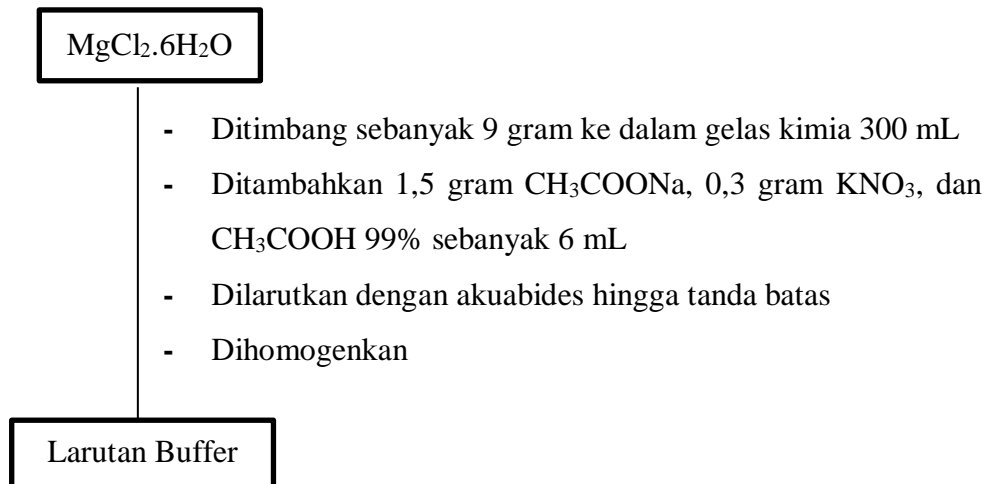
### 8.1 Pembuatan Larutan Induk Sulfat 1000 mg/L



### 8.2 Pembuatan Larutan Baku *Intermediet* Sulfat 100 mg/L



### 8.3 Pembuatan Larutan Buffer A



#### 8.4 Pembuatan Deret Standar Sulfat

Larutan Baku *Intermediet* Sulfat 100 mg/L

- Dipipet sebanyak 0 mL; 2,5 mL; 5 mL; 10 mL; dan 15 mL
- Masing-masing dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL
- Ditepatkan dengan akuabides hingga tanda batas labu ukur sehingga konsentrasi larutan standar sulfat masing-masing 0 mg/L; 5 mg/L; 10 mg/L; 20 mg/L; dan 30 mg/L.

Deret Larutan Standa Sulfat 0 mg/L,  
5 mg/L, 10 mg/L, 20 mg/L, dan 30 mg/L.

#### 8.5 Penentuan Konsentrasi Sulfat dalam Sampel Air

Blanko, Larutan Baku Sulfat, dan  
Larutan Sampel

- Dimasukkan ke dalam 7 erlenmeyer 250 mL sebanyak 50 mL
- Masing-masing Erlenmeyer ditambahkan larutan buffer A sebanyak 20 mL dan dihomogenkan menggunakan magnetic stirrer
- Ditambahkan larutan garam asam sebanyak 5 mL dan padatan  $\text{BaCl}_2$  sebanyak 0,2 gram
- Larutan didiamkan selama 5 menit
- Dianalisis menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum

Data

### Lampiran 3. Perhitungan Pembuatan Larutan

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

##### 1. Pembuatan Larutan Baku Induk Fe 1000 mg/L

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

##### 2. Pembuatan Larutan Baku Induk Mn 1000 mg/L

$$\begin{aligned} \text{ppm} &= \frac{\text{Ar Zn}}{\text{Mr Zn(NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}} \times \frac{\text{mg}}{\text{L}} \\ \text{mg} &= \frac{\text{ppm} \times \text{Mr Zn(NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O} \times \text{L}}{\text{Ar Zn}} \\ &= \frac{1000 \text{ mg/L} \times 297 \text{ g/mol} \times 0,1 \text{ L}}{65 \text{ g/mol}} \\ &= 456,92 \text{ mg} \\ \text{g} &= 0,4569 \text{ g} \end{aligned}$$

