

## DAFTAR PUSTAKA

- Ariawan, I.W.B., Kusuma, I.W., dan Adnyana, I.B., 2016, Pengaruh Penggunaan Bahan Bakar Pertalite Terhadap Unjuk Kerja Daya, Torsi Dan Konsumsi Bahan Bakar Pada Sepeda Motor Bertransmisi Otomatis, *METTEK*, **2**, (1); 51-58.
- Ash, B., Satapathy, D., Mukherjee, PS., Nanda, B., Gumaste, J L., Mishra, B K., 2006, Characterization and Application of Activated Carbon Prepared from Waster Coir Pith, *Journal of Scientific and Industrial*.
- ASTM D3116, *Standard Test Method for Trace Amounts of Lead in Gasoline*, ASTM Internasional, Amerika Serikat.
- ASTM D3237-02, *Standard Test Method For Lead In Gasoline*, ASTM Internasional, Amerika Serikat.
- ASTM D4057, *Standard Practice For Manual Sampling Of Petroleum and Petroleum Products*, ASTM Internasional, Amerika Serikat.
- Atlas, R. M. dan Bartha, R., 1992, Hydrocarbon biodegradation and oil spill bioremediation, *Advanced in Microbial Ecology*, **12**, (2); 287-338.
- Bleil, R.E., 2005, *Organic Chemistry Laboratory Manual*, Dakota State University, UK.
- Badan Pelaksana Usaha Hulu Migas, 2005, *Laporan Sumber Daya Energi*, BP Migas, Jakarta.
- Badan Pengatur Hilir Minyak dan Gas Bumi Migas RI, 2005, *Komoditas Bahan Bakar Minyak (BBM)*, BPH Migas, Jakarta.
- Badan Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah, 2009, *Pencemaran Udara dari Sektor Transportasi*, BPLHD, Jakarta.
- Badan Pusat Statistik, 2010. *Kota Medan Dalam Angka 2010*, BPS, Medan.
- Connel dan Miller, 2006, *Kimia dan Etoksikologi Pencemaran*, UI Press, Jakarta.
- Damin, H., Liong, S. dan Kasim, A.H., 2011, *Analisis Logam Berat Timbal (Pb) dan Kadmium (Cd) dalam Kerang Yang Beredar di Pasar Tradisional Kotamadya Makassar*, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin.
- Darmono, 2001, *Lingkungan Hidup dan Pencemaran : Hubungannya dengan Toksikologi Senyawa Logam*, UI Press, Jakarta, 139-142.

