

DAFTAR PUSTAKA

- Achayani, R., Weliyadi, E., dan Rismawati, 2013, Analisis dan Evaluasi Kontaminasi Logam Berat di Sedimen, Air, dan Rumpun Laut *Eucaema cottonii* Di Kota Tarakan, *Jurnal Harpodon Borneo*, 6(1): 1-11.
- Adhani, R., dan Husaini., 2017, *Logam Berat Sekitar Manusia*, Lambung Mangkurat University Press, Banjarmasin.
- Alimah, Siregar, Y. I., dan Amin, B., Analisis Logam Ni, Mn, dan Cr Pada Air dan Sedimen di Perairan Pantai Pulau Singkep Kepulauan Riau, *Jurnal Dinamika Lingkungan Indonesia*, 1(2): 116-123.
- Amriani, 2011, Bioakumulasi Logam Berat Timbal (Pb) Dan Seng (Zn) pada Kerang Darah (*Anadara granosa L.*) dan Kerang Bakau (*Polymesoda bengalensis L.*) di Perairan Teluk Kendari, *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 9(2) :1829-1807.
- Anggadierdja, J. T., Zatnika, A., Purwoto, H., dan Istini, S., 2006, *Rumput Laut*, Jakarta, Penebar Swadaya.
- Aryono Sarjono, 2009, *Analisis Kandungan Logam Berat Cd, Pb, dan Hg pada Air dan Sedimen di Perairan Kamal Muara Jakarta Utara*, Skripsi tidak diterbitkan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Astawan, M., Koswara, S., dan Herdiani, F., 2004, Pemanfaatan Rumput Laut (*Eucaema cottonii*) untuk Meningkatkan Kadar Iodium dan Serat Pangan pada Selai dan Dodol, *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 15(1): 61-69.
- Azmiyani, U., 2018, *Adsorpsi Logam Fe dan Cu Menggunakan Biosorben Batang Jagung Termodifikasi Asam Sitrat pada Limbah Laboratorium Uin Maulana Malik Ibrahim Malang*, Skripsi tidak diterbitkan, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang.
- Badan Pusat statistik, 2022, *Data Statistik Sektorial Kabupaten Takalar*, Badan Pusat Statistik, Takalar.
- Begum A., Harikhrishna, dan Khan I., 2009, Analysis Of Heavy Metals In Water Sediments And Fish Samples Of Madivala Lakes Of Bangalore, Karnataka, *International Journal Of Chemtech Research*, 1(2): 245-249.
- Cotton, F. A., dan Wilkinson, G., 1989, *Inorganic Chemistry*, UI Press, Jakarta.
- Darmono, 2001, *Lingkungan Hidup dan Pencemaran, Hubungannya Dengan Toksikologi Senyawa Logam*, Universitas Indonesia (UI) Press, Jakarta.

- Fadlilah R. N., 2021, *Analisis Kadar Pb pada Darah Sopir Angkot di Jalan Antang Raya Kota Makassar*, Penerbit KBM Indonesia, Makassar.
- Fauziah, A.R., 2012, Korelasi Ukuran Kerang Darah (*Anadara ganosa*) dengan Kandungan Logam Berat Merkuri (Hg) di Muara Sungai Ketingan, Sidoarjo, Jawa Timur, *Journal of Marine and Coastal Science*, **1**(1): 34-44.
- Febrina, L., dan Ayuna, A., 2015, Studi Penurunan Kadar Besi (Fe) dan Mangan (Mn) dalam Air Tanah Menggunakan Saringan Keramik, *Jurnal Teknologi*, **7**(1):35-44.
- Firdaus, M., 2019, *Pigmentasi Rumput Laut dan Manfaat Kesehatannya*, Penerbit UB Press, Malang.
- Hamdani, 2014, *Analisis dan Evaluasi Kontaminasi Logam Berat Mangan dan Kadmium pada Air, Sedimen serta Akumulasi pada Rumput Laut Eucheuma cottonii di Perairan Amal Kota Tarakan*. Skripsi, Universitas Borneo, Tarakan.
- Hasni, N.A.M dan Ulfa, A.M., 2016, Penetapan Kadar Logam Besi (Fe) pada Air Sumur Galian Warga Sekitar Industri “X” Kecamatan Panjang dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom, *Jurnal Analis Farmasi*, **1**(3): 163-168.
- Herman D. Z., 2006, Tinjauan Terhadap Tailing Mengandung Unsur Pencemar Arsen (As), Merkuri (Hg), Timbal (Pb), dan Kadmium (Cd) dari Sisa Pengolahan Bijih Logam, *Jurnal Geologi Indonesia*, **1**(1): 31-36.
- Hermesa, Lestari, dan Budiyanto, F., 2020, Distribusi Logam Berat dalam Air Laut dan Sedimen di Perairan Cimanuk, Jawa Barat, Indonesia, *Jurnal Oseanologi Dan Limnologi Di Indonesia*, **5**(1): 19-32.
- Husamah dan Rahardjanto, A., 2019, *Bioindikator (Teori dan Aplikasi dalam Biomonitoring)*, Penerbit Universitas Muhammadiyah Malang, Malang.
- Ika, Tahril, dan Said, I., 2012, Analisis Logam Timbal (Pb) dan Besi (Fe) dalam Air Laut Wilayah Pesisir Pelabuhan Ferry Taipa Kecamatan Palu Utara, *Jurnal Akad Kimia*, **1**(4): 181-186.
- Irhamni, Pandia, S., Purba, E., dan Hasan, W., 2017., Serapan Logam Berat Esensial dan Non Esensial pada Air Lindi TPA Kota Banda Aceh dalam Mewujudkan Pembangunan Berkelanjutan, *Journal Of Serambi Engineering*, **2**(3):134-140.
- Karnila R, Made A, dan Tutik W. 2011. Potensi Ekstrak, Hidrosilat dan Isolat Protein Teripang Pasir (*Holothuria scabra J*) Untuk Menurunkan Kadar Glukosa Darah dan Memperbaiki Profil Sel Beta Pankreas Tikus Diabetes Melitus. *Jurnal Laporan Hasil Penelitian Hibah Bersaing*, **39**(2): 1-55.