##### 3. Pembuatan Larutan Baku Induk Cu 1000 mg/L

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

#### 4. Pembuatan Larutan Baku *Intermediet* Logam 100 mg/L

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

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

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

#### 5. Pembuatan Larutan Baku Kerja Logam 10 mg/L

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

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

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

#### 6. Pembuatan Deret Larutan Adisi Standar Logam

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## B. Analisis Klorida dengan Titrasi Argentometri Mohr

### 1. Pembuatan Larutan NaCl 0,01 N

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

### 2. Pembuatan Larutan AgNO<sub>3</sub> 0,01 N

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

### 3. Pembuatan Larutan Indikator K<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub> 5%

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

## C. Analisis Sulfat (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>) dengan Spektrofotometer UV-Vis

### 1. Pembuatan Larutan Baku Sulfat 100 mg/L

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

### 2. Pembuatan Deret Larutan Baku Kerja Sulfat

- Larutan Standar 0 mg/L

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

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

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

- Larutan Standar 5 mg/L

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

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

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

- **Larutan Standar 10 mg/L**

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

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

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

- **Larutan Standar 20 mg/L**

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

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

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

- **Larutan Standar 40 mg/L**

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

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

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

## Lampiran 4. Foto Dokumentasi

### A. Desa Kaero





## B. Pengambilan Sampel



Lokasi pengambilan sampel titik 1



Lokasi pengambilan sampel titik 2



Pengepakan sampel ke dalam *ice box*

## B. Analisis Logam Fe, Zn, dan Cu dengan SSA



Sampel untuk Analisis Logam



Larutan Baku Induk, *Intermediet* dan Kerja

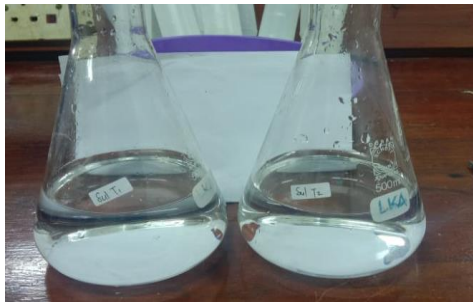


Deret Larutan Adisi Standar

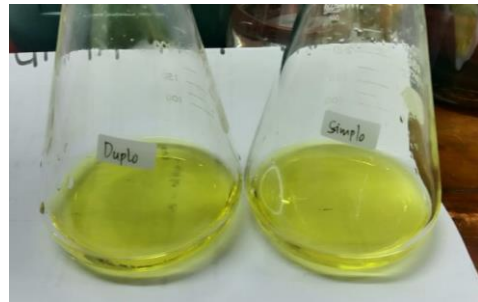


Proses Analisis Logam dengan SSA

### C. Analisis Klorida dengan Titrasi Argentometri Mohr



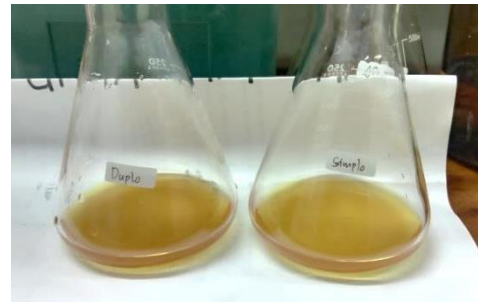
Sampel



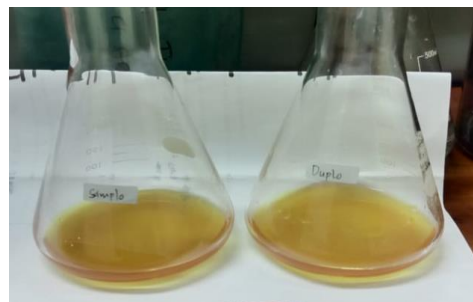
Larutan setelah penambahan Indikator



Standarisasi



Titration Blanko



Sampel Titik 1



Sampel Titik 2

#### D. Analisis Sulfat dengan Spektrofotometer UV-Vis



Sampel



Larutan Setelah Penambahan  $\text{BaCl}_2$



Proses Analisis Sulfat dengan Spektrofotometer UV-Vis

## Lampiran 5. Pengolahan Data

### A. Analisis Logam Fe, Zn, dan Cu dengan SSA

#### 1. Pengolahan data logam besi (Fe)

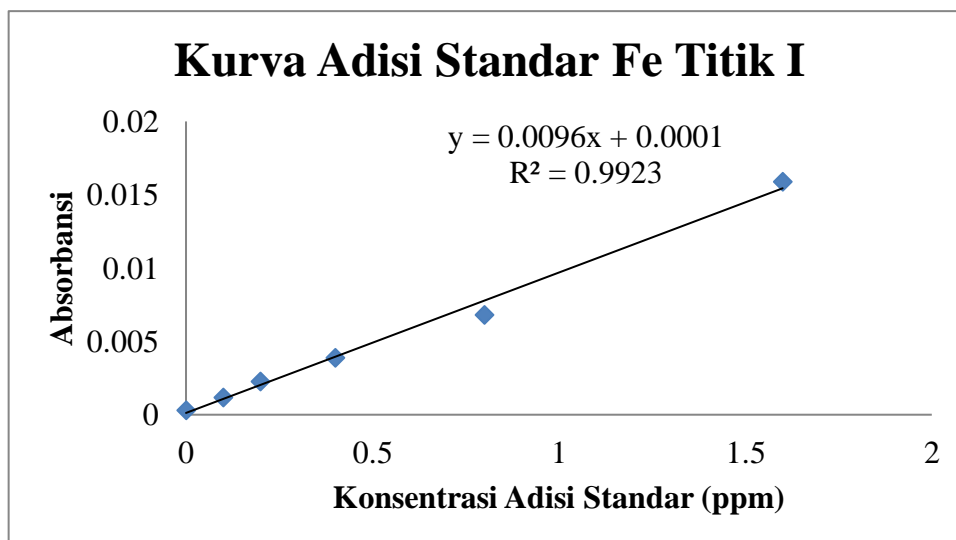
Cstandar = 10 mg/L

Vsampel = 20 mL

Vlabu = 25 mL

**Tabel 7.** Hasil Pengukuran Logam Besi Titik I dengan Metode Adisi Standar

No.	Vstandar (mL)	Cderet (mg/L)	Absorbansi
1	0	0,0	0,0003
2	0,25	0,1	0,0012
3	0,5	0,2	0,0023
4	1	0,4	0,0039
5	2	0,8	0,0068
6	4	1,6	0,0159
$\Sigma$	7,75	3,1	0,0304



$$m = 0,0001$$

$$b = 0,0096$$

$$X_{\text{intersep}} = \frac{-b}{m}$$

$$= \frac{-0,0001}{0,0096}$$

$$= -0,0104$$

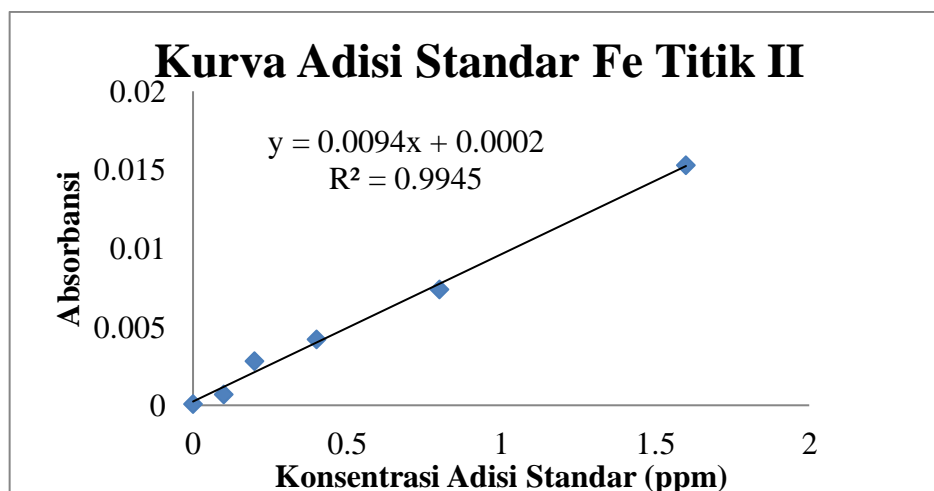
$$\text{Kadar Fe} = \frac{-X_{\text{intersep}} \times V_{\text{labu}}}{V_{\text{sampel}}}$$