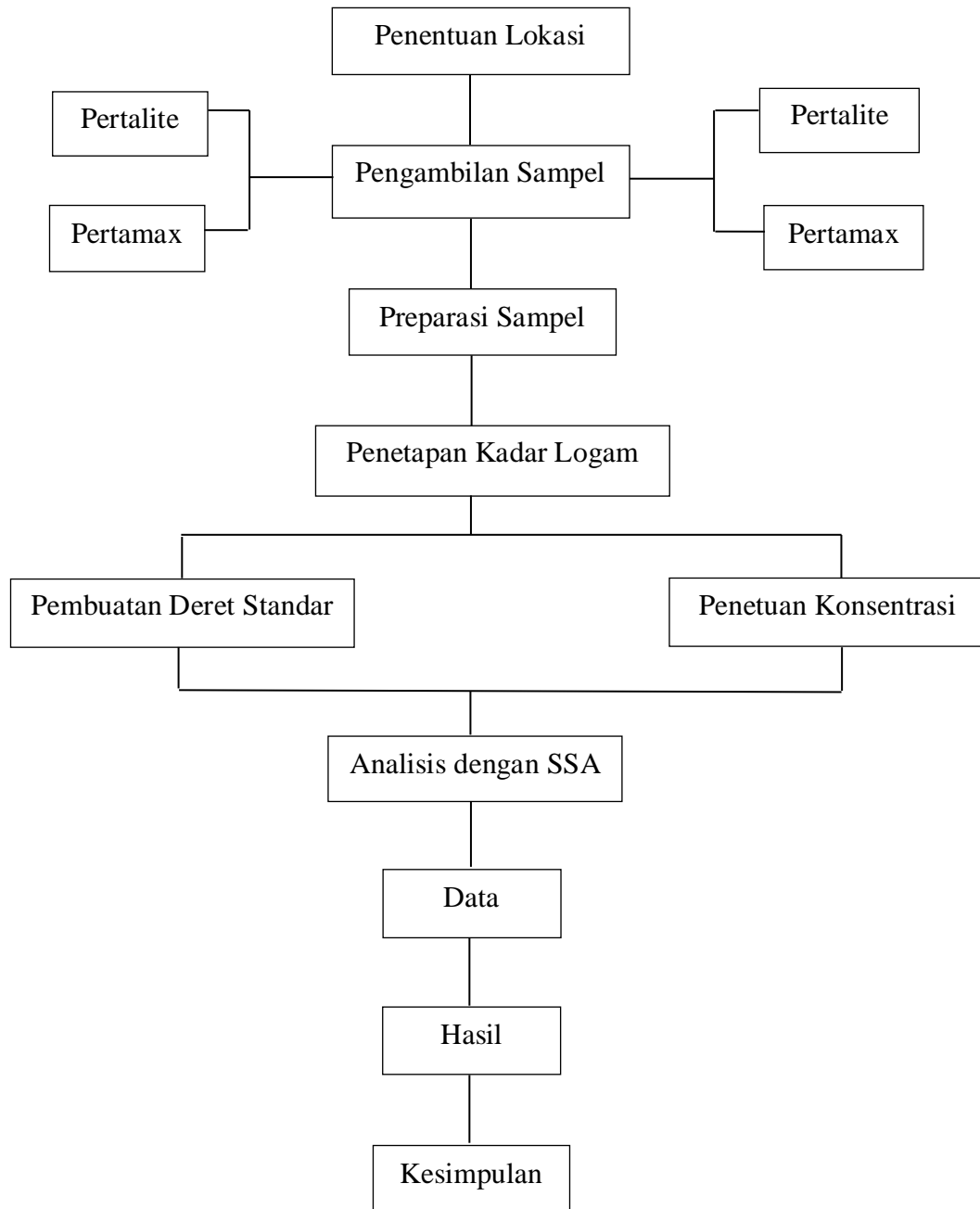
- Fardiaz, S., 1992, *Polusi Air dan udara*, Kanisius, Yogyakarta.
- Fessenden, R. J & Fessenden, J. S. 1986. *Kimia Organik*. Jilid I. Edisi Ketiga. Diterjemahkan oleh A.H. Pudjaatmaka. Erlangga. Jakarta.
- Gusnita, D., 2012, Pencemaran Logam Berat Timbal (Pb) Di Udara Dan Upaya Penghapusan Bensin Bertimbal, *Berita Dirgantara*, **13**,(3); 95-101.
- Handrianto, P., 2018, Mikroorganisme Pendegradasi TPH (Total Petroleum Hydrocarbon) Sebagai Agen Bioremediasi Tanah Tercemar Minyak Bumi (Review Article), *Jurnal Sains Health*, **2**,(2).
- Hardjono, A., 2001, *Teknologi Minyak Bumi*, Edisi Pertama, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Hardjono. A., 2001, *Teknologi Minyak Bumi*, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Hart, H., Craine, L.E. dan Hart, D.J., 2003, *Kimia Organik*, Achmadi S.S (ahli bahasa), Erlangga, Jakarta.
- Harvey, D., 2000, *Modern Analytical Chemistry*, The McGraw-Hill Companies, North America.
- Hatch, L.F. 1994. *Chemistry Of Petrochemical Process*, Second Edition, Gulf Publishing Company, New York, USA.
- Herman, 2017, Analisis Kadar Timbal (Pb) Pada Air yang Melalui Saluran Pipa Penyalur Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Makassar, *Jurnal Media Analisis Kesehatan*, **8**, (2); 91-99.
- Jasjfi, E., 1966, *Pengolahan Minyak Bumi*, Lemigas, Jakarta.
- Komite Penghapusan Bensin Bertimbal, 2009, *Mengganti Bensin Bertimbal*, KPBB, Jakarta.
- Koesoemadinata, R.P., 1980, *Geologi Minyak dan Gas Bumi*, Edisi Kedua, ITB-Press, Bandung.
- Librawati, T.P., 2005, *Analisis Cemaran Pb Pada Bawang Daun (Allium fistulosum L) di daerah Dieng Wonosobo*, Skripsi tidak diterbitkan, Fakultas Biologi, Unsoed Purwokerto.
- Lin, Y.P., Washburn, M.P., Valentine, R.L., 2008, Reduction of Lead Oxide (PbO<sub>2</sub>) by Iodide and Formation of Iodoform in the PbO<sub>2</sub>/I<sup>-</sup>/NOM System, *Jurnal Environmental Science & Technology*, **42**, (8); 2919-2924.