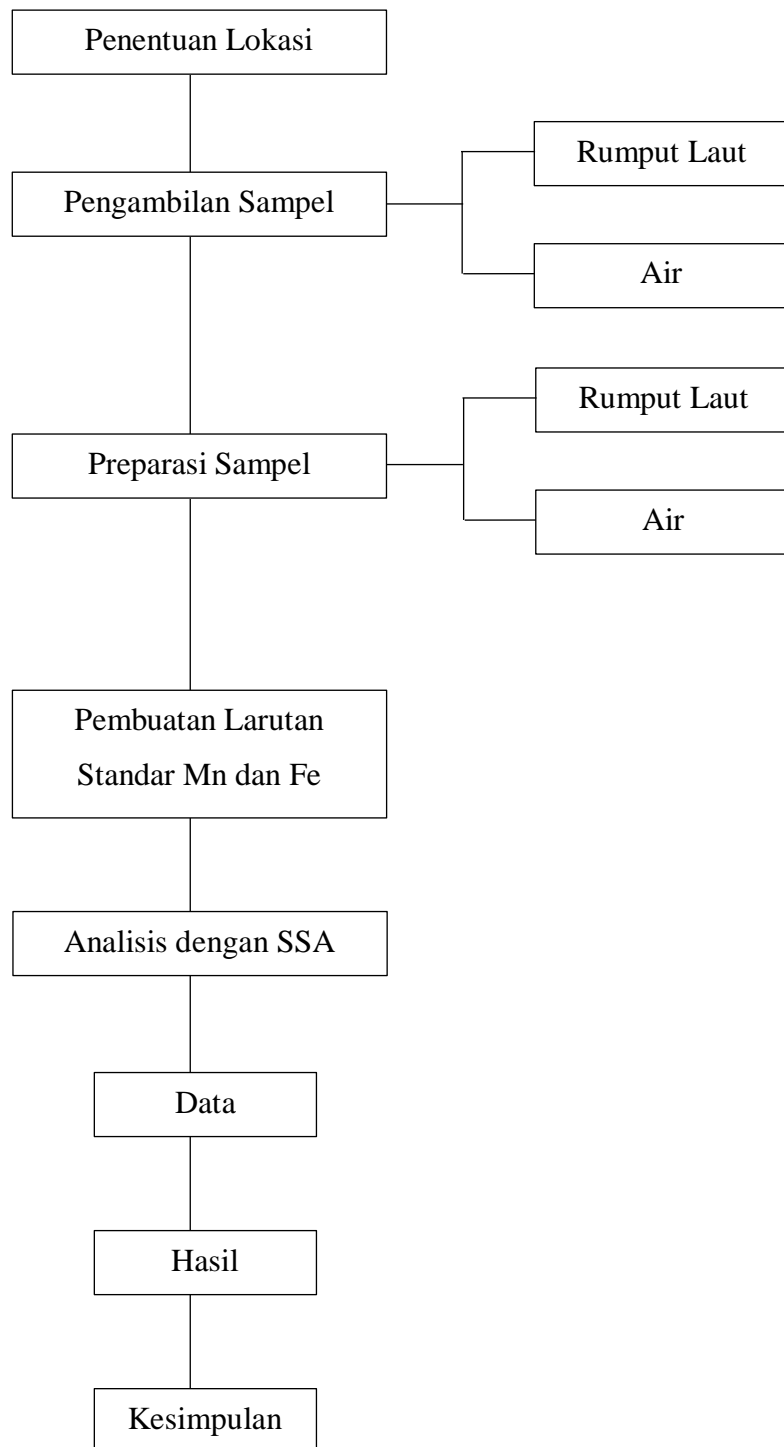
- Khairuddin, Yamin, M., dan Syukur A., 2018, Analisis Kandungan Logam Berat pada Tumbuhan Mangrove Sebagai Bioindikator di Teluk Bima, *Jurnal Biologi Tropis*, **18**(1): 67-79.
- Khatimah, K., Samawi, F., dan Ukkas, M., 2016. Analisis Kandungan Logam Timbal (Pb) pada *Caulerpa racemosa* yang Dibudidayakan di Perairan Dusun Puntondo, Kabupaten Takalar. *Jurnal Rumput Laut Indonesia*, **2**(2):39-50.
- Kinghorn, A., P., Solomon, dan Chan, H.M., 2007, Temporal And Spatial Trends Of Mercury In Fish Collected In The English-Wabigoon River System In Ontario, Canada. *Science of Total Environment J.* **3**(2): 615-623.
- Latif, I., 2021, *Untung Melimpah Budidaya Rumput Laut yang Sehat*, Penerbit Elementa Agro Lestari, Indonesia.
- Manalu, F.L., 2017, *Kajian Kandungan Logam Berat Timbal (Pb), Kadmium (Cd), Kromium (Cr), Tembaga (Cu), dan Mangan (Mn) pada Rumput Laut (Sargassum sp.) di Pesisir Teluk Lampung secara Spektrofotometri Serapan Atom*, Skripsi tidak diterbitkan, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung.
- Marganof, 2003, *Potensi Limbah Udang sebagai Penyerap Logam Berat (Timbal, Kadmium, dan Tembaga) Di Perairan*, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Mayori, D. V. A., Rahardja, B. S.m Suciyono, S., dan Lutfiyah, L., 2020, Kombinasi Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) dan Kerang Hijau (*Perna viridis*) sebagai Biofilter Logam Berat Timbal (Pb), *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir, dan Perikanan*, **9**(2): 151-155.
- Mesela, A., 2022, *Keraginan Rumput Laut Eucheuma cottonii*, Penerbit Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia, Jawa Barat.
- Munadi, R., dan Hamid, P., 2022, Pencemaran Logam Berat Pb dan Cd pada Rumput Laut *Eucheuma cottonii* di Daerah Perairan Kabupaten Kolaka Utara, *Journal of Chemical Science*, **4**(1): 1-5.
- Nasir, M., 2019, *Spektrofotometri Serapan Atom*, Syiah Kuala University Press: Banda Aceh.
- Negara, N. D., dan Siswoyo, E., 2016, *Studi Penyebaran Konsentrasi Logam Besi (Fe) dan Mangan (M) dari Lidi TPA Wukirsari Gunung Kidul*, Universitas Islam Indonesia Terpadu: Yogyakarta.
- Neldawati, Ratnawulan, dan Gusnedi, 2013, Analisis Nilai Absorbansi dalam Penentuan Kadar Flavonoid untuk Berbagai Jenis Daun Tanaman Obat, *Journal Of Pillar Of Physics*, **2**(1):76-83.