$$= \frac{-(-0,0104 \times 25)}{20}$$

$$= 0,0130 \text{ mg/L}$$

**Tabel 8.** Hasil Pengukuran Logam Besi (Fe) Titik II dengan Metode Adisi Standar

No.	Vstandar (mL)	Cderet (mg/L)	Absorbansi
1	0	0,0	0,0001
2	0,25	0,1	0,0007
3	0,5	0,2	0,0028
4	1	0,4	0,0042
5	2	0,8	0,0074
6	4	1,6	0,0153
$\Sigma$	7,75	3,1	0,0285



$$m = 0,0094$$

$$b = 0,0002$$

$$X_{\text{intersep}} = \frac{-b}{m}$$

$$= \frac{-0,0002}{0,0094}$$

$$= -0,0212$$

$$\text{Kadar Fe} = \frac{-X_{\text{intersep}} \times V_{\text{labu}}}{V_{\text{sampel}}}$$

$$= \frac{-(-0,0212 \times 25)}{20}$$

$$= 0,0265 \text{ mg/L}$$

## 2. Pengolahan data logam seng (Zn)

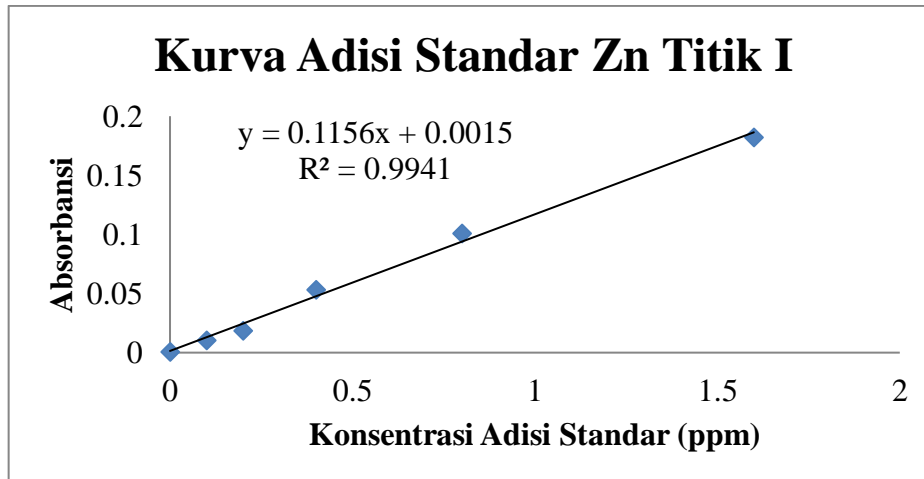
$$C_{\text{standar}} = 10 \text{ mg/L}$$

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

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

**Tabel 9.** Hasil Pengukuran Logam Seng Titik I dengan Metode Adisi Standar

No.	Vstandar (mL)	Cderet (mg/L)	Absorbansi
1	0	0,0	0,0009
2	0,25	0,1	0,0107
3	0,5	0,2	0,0187
4	1	0,4	0,0533
5	2	0,8	0,1012
6	4	1,6	0,1822
$\Sigma$	7,75	3,1	0,0480



$$m = 0,1156$$

$$b = 0,0015$$

$$X_{\text{intersep}} = \frac{-b}{m}$$

$$= \frac{-0,0015}{0,1156}$$

$$= -0,0129$$

$$\text{Kadar Zn} = \frac{-X_{\text{intersep}} \times V_{\text{labu}}}{V_{\text{sampel}}}$$