- Mulyono, S., Gunawan dan Maryanti, B., 2013, Pengaruh Penggunaan dan Perhitungan Efisiensi Bahan Bakar Premium dan Pertamina Terhadap Unjuk Kerja Motor Bakar Bensin, *Jurnal Teknologi Terpadu*, **1**, (2); 28-35.
- Naria, E., 2005, Mewaspada Dampak Bahan Pencemar Timbal (Pb) di Lingkungan Terhadap Kesehatan, *Jurnal Komunikasi Penelitian*, **17**, (4); 66-72.
- Naria, 1999, *Pengaruh Penyiraman Air Sungai Cipinang dan Air Tanah Terhadap Kandungan Timbal pada Beberapa Jenis Tanaman Sayuran*, Thesis diterbitkan, Universitas Indonesia, Jakarta
- Nham, T., 2011, *Determination Of Lead in Unleaded Gasoline by ICP-OES with the Use of Oxygen and a Cooled Spray Chamber*, Aglient Technologies, England.
- Ningrat, A.A.W.K., Kusuma, I.G.B.W. dan Adnyana, I.W.B., 2016, Pengaruh Penggunaan Bahan Bakar Pertalite Terhadap Akselerasi Dan Emisi Gas Buang Pada Sepeda Motor Bertransmisi Otomatis, *Jurnal METTEK*, **2**,(1); 59-67.
- Nita, S., Alda, S., Nita, L.D., Rada, M., Bordean, D.M. dan Alda, L.M., 2018 Heavy Metals (Cr, Cd, Cu, Pb, and Zn) Uptake by Cirsium Arvense and Agropyron Repens, *Rev Chim (Bucharest)*, **69**,(5);1145-1148.
- Novandy, A., 2013, Korelasi Angka Oktan Dan Nilai Kalor Bensin, *Forum Teknologi*, **3**,(4).
- Nugroho, A., 2006, *Bioindikator Kualitas Air*, Trisakti, Jakarta.
- Oxtoby, D.W., Gillis, H.P. dan Nachtrieb, N.H., 2003. *Prinsip-Prinsip Kimia Modern*. Diterjemahkan oleh S.S.Achmadi. Edisi Keempat jilid II. Erlangga, Jakarta.
- Palar, H., 1994, *Pencemaran & Toksiologi Logam Berat*, Rineka Cipta, Jakarta.
- Palar ,H., 2008, *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*, Rineka Cipta, Jakarta.
- Palupi, E.S., 2018, *Pembuatan Tes Kit Timbal Berbasis Kompleks Pb(II)-Ditizon dalam Pelarut Hidrofilik Isopropanol*, Skripsi tidak diterbitkan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Brawijaya, Malang.
- Pertamina UP VI Balongan. 2001, *Bimbingan Praktis Ahli Tekhnik RU-VI*, Indramayu, Pertamina UP VI, Balongan.
- PT. Pertamina (PERSERO), 2015, *Data Fisik dan Kimiawi (Physical and Chemical propertis)*, Pertamina, Jakarta.

- Raj, S., 2014, *Studi Perbandingan Kadar Timbal Pada Bensin Berupa Premium dan Pertamina Secara Inductively Coupled Plasma/Optical Emission Spectrometry (ICP/OES)*, Skripsi tidak diterbitkan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Riswiyanto, S., 2009, *Kimia Organik*, Erlangga, Jakarta.
- Santi, D.N., 2001, Pencemaran Udara Oleh Timbal (Pb) Serta Penanggulangannya, *Jurnal Kedokteran*, **1**, (1); 1-6.
- Sasrawan, H., 2013, *Komposisi Minyak Bumi*, Raffa Press, Yogyakarta.
- Satibi, L., Irfan, P. dan Lisa, N., 2013, *Mesin Penggerak Utama*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Sembiring, E. dan Sulistyawati, E., 2006, *Akumulasi Pb dan Pengaruhnya pada Kondisi Daun Swietenia Macrophylla King*, Medan.
- Sukhaemi, A., Sumarli dan Widiyanti, 2016, Pengaruh Variasi Komposisi Campuran Bahan Bakar Premium Dengan Pertamina 92 Terhadap Daya Dan Emisi Gas Buang Pada Honda Vario Techno 125, *Jurnal Teknik Mesin*, **1**; 1-11.
- Suherni, 2010, *Keracunan Timbal di Indonesia*, The Lead Grup Inc., Australia.
- Theis, R., 2013, Pengelolaan Rantai Pasokan Terhadap Pemenuhan Kebutuhan Bbm Pada SPBU Di Kota Manado, *Jurnal EMBA*, **1**,(3); 821-828.
- Udiharto, 1999, Penanganan minyak buangan secara bioteknologi, *Makalah Seminar Sehari Minyak Dan Gas Bumi*, Lembaga Minyak dan Gas, Jakarta.
- Vogel, A.I., 1994, *Buku Teks Anorganik Kualitatif Makro dan Semimikro*, Edisi Kelima, Kalman Media Pustaka, Jakarta.
- Vouk, V., 1986, *General Chemistry of Metals*, Dalam Buku Handbook on the Toxicology of Metals, Freiberg L., Nordberg G.F., and Vouk V.B (editor), Elsevier, New York.
- Wilbraham, A.C. dan Matta, M.S., 1992, *Pengantar Kimia Organik dan Hayati*, Diterjemahkan oleh Suminar Achmadi, ITB-Press, Bandung.
- Winarno, F.G, 1993, *Pangan, Gizi, Teknologi dan Konsumen*, PT. Gramedia Pusat Utama, Jakarta.
- Yu, C. dan Ahsan, H., 2004, Cancer Burden from Arsenic in Drinking Water in Bangladesh, *American Journal of Public Health*, **94** (5).
- Yusuf, B., Alimuddin dan Nurliana, S., 2014, Analisa Pb<sup>2+</sup> Pada Lobster

(Panulirus sp) Dengan Metode Adisi StandarSpektrofotometer UV-Vis Menggunakan Pengompleks Ditizon, *Jurnal Kimia Mulawarman*, **11,(2)**; 56-58.