- Nelwan, F., Wuisan E. M., dan Tanudjaja L., 2013, Perencanaan Jaringan Air Bersih Desa Kima Bajo Kecamatan Wori, *Jurnal Sipil Statik*, **1**(10): 169-172.
- Nikmah U., 2019, *Mengenal Rumput Laut*, Penerbit Cv Alprin Finishing: Semarang.
- Nosa, S. P., Karnila, R., dan Diharmi, A., 2022, Potensi Kappa Keraginan Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) sebagai Antioksidan dan Inhibitor Enzim α -Glukosidase, *Jurnal Berkala Perikanan Terubuk*, **48**(2): 1-10.
- Palar, H., 1994, *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*, PT. Bhineka Cipta, Jakarta.
- Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021, Penyelenggaran Perlindungan Dan Pengolahan Lingkungan Hidup.
- Prasetyarto dan Suhendar, 2010, *Modul Tentang Laut dan Pesisir*, Penerbit UNJ, Jakarta.
- Prastuti O. P., 2017, Pengaruh Komposisi Air Laut dan Pasir Laut sebagai Sumber Energi Listrik, *Jurnal Teknik Kimia Lingkungan*, **1**(1): 35-41.
- Riska, N., Suedy, S. W. A., & Izzati, M. (2019). Kandungan Mineral dan Logam Berat pada Biosalt Rumput Laut *Padina sp.*, *Jurnal Pro-Life*, **6**(2): 171-179.
- Rumhayati, B., 2019, *Sedimen Perairan (Kajian Kimiawi, Analisis, dan Peran)*, Penerbit UB Press, Malang.
- Rusdiana, 2016, *Bahan Ajar Gizi Metabolisme Mineral*. Penerbit Politeknik Kesehatan, Semarang.
- Sagala, S. L., Bramawanto, R., Kuswardani, A. R. T. D., dan Pranowo, W. S., 2014, Distribusi Logam Berat di Perairan Natuna, *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, **6**(2): 297-310.
- Salam, A. H., Sugianto, Emrinaldi, T., 2013, *Menentukan Pola Penyebaran Logam Berat (Cu, Fe, Zn) di Sungai Siak Dengan Menggunakan Spektrofotometer (AAS)*, *Skripsi tidak diterbitkan*, Universitas Riau.
- Santosa, L. W., Adji, T. N., Pitoyo, A., J., dan Suyanto, A., 2014, *Kajian Lingkungan Hidup Strategis (KLHS) Kabupaten Banggai Kepulauan*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sari, F. G. T., Hidayat, D., dan Septiani, D., 2016, Kajian Kandungan Logam Berat Mangan (Mn) dan Nikel (Ni) pada Sedimen Di Pesisir Teluk Lampung, *Journal of Analit*, **1**(10):17-25.

- Sembel, D. T., 2015, *Toksikologi Lingkungan*, Penerbit Andi: Yogyakarta.
- Setiawan H., 2013, Akumulasi dan Distribusi Logam Berat pada Vegetasi Mangrove di Perairan Pesisir Sulawesi Selatan, *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 7(1): 12-24.
- Siaka I. M., Suastuti N. G. A. M. D. A., Mahendra I. P. B., 2016, Distribusi Logam Berat Pb dan Cu Pada Air Laut, Sedimen, dan Rumput Laut di Perairan Pantai Pandawa, *Jurnal Kimia*, 10(2): 190-196.
- Sirajuddin M., 2009, Analisa Ruang Ekologi untuk Pengolompokan Zona Pengembangan Budidaya Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) di Teluk Waworanda Kabupaten Bima, *Tesis tidak diterbitkan*, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Situmorang M., 2017, *Kimia Lingkungan*, Rajagrafindo Persada, Depok.
- SNI 8996:2021, 2021, *Metode Pengambilan Contoh Uji Air untuk Pengujian Fisika dan Kimia*, Badan Standarisasi Nasional, Jakarta
- SNI 8910:2021, 2021, *Cara Uji Kadar Logam Menggunakan Metode Destruksi Asam Menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)-Nyala*, Badan Standarisasi Nasional, Jakarta
- SNI 7387 : 2009, Batas Maksimum Cemar Logam Berat dalam Pangan, Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Soemirat, J. S., 1996, *Kesehatan lingkungan, Ed 3*, Universitas Gajah Mada Press, Yogyakarta.
- Stefanus, W. A., 2019, Pengukuran Kadar Logam dan Mineral Air Sungai Puung, Situs Purbakala Sangiran, Jawa Tengah, *Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia*, 4(1): 17-24.
- Sunardi, 2006, *116 Unsur Kimia Deskripsi dan Pemanfaatannya*, Yrama Widya, Bandung.
- Surni, W., 2012, Pertumbuhan Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) pada Kedalaman Air Laut yang Berbeda di Dusun Kotania Desa Eti Kecamatan Seram Barat Kabupaten Seram Bagian Barat, *Jurnal Biopendix*, 1(1): 66-104.
- Syahril, dan Achyani, R., 2015, Studi Evaluasi Kandungan Logam Berat Besi (Fe) dan Mangan (Mn) pada Air Dan Sedimen di Perairan Sungai Kota Tarakan, *Jurnal Harpondon Borneo*, 8(2): 99-104.
- Syakti A. D., Hidayati N. V., dan Siregar A.S., 2021, *Agen Pencemar Laut*, Penerbit IPB Press, Bogor.

- Teheni, M.T dan Syamsidar, H. S., 2013, Penentuan Kadar dan Distribusi Spasial Logam Berat Kadmium (Cd) pada Rumput Laut *Eucheuma Cottonii* Asal Perairan Kabupaten Takalar dengan Metode Spektrofotometer Serapam Atom (SSA), *Jurnal Farmasi, Sains, dan Kesehatan*.
- Triantoro, D.D., Suprpto, D., dan Rudiyantri, S., 2017, Kadar Logam Berat Besi (Fe), Seng (Zn) pada Sedimen dan Jaringan Lunak Kerang Hijau (*Perna viridis*) di Perairan Tambak Lorok Semarang, *Journal of Maquares*, **6**(3):173-180.
- Wibowo, S., Peranginangin, R., Daemawan, M., dan Hakim, A. R., 2014, *Teknik Pengolahan ATC dari Rumput Laut Eucheuma cottonii*, Penerbit Swadaya, Indonesia.
- Widowati, W., 2008, *Efek Toksik Logam Pencegahan dan Penanggulangan Pencemaran*, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Wiratmaja, 2011, Pembuatan Etanol Generasi Kedua dengan Memanfaatkan Limbah Rumput Laut *Eucheuma Cottonii* sebagai Bahan Baku, *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, **5**(1):75-84.
- Yusli, 2014, *Analisis Dan Evaluasi Kontaminasi Logam Berat Tembaga (Cu) dan Besi (Fe) Pada Air, Sedimen serta Akumulasi pada Rumput Laut Eucheuma cottonii di Perairan Amal Kota Tarakan*. Skripsi tidak diterbitkan, Universitas Borneo, Tarakan.