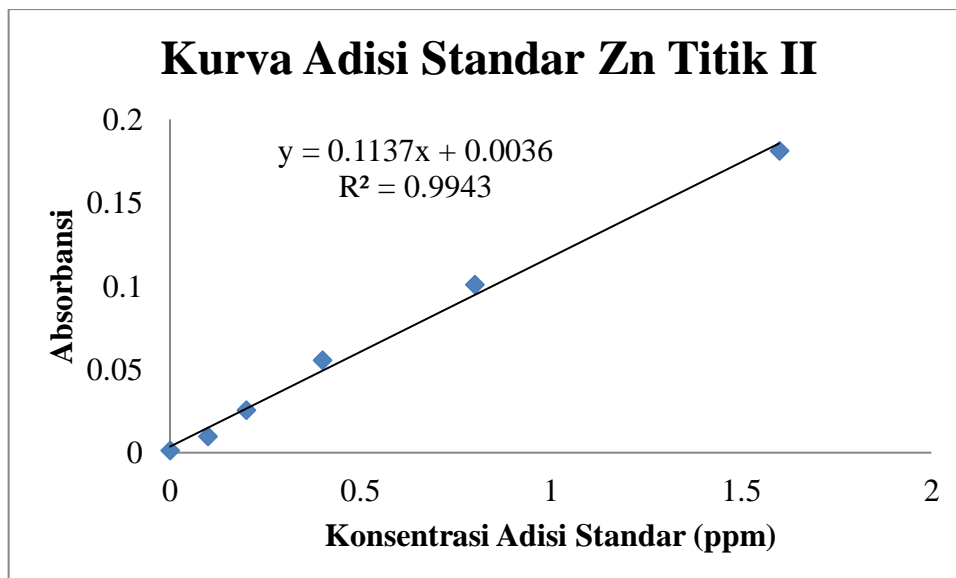
$$= \frac{-(-0,0129 \times 25)}{20}$$

$$= 0,0161 \text{ mg/L}$$

**Tabel 10.** Hasil Pengukuran Logam Seng (Zn) Titik II dengan Metode Adisi Standar



No.	Vstandar (mL)	Cderet (mg/L)	Absorbansi
1	0	0,0	0,0012
2	0,25	0,1	0,0098
3	0,5	0,2	0,0256
4	1	0,4	0,0556
5	2	0,8	0,1009
6	4	1,6	0,1812
Σ	7,75	3,1	0,3743



$$m = 0,1137$$

$$b = 0,0036$$

$$X_{\text{intersep}} = \frac{-b}{m}$$

$$= \frac{-0,0036}{0,1137}$$

$$= -0,0316$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar Zn} &= \frac{-X_{\text{intersep}} \times V_{\text{labu}}}{V_{\text{sampel}}} \\ &= \frac{-(-0,0316 \times 25)}{20} \\ &= 0,0395 \text{ mg/L} \end{aligned}$$