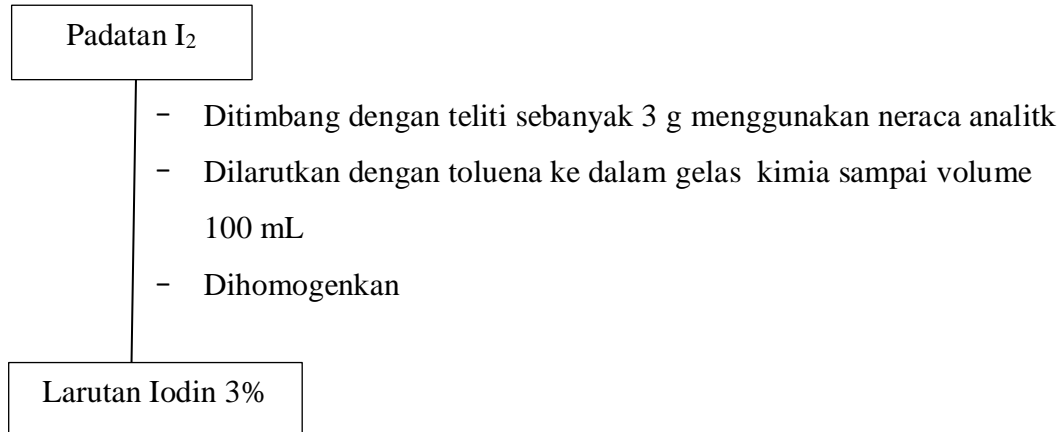
**Lampiran 1. Skema Kerja Penelitian**



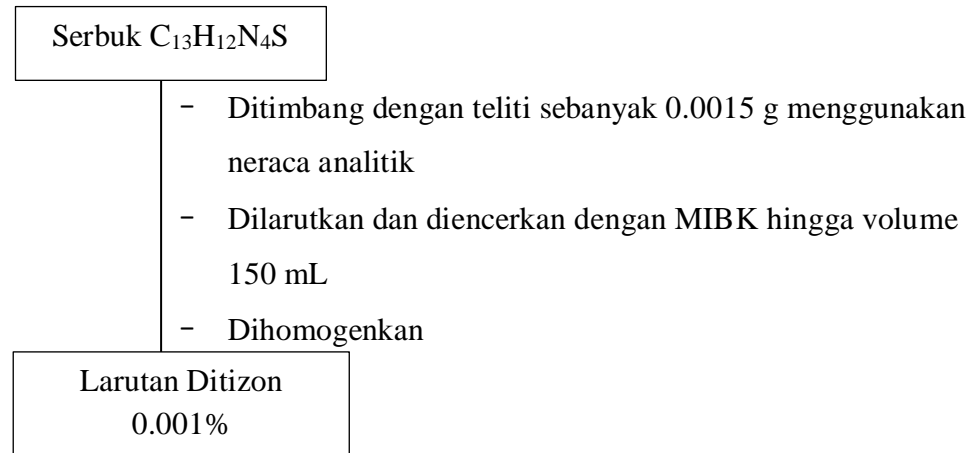
## Lampiran 2. Bagan Kerja

### 1. Analisis Penentuan Kadar Logam

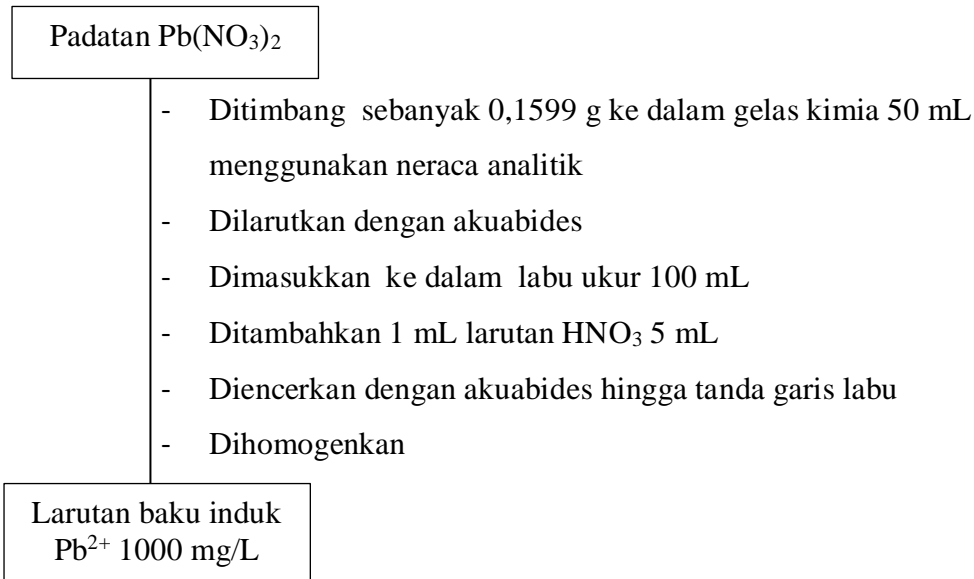