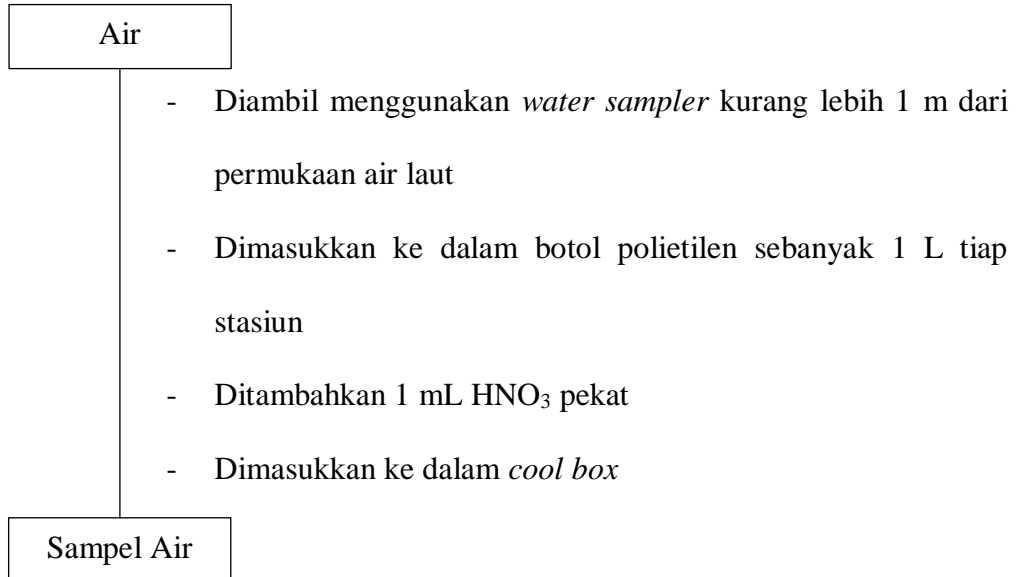
Lampiran 1. Skema Kerja Penelitian



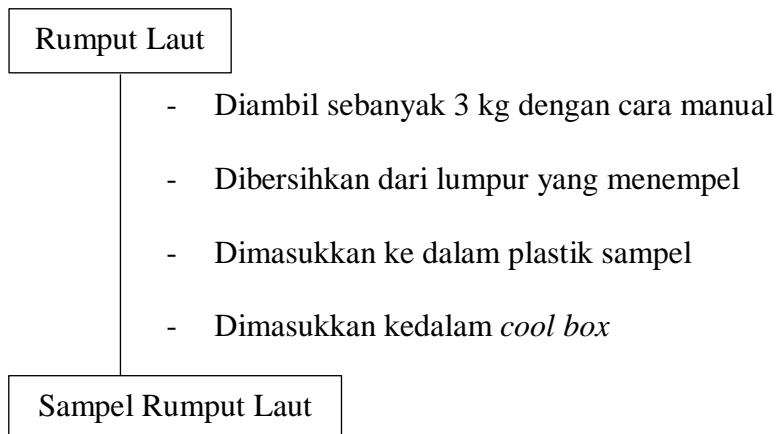
Lampiran 2. Bagan Kerja

1. Pengambilan Sampel

a. Pengambilan Sampel Air

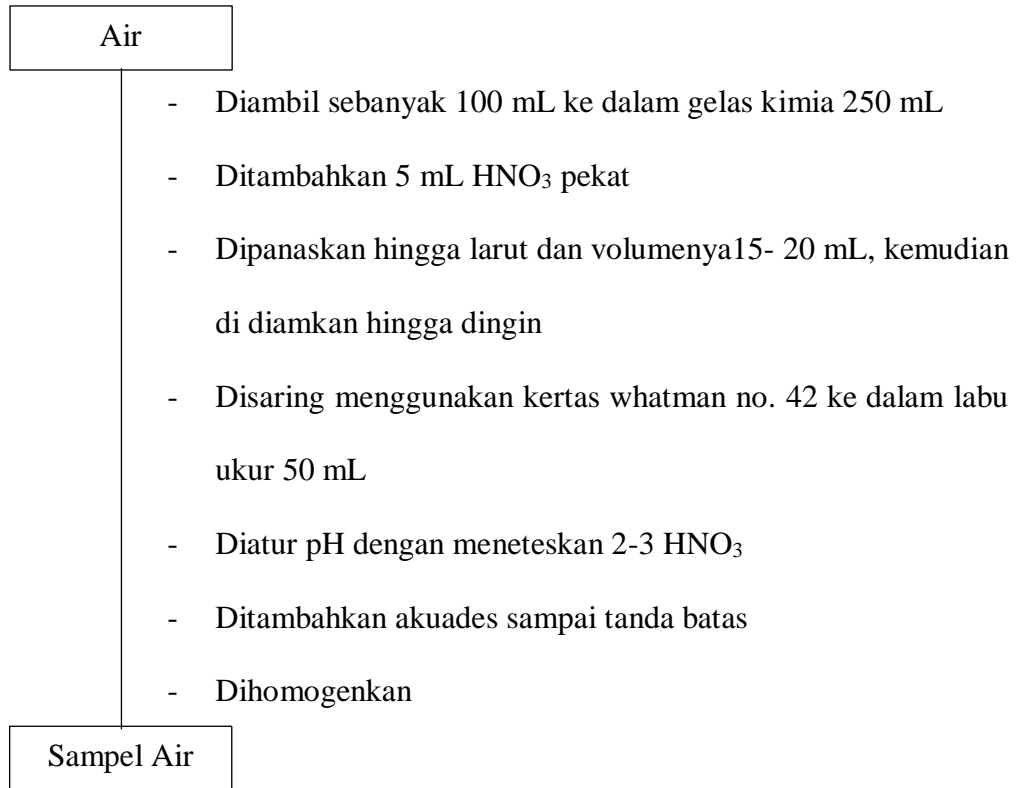


b. Pengambilan Sampel Rumput Laut

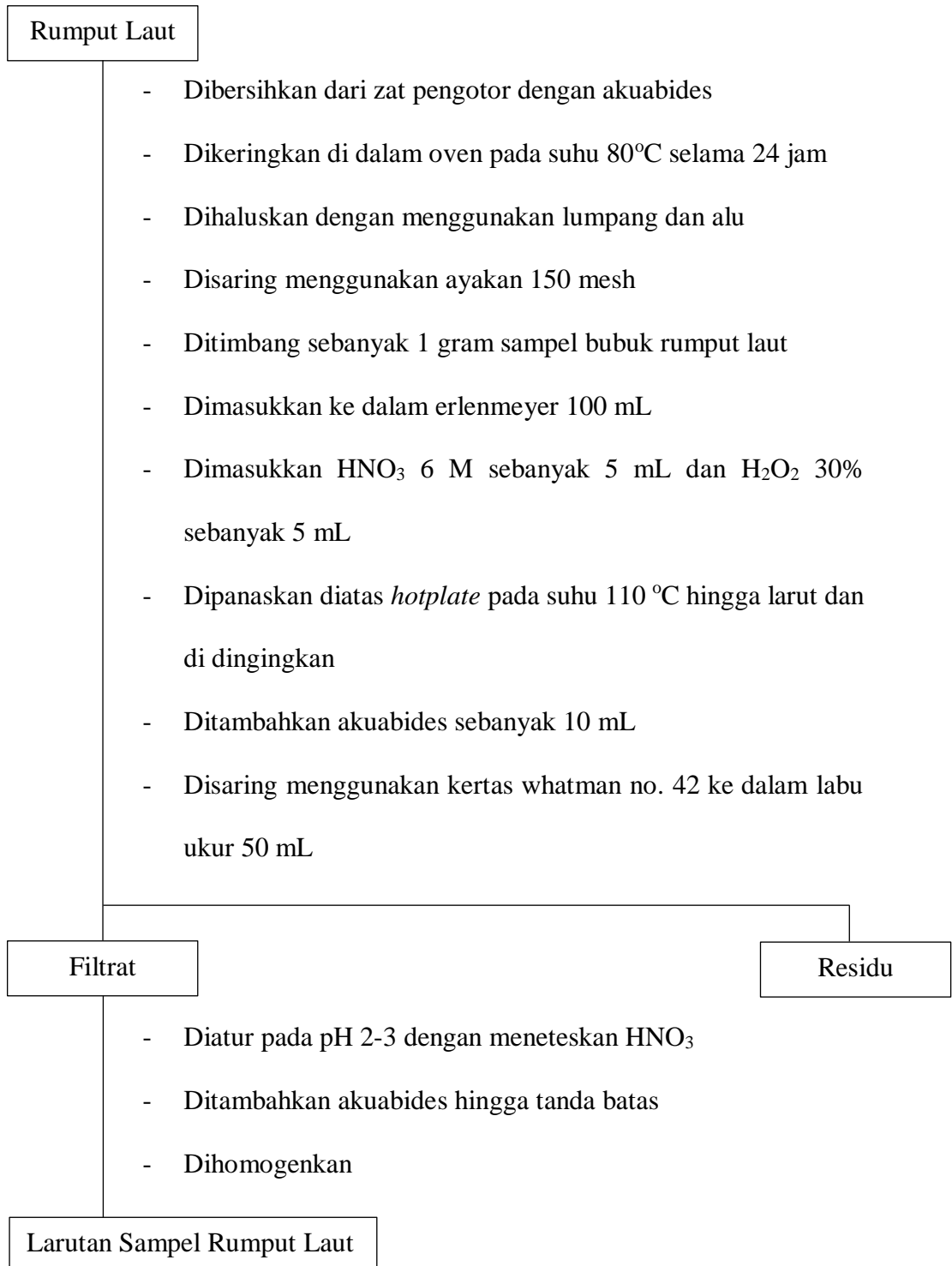