### 3. Pengolahan data logam tembaga (Cu)

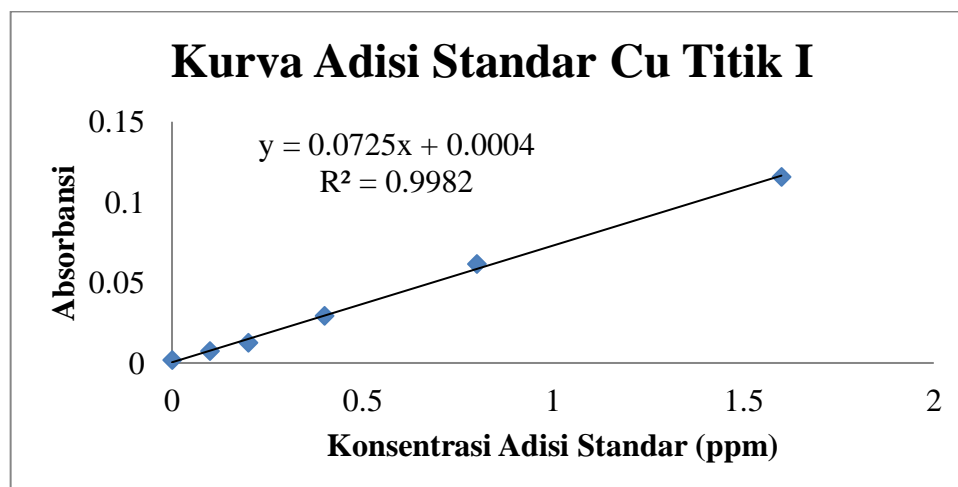
Cstandar = 10 mg/L

Vsmpel = 20 mL

Vlabu = 25 mL

**Tabel 11.** Hasil Pengukuran Logam Tembaga (Cu) Titik I dengan Metode Adisi Standar

No.	Vstandar (mL)	Cderet (mg/L)	Absorbansi
1	0	0,0	0,0016
2	0,25	0,1	0,0073
3	0,5	0,2	0,0125
4	1	0,4	0,0292
5	2	0,8	0,0614
6	4	1,6	0,1154
Σ	7,75	3,1	0,2274



$$m = 0,0725$$

$$b = 0,0004$$

$$X_{\text{intersep}} = \frac{-b}{m}$$

$$= \frac{-0,0004}{0,0725}$$

$$= -0,0055$$

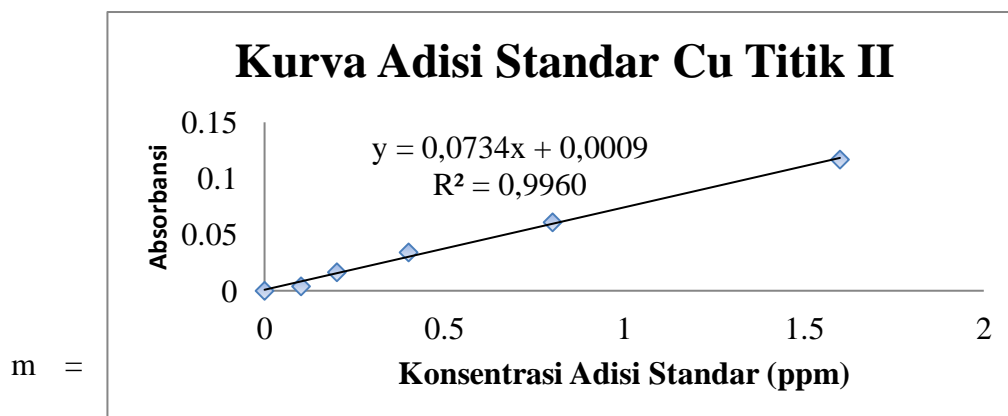
$$\text{Kadar Cu} = \frac{-X_{\text{intersep}} \times V_{\text{labu}}}{V_{\text{sampel}}}$$

$$= \frac{-(-0,0055 \times 25)}{20}$$

$$= 0,0068 \text{ mg/L}$$

**Tabel 12.** Hasil Pengukuran Logam Tembaga (Cu) Titik I dengan Metode Adisi Standar

No.	Vstandar (mL)	Cderet (mg/L)	Absorbansi
1	0	0,0	0,0001
2	0,25	0,1	0,0042
3	0,5	0,2	0,0164
4	1	0,4	0,0344
5	2	0,8	0,0610
6	4	1,6	0,1167
$\Sigma$	7,75	3,1	0,2328



0,0734

b = 0,0009

$$X_{\text{intersep}} = \frac{-b}{m}$$

$$= \frac{-0,0009}{0,0734}$$

$$= -0,0122$$

$$\text{Kadar Cu} = \frac{-X_{\text{intersep}} \times V_{\text{labu}}}{V_{\text{sampel}}}$$

$$= \frac{-(-0,0122 \times 25)}{20}$$

$$= 0,0152 \text{ mg/L}$$

## B. Analisis kadar klorida menggunakan metode argentometri cara mohr

**Tabel 13.** Hasil Pengukuran Klorida (Cl<sup>-</sup>) dengan Metode Titrasi Argentometri

Titik	V Sampel (mL)	N AgNO <sub>3</sub>	V AgNO <sub>3</sub>	Kadar Cl <sup>-</sup>
I	25	0,0098	0,7	2,0844
II	25	0,0098	0,73	2,5013