#### 1.1 Pembuatan Larutan Iodin 3%



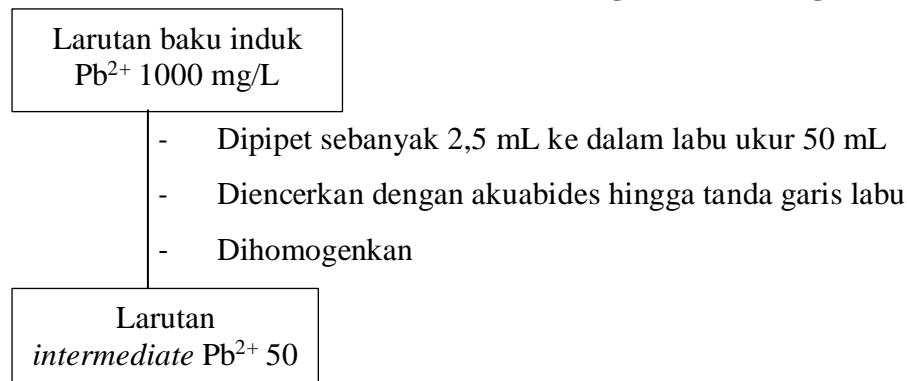
#### 1.2 Pembuatan Larutan Ditizon 0.001%



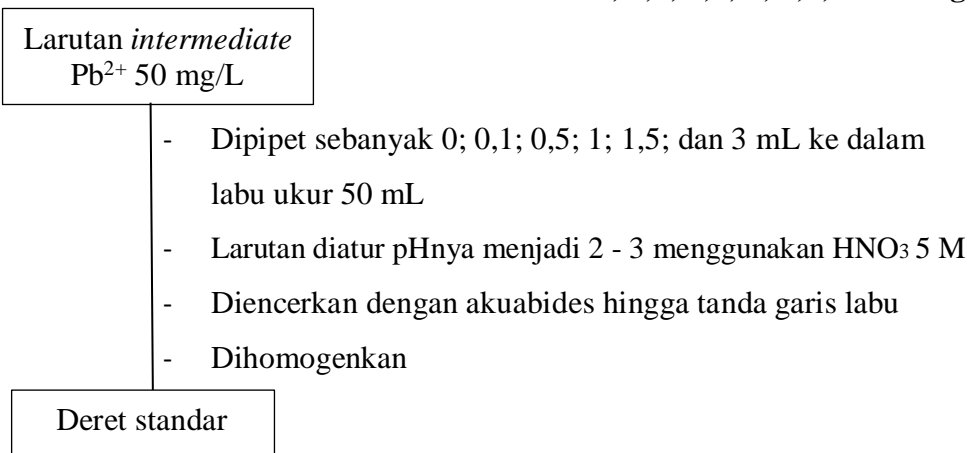
### 1.3 Pembuatan Larutan Baku Induk Ion Logam $Pb^{2+}$ 1000 mg/L