2. Preparasi Sampel

a. Preparasi Sampel Air

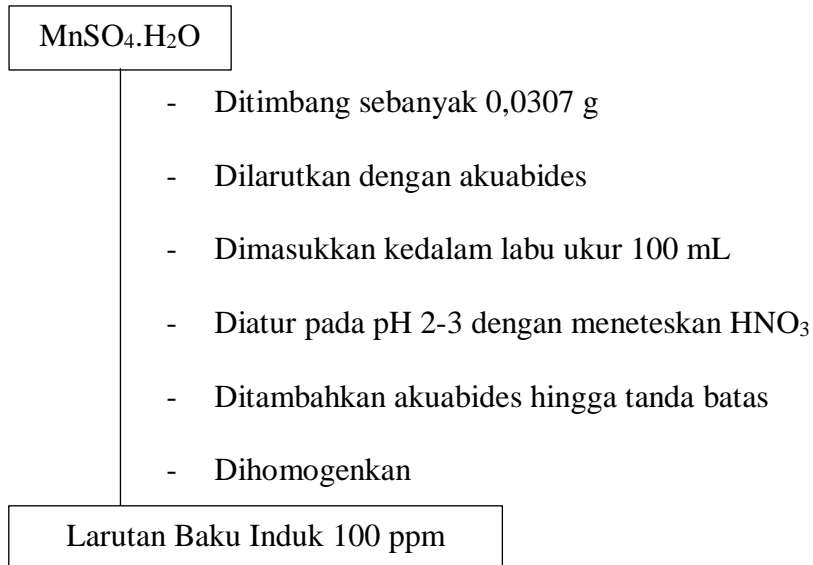


b. Preparasi Sampel Rumput Laut

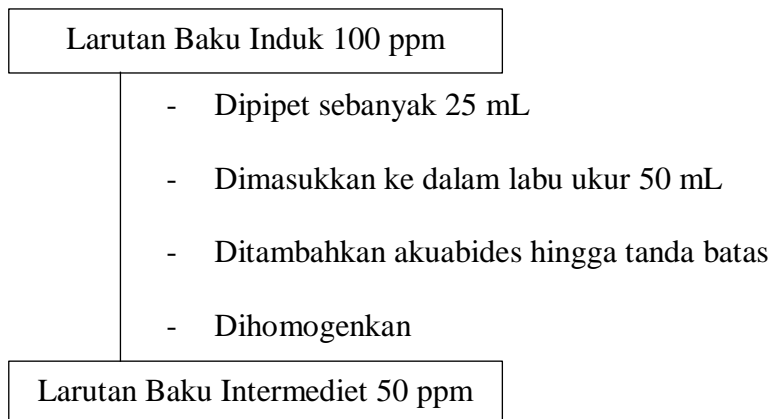


3. Pembuatan Larutan Standar Mangan (Mn)

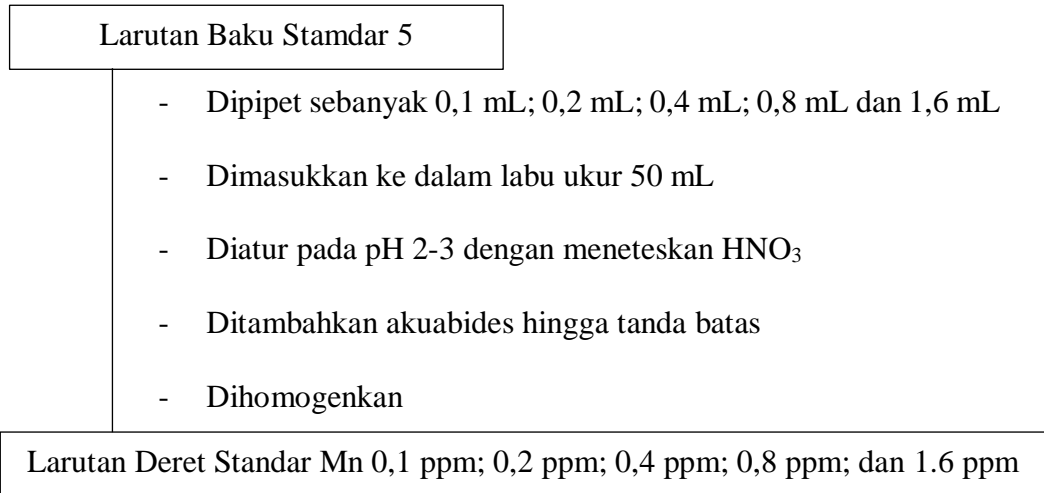
a. Pembuatan Larutan Baku Induk Mn 100 ppm