### 1. Standarisasi NaCl

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

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

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

$$= \frac{0,01 \text{ N} \times 25 \text{ mL}}{25,3}$$

$$= 0,0098 \text{ N}$$

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

$$= \frac{0,01 \text{ N} \times 25 \text{ mL}}{25,4}$$

$$= 0,0098 \text{ N}$$

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

$$= \frac{0,0098 \text{ N} + 0,0098 \text{ N}}{2}$$

$$= 0,0098 \text{ N}$$

## 2. Penentuan Kadar Cl<sup>-</sup> dalam Sampel Air Desa

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

### 1. Titik I

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

$$= \frac{(0,7-0,55) \times 0,0098 \times 35,45 \times 1000}{25} \times 1$$

$$= 2,0844 \text{ mg/L}$$

### 2. Titik II

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

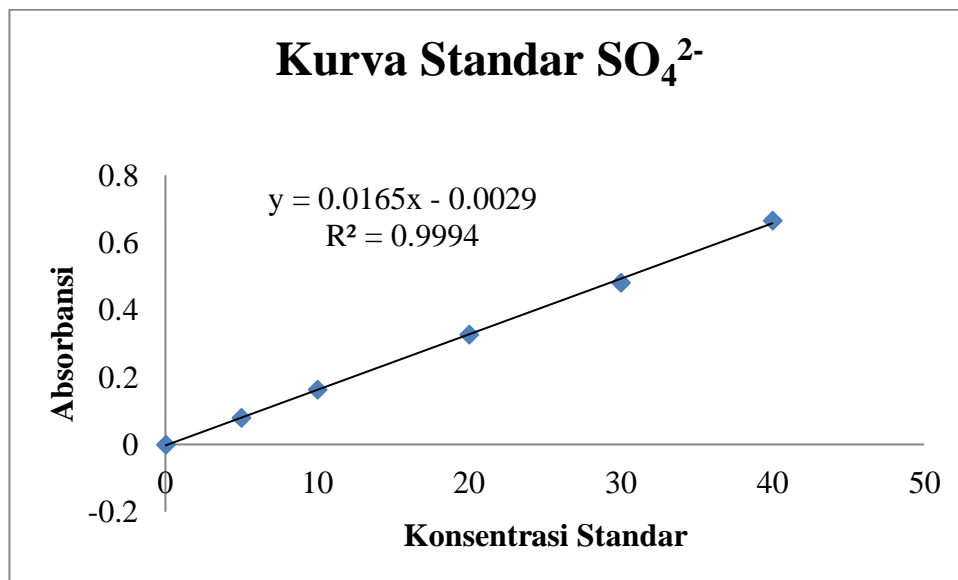
$$= \frac{(0,73-0,55) \times 0,0098 \times 35,45 \times 1000}{25} \times 1$$

$$= 2,5013 \text{ mg/L}$$

### C. Analisis kadar sulfat dengan spektrofotometer UV-Vis

**Tabel 14.** Hasil Pengukuran Sulfat ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) dengan Metode Kurva Baku

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



$$y = ax + b$$

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

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

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

### 1. Titik I

$$x_{1A} = \frac{0,0043 + 0,0029}{0,0165} = 0,4363$$

$$x_{1B} = \frac{0,0040 + 0,0029}{0,0165} = 0,4181$$

$$x_1 = \frac{x_{1A} - x_{1B}}{2}$$

$$x_1 = \frac{0,4363 + 0,4181}{2} = 0,4272 \text{ mg/L}$$

### 2. Titik II

$$x_{1A} = \frac{0,0033 + 0,0029}{0,0165} = 0,3757$$

$$x_{1B} = \frac{0,0034 + 0,0029}{0,0165} = 0,3818$$

$$x_1 = \frac{x_{1A} - x_{1B}}{2}$$

$$x_1 = \frac{0,3757 + 0,3818}{2} = 0,3787 \text{ mg/L}$$



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 <sub>4</sub> )	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