### 1.4 Pembuatan Larutan *Intermediate* Ion Logam $Pb^{2+}$ 50 mg/L

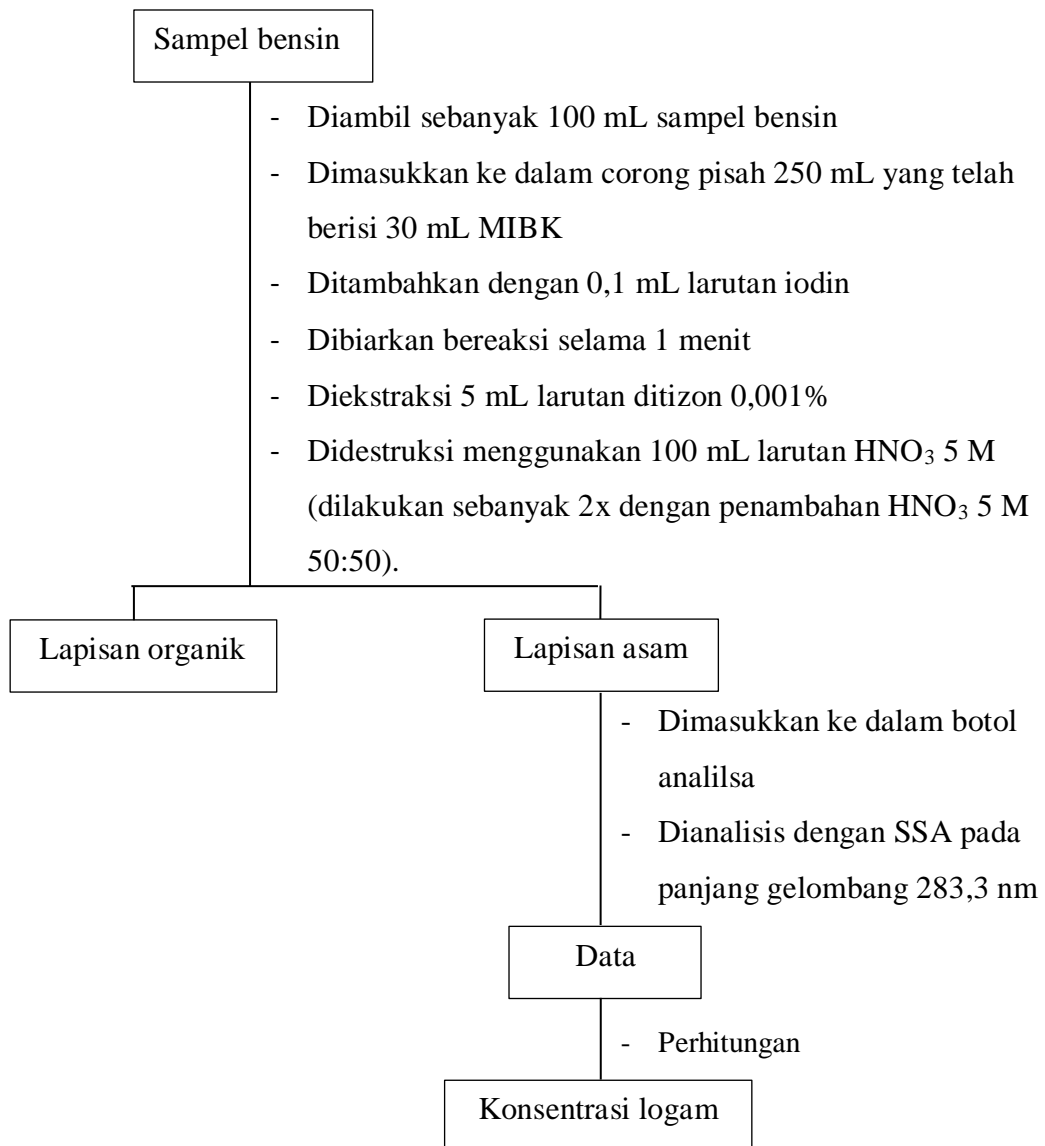


### 1.5 Pembuatan Deret Lautan Standar $Pb^{2+}$ 0; 0,1; 0,5; 1; 1,5; dan 3 mg/L





## 1.6 Penentuan kadar $Pb^{2+}$ dalam sampel



### Lampiran 3. Perhitungan Pembuatan Larutan

#### 1. Perhitungan Pembuatan Larutan KI 3%

$$\% = \frac{b}{v}$$

$$3\% = \frac{b}{100 \text{ mL}}$$

$$b = 3 \text{ gram}$$

#### 2. Perhitungan Pembuatan Larutan Ditizon 0,001%

$$\% = \frac{\text{gram}}{V} \times 100\%$$

$$0,001\% = \frac{\text{gram}}{150 \text{ mL}} \times 100\%$$

$$g = 0,0015 \text{ gram}$$

#### 3. Perhitungan Pembuatan Larutan Induk $\text{Pb}^{2+}$ 1000 mg/L

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

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

$$\text{gram} = \frac{33.120 \text{ mg}}{207,2}$$

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

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

#### 4. Perhitungan Pembuatan Larutan *Intermediate* Ion Logam $\text{Pb}^{2+}$ 50 mg/L

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

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

$$V_1 = \frac{50 \text{ mL} \times 50 \text{ ppm}}{1000 \text{ ppm}}$$

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

## 5. Perhitungan Pembuatan Deret Standar logam Pb<sup>2+</sup>

### 5.1 Konsentrasi Pb<sup>2+</sup> 0 mg/L

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

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

$$V_1 = \frac{50 \text{ mL} \times 0 \text{ ppm}}{50 \text{ ppm}}$$

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

### 5.2 Konsentrasi Pb<sup>2+</sup> 0,1 ppm

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

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

$$V_1 = \frac{50 \text{ mL} \times 0,1 \text{ ppm}}{50 \text{ ppm}}$$

$$V_1 = 0,1 \text{ mL}$$

### 5.3 Konsentrasi Pb<sup>2+</sup> 0,5 ppm

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

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

$$V_1 = \frac{50 \text{ mL} \times 0,5 \text{ ppm}}{50 \text{ ppm}}$$

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

### 5.4 Konsentrasi Pb<sup>2+</sup> 1 ppm

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

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

$$V_1 = \frac{50 \text{ mL} \times 1 \text{ ppm}}{50 \text{ ppm}}$$

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

### 5.5 Konsentrasi $\text{Pb}^{2+}$ 1,5 ppm

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

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