b. Pembuatan Larutan Baku Intermediet Mn 50 ppm

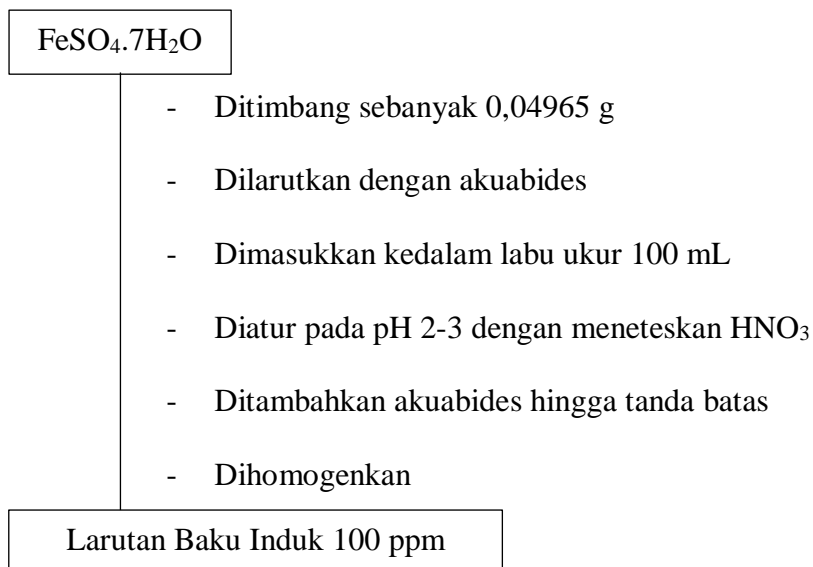


c. Pembuatan Larutan Deret Standar Mn 0,1 ppm; 0,2 ppm; 0,4 ppm; 0,8 ppm; dan 1,6 ppm



4. Pembuatan Larutan Standar Besi (Fe)

a. Pembuatan Larutan Baku Induk Fe 100 ppm



b. Pembuatan Larutan Baku Intermediet Fe 50 ppm

Larutan Baku Induk 100 ppm

- Dipipet sebanyak 25 mL
- Dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL
- Ditambahkan akuabides hingga tanda batas
- Dihomogenkan

Larutan Baku Intermediet 50 ppm

c. Pembuatan Larutan Deret Standar Fe 0,1 ppm; 1 ppm; 2 ppm; 3 ppm; dan 5 ppm

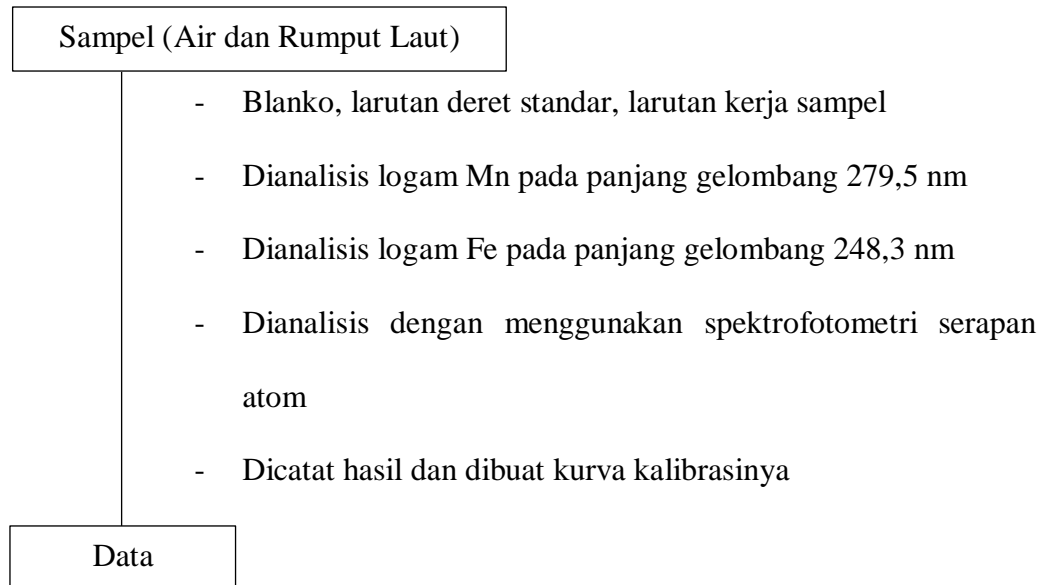
Larutan Baku Standar 50 ppm

- Dipipet sebanyak 0,1 mL; 1 mL; 2 mL; 3 mL dan 5 mL
- Dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL
- Diatur pada pH 2-3 dengan meneteskan HNO_3
- Ditambahkan akuabides hingga tanda batas
- Dihomogenkan

Larutan Deret Standar 0,1 ppm; 1 ppm; 2 ppm; 3 ppm; dan 5 ppm

5. Analisis Mangan (Mn) dan Besi (Fe) dengan Spektrofotometri Serapan

Atom



Lampiran 3. Perhitungan

A. Pembuatan Larutan Baku Mn

1. Pembuatan Larutan Induk Mn 100 ppm

$$X = \frac{\text{Ar Mn}}{\text{Mr MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}} \times \frac{\text{massa}}{\text{volume}}$$

$$100 \text{ mg/L} = \frac{55}{169} \times \frac{x}{0,1 \text{ L}}$$

$$x = \frac{10}{0,3254}$$

$$x = 30,731 \text{ mg}$$

$$x = 0,0307 \text{ g}$$

2. Pembuatan Larutan Intemediet Mn 50 ppm

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

$$V_1 \times 100 \text{ mg/L} = 50 \text{ mL} \times 50 \text{ mg/L}$$

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

3. Pembuatan Larutan Deret Standar Mn (0,1 ppm; 0,2 ppm; 0,4 ppm; 0,8 ppm; dan 1,6 ppm)

a. Larutan Deret Standar Mn Konsentrasi 0,1 ppm

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

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

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

Untuk konsentrasi 0,2; 0,4; 0,8; 1,6 ppm dihitung dengan rumus yang sama dengan konsentrasi 0,1 ppm. Hasilnya dapat dilihat pada tabel di bawah :