$$V_1 = \frac{50 \text{ mL} \times 1,5 \text{ ppm}}{50 \text{ ppm}}$$

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

### 5.6 Konsentrasi $\text{Pb}^{2+}$ 3 ppm

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

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

$$V_1 = \frac{50 \text{ mL} \times 3 \text{ ppm}}{50 \text{ ppm}}$$

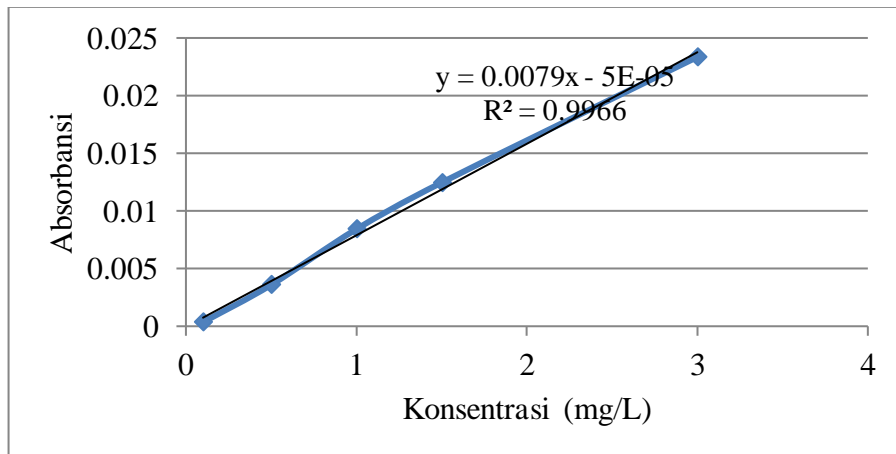
$$V_1 = 3 \text{ mL}$$

#### Lampiran 4. Pengolahan Data

**Tabel 6.** Data hasil pengukuran larutan standar timbal (Pb) dengan SSA

Konsentrasi (mg/L)	Absorbansi
0,1	0,0004
0,5	0,0036
1	0,0084
1,5	0,0125
3	0,0234

Kurva Larutan Standar Timbal (Pb)



*Slope* (a) = 0,0079

*Intercept* (b) = 0,00005

#### 1. Penentuan Kadar Logam Timbal (Pb) dalam Bensin

$$y = ax + b$$

Keterangan:

y = absorbansi sampel

a = 0,0079

b = 0,00005

x = konsentrasi sampel

### 1.1 Penentuan Kadar Logam Timbal (Pb) dalam Pertalite (RON 90)

**Tabel 7.** Hasil pengukuran logam Pb dalam Pertalite menggunakan SSA

Sampel	x	y	mg/L
SPBU 1 (SPBU 74.902.22 Tamalanrea)	TT	TT	TT
SPBU 2 (SPBU 74.902.38 Jl. Perintis Kemerdekaan)	TT	TT	TT
SPBU 3 (SPBU 74.902.32 Racing)	0,2500	0,0020	0,2594
SPBU 4 (SPBU 74.902.31 Pettarani)	0,1000	0,0010	0,1329
SPBU 5 (SPBU 74.901.22 Sungai Saddang Baru)	0,1300	0,0010	0,1329
SPBU 6 (SPBU 74.901.13 Jl. Mesjid Raya)	0,2700	0,0020	0,2594
SPBU 7 (SPBU 74.902.78 Rappocini)	0,1100	0,0010	0,1329

**a. SPBU 1** (SPBU 74.902.22 Tamalanrea): tidak terdeteksi

**b. SPBU 2** (SPBU 74.902.38 Jl. Perintis Kemerdekaan): tidak terdeteksi

**c. SPBU 3** (SPBU 74.902.32 Racing)

$$y = ax + b$$

$$0,0020 = 0,0079x + 0,00005$$

$$x = 0,2594$$

**d. SPBU 4** (SPBU 74.902.31 Pettarani)

$$y = ax + b$$

$$0,0010 = 0,0079x + 0,00005$$

$$x = 0,1329$$

**e.SPBU 5** (SPBU 74.901.22 Sungai Saddang Baru)

$$y = ax + b$$

$$0,0010 = 0,0079x + 0,00005$$

$$X = 0,1329$$

**f. SPBU 6** (SPBU 74.901.13 Jl. Masjid Raya)

$$y = ax + b$$

$$0,0020 = 0,0079x + 0,00005$$

$$x = 0,2594$$

**g. SPBU 7** (SPBU 74.902.78 Rappocini)

$$y = ax + b$$

$$0,0010 = 0,0079x + 0,00005$$

$$x = 0,1329$$

## 1.2 Penentuan Kadar Logam Timbal (Pb) dalam Pertamina (RON 92)

**Tabel 8.** Hasil pengukuran logam Pb dalam Pertamina menggunakan SSA

Sampel	x	y	mg/L
SPBU 1 (SPBU 74.902.22 Tamalanrea)	TT	TT	TT
SPBU 2 (SPBU 74.902.38 Jl. Perintis Kemerdekaan)	TT	TT	TT
SPBU 3 (SPBU 74.902.32 Racing)	TT	TT	TT
SPBU 4 (SPBU 74.902.31 Pettarani)	0,4000	0,0040	0,5126
SPBU 5 (SPBU 74.901.22 Sungai Saddang Baru)	TT	TT	TT
SPBU 6 (SPBU 74.901.13 Jl. Masjid Raya)	0,0100	0	0,0063
SPBU 7 (SPBU 74.902.78 Rappocini)	TT	TT	TT

**a. SPBU 1** (SPBU 74.902.22 Tamalanrea): tidak terdeteksi

**b. SPBU 2** (SPBU 74.902.38 Jl. Perintis Kemerdekaan): tidak terdeteksi

**c. SPBU 3** (SPBU 74.902.32 Racing): tidak terdeteksi

**d. SPBU 4** (SPBU 74.902.31 Pettarani)

$$y = ax + b$$

$$0,0400 = 0,0079x + 0,00005$$

$$x = 0,5126$$

**e.SPBU 5** (SPBU 74.901.22 Sungai Saddang Baru): tidak terdeteksi

**f.SPBU 6** (SPBU 74.901.13 Jl. Mesjid Raya): tidak terdeteksi

**g. SPBU 7** (SPBU 74.902.78 Rappocini)

$$y = ax + b$$

$$0 = 0,0079x + 0,00005$$

$$x = 0,0063$$

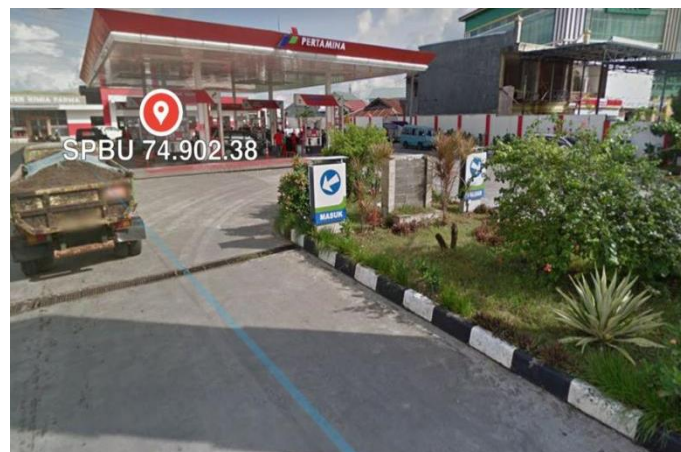


## Lampiran 5. Dokumentasi

### A. Lokasi Pengambilan Sampel



SPBU 1 (SPBU 74.902.22 Tamalanrea)



SPBU 2 (SPBU 74.902.38 Jl. Perintis Kemerdekaan)



SPBU 3 (SPBU 74.902.32 Racing)



SPBU 4 (SPBU 74.902.31 Pettarani)



SPBU 5 (SPBU 74.901.22 Sungai Saddang Baru)

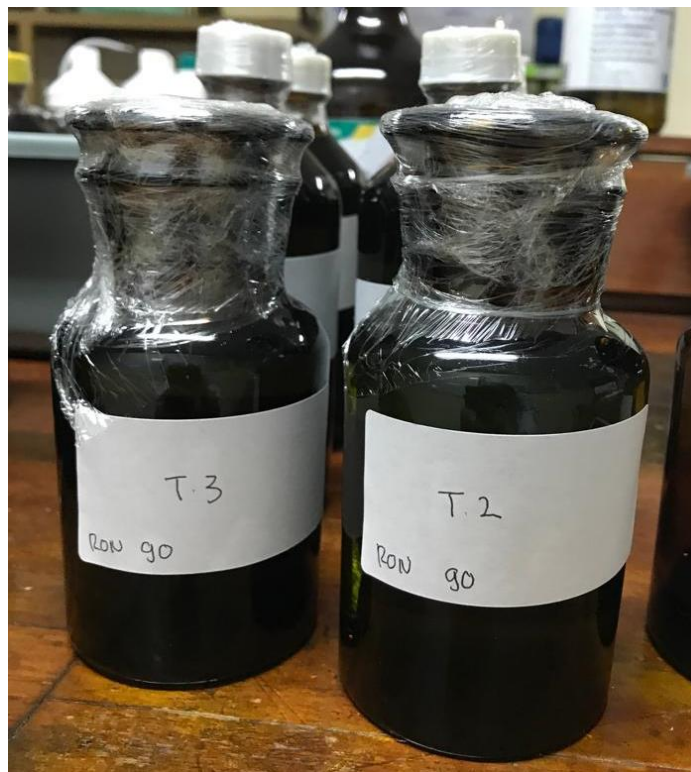


SPBU 6 (SPBU 74.901.13 Jl. Mesjid Raya)



SPBU 7 (SPBU 74.902.78 Rappocini)

## B. Pengambilan Sampel



a. Sampel pertalite 90



b. Sampel Pertamax 92

### C. Analisis Logam Pb menggunakan SSA



c. Sampel pertalite 90



d. Sampel Pertamax 92



e. Sampel sebelum diekstraksi  
(1 fasa)



f. Sampel setelah diekstraksi dengan  
HNO<sub>3</sub> (2 fasa)



h. Proses analisis logam menggunakan SSA