Tabel 3. Hasil Perhitungan Deret Standar Mn

Konsentrasi (ppm)	Volume yang di pipet (mL)
0,1	0,1
0,2	0,2
0,4	0,4
0,8	0,8
1,6	1,6

B. Pembuatan Larutan Baku Fe

1. Pembuatan Larutan Induk Fe 100 ppm

$$X = \frac{\text{Ar Fe}}{\text{Mr FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}} \times \frac{\text{massa}}{\text{volume}}$$

$$100 \text{ mg/L} = \frac{56}{278} \times \frac{x}{0,1 \text{ L}}$$

$$x = \frac{10}{0,2014}$$

$$x = 49,6524 \text{ mg}$$

$$x = 0,04965 \text{ g}$$

2. Pembuatan Larutan Intemediet Fe 50 ppm

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

$$V_1 \times 100 \text{ mg/L} = 50 \text{ mL} \times 50 \text{ mg/L}$$

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

3. Pembuatan Larutan Deret Standar Fe (0,1 ppm; 1 ppm; 2 ppm; 3 ppm; dan 5 ppm)

a. Larutan Deret Standar Fe Konsentrasi 0,1 ppm

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

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

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

Untuk konsentrasi 1; 2; 3; 5 ppm dihitung dengan rumus yang sama dengan konsentrasi 0,1 ppm. Hasilnya dapat dilihat pada tabel di bawah :

Tabel 4. Hasil perhitungan deret standar Fe

Konsentrasi (ppm)	Volume yang di pipet (mL)
0,1	0,1
1	1
2	2
3	3
5	5

C. Penentuan Kadar Logam

$$\text{Kadar} \left(\frac{\text{mg}}{\text{kg}} \right) = \frac{C \times V \times F_p}{W}$$

Keterangan :

C = konsentrasi larutan sampel

V = volume larutan sampel

F_p = faktor pengenceran

W = berat sampel

A. Kadar Logam Mangan (Mn) di dalam Air dan Rumput Laut

1. Sampling 1

a. Deret Standar

Tabel 5. Deret standar Mn

Deret Standar (mg/L)	Absorban
Blanko	0,000000
0,1	0,007845
0,2	0,013644
0,4	0,025815
0,8	0,055119
1,6	0,112724

b. Sampel Air

Tabel 6. Hasil analisis Mn dalam air

Stasiun	Konsentrasi (mg/L)	Absorban	
Stasiun 1	Titik 1.1	0,25	0,1275
	Titik 1.2	0,16	0,3227
Stasiun 2	Titik 2.1	0,34	0,0928
	Titik 2.2	0,21	0,0151
Stasiun 3	Titik 3.1	0,14	0,0099
	Titik 3.2	0,15	0,0106
Stasiun 4	Titik 4.1	0,05	0,0035
	Titik 4.2	0,10	0,0069

c. Sampel Rumput Laut

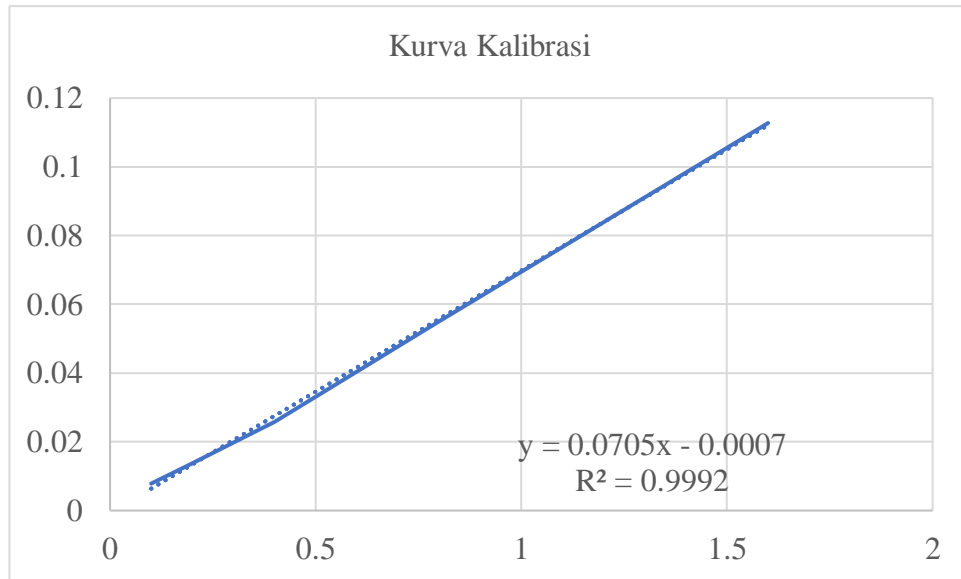
Tabel 7. Hasil analisis Mn dalam rumput laut

Stasiun		Konsentrasi (mg/L)	Absorban
Stasiun 1	Titik 1.1	0,64	0,3085
	Titik 1.2	0,72	0,0494
Stasiun 2	Titik 2.1	0,58	0,0403
	Titik 2.2	1,12	0,0775
Stasiun 3	Titik 3.1	0,58	0,0407
	Titik 3.2	0,60	0,0419
Stasiun 4	Titik 4.1	0,15	0,0105
	Titik 4.2	0,28	0,0195

d. Data Penimbangan Rumput Laut

Tabel 8. Data penimbangan rumput laut sampling 1

Stasiun		Gelas Kimia Kosong (g)	Gelas Kimia + Rumput Laut (g)	Bobot Rumput Laut (g)
Stasiun 1	Titik 1.1	62,6766	0,3085	1,0009
	Titik 1.2	61,2793	63,6725	1,0053
Stasiun 2	Titik 2.1	62,1634	63,7953	1,0023
	Titik 2.2	61,7828	62,7843	1,0015
Stasiun 3	Titik 3.1	61,4723	62,4751	1,0028
	Titik 3.2	60,8226	61,8253	1,0032
Stasiun 4	Titik 4.1	64,2781	65,2786	1,0005
	Titik 4.2	62,2217	63,2242	1,0025



Gambar 11. Grafik Penentuan Kurva Kalibrasi

$$y = 0,0705x - 0,0007$$

$$R^2 = 0,9992$$

1. Air

1.1 Stasiun 1

- Titik 1.1

$$A = 0,1225$$

$$y = 0,0705x - 0,0007$$

$$x = \frac{0,1155}{0,0705}$$

$$x = 1,6382 \text{ mg/L}$$

$$CMn = \frac{Cx \times V_{\text{flatz}}}{V_{\text{Contoh}}}$$

$$CMn = \frac{1,6382 \text{ mg/L} \times 50 \text{ mL}}{100 \text{ mL}}$$

$$CMn = 0,81 \text{ mg/L}$$

- Titik 1.2

$$A = 0,0327$$

$$y = 0,0705x - 0,0007$$

$$x = \frac{0,0320}{0,0705}$$

$$x = 0,4533 \text{ mg/L}$$

$$CMn = \frac{Cx \times V_{\text{flatz}}}{V_{\text{Contoh}}}$$

$$CMn = \frac{0,4533 \text{ mg/L} \times 50 \text{ mL}}{100 \text{ mL}}$$

$$CMn = 0,22 \text{ mg/L}$$

$$\begin{aligned} \text{Rata - rata kadar Mn di Stasiun 1} &= \frac{0,81 \text{ mg/L} + 0,22 \text{ mg/L}}{2} \\ &= 0,52 \text{ mg/L} \end{aligned}$$

Untuk stasiun 2,3, dan 4 dihitung dengan rumus yang sama dengan stasiun 1, diperoleh hasil seperti pada tabel di bawah :

Tabel 9. Kadar Mn Dalam Air

Stasiun		Kadar Mn (mg/L)	Rata- Rata (mg/L)
Stasiun 1	Titik 1.1	0,81	0,52
	Titik 1.2	0,22	
Stasiun 2	Titik 2.1	0,65	0,37
	Titik 2.2	0,10	
Stasiun 3	Titik 3.1	0,06	0,06
	Titik 3.2	0,07	
Stasiun 4	Titik 4.1	0,01	0,03
	Titik 4.2	0,04	

2. Rumput Laut

2.1 Stasiun 1

- Titik 1.1

$$A = 0,3085$$

$$y = 0,0705x - 0,0007$$

$$x = \frac{0,3078}{0,0705}$$

$$x = 4,3659 \text{ mg/L}$$

$$CMn = \frac{Cx \times V}{\text{massa contoh}}$$

$$CMn = \frac{4,3659 \text{ mg/L} \times 50 \times 10^{-3} \text{ L}}{1,0009 \times 10^{-3} \text{ kg}}$$

$$CMn = 218,09 \text{ mg/kg}$$

- Titik 1.2

$$A = 0,0494$$

$$y = 0,0705x - 0,0007$$

$$x = \frac{0,0487}{0,0705}$$

$$x = 0,6907 \text{ mg/L}$$

$$CMn = \frac{Cx \times V}{\text{massa contoh}}$$

$$CMn = \frac{0,6907 \text{ mg/L} \times 50 \times 10^{-3} \text{ L}}{1,0053 \times 10^{-3} \text{ kg}}$$

$$CMn = 34,35 \text{ mg/kg}$$

$$\text{Rata - rata kadar Mn di Stasiun 1} = \frac{219,09 \text{ mg/kg} + 34,35 \text{ mg/kg}}{2}$$

$$= 126,22 \text{ mg/kg}$$

Untuk stasiun 2,3, dan 4 dihitung dengan rumus yang sama dengan stasiun

1, diperoleh hasil seperti pada tabel di bawah :

Tabel 10. Kadar Mn dalam rumput laut

Stasiun		Kadar Mn (mg/kg)	Rata- Rata (mg/kg)
Stasiun 1	Titik 1.1	218,09	126,22
	Titik 1.2	34,35	
Stasiun 2	Titik 2.1	28,02	41,20
	Titik 2.2	54,38	
Stasiun 3	Titik 3.1	28,28	28,70
	Titik 3.2	29,12	
Stasiun 4	Titik 4.1	6,49	9,89
	Titik 4.2	13,29	

2. Sampling 2

a. Deret Standar

Tabel 11. Deret standar Mn

Deret Standar (mg/L)	Absorban
Blanko	0,000000
0,1	0,007845
0,2	0,013644
0,4	0,025815
0,8	0,055119
1,6	0,112724

b. Sampel Air

Tabel 12. Hasil analisis Mn dalam air

Stasiun		Konsentrasi (mg/L)	Absorban
Stasiun 1	Titik 1.1	0,18	0,0126
	Titik 1.2	0,30	0,0211
Stasiun 2	Titik 2.1	0,27	0,0186
	dTitik 2.2	0,19	0,0134
Stasiun 3	Titik 3.1	0,37	0,0257
	Titik 3.2	0,37	0,0257
Stasiun 4	Titik 4.1	0,15	0,0104
	Titik 4.2	0,11	0,0081

c. Sampel Rumput Laut

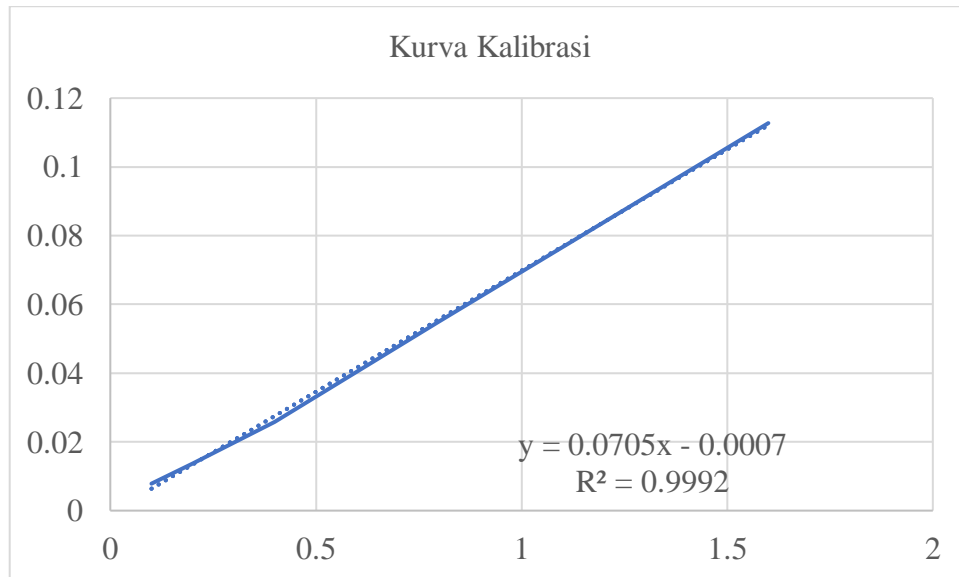
Tabel 13. Hasil analisis Mn dalam rumput laut

Stasiun		Konsentrasi (mg/L)	Absorban
Stasiun 1	Titik 1.1	0,18	0,0128
	Titik 1.2	0,17	0,0122
Stasiun 2	Titik 2.1	0,11	0,0077
	Titik 2.2	0,14	0,0098
Stasiun 3	Titik 3.1	0,21	0,0420
	Titik 3.2	0,27	0,0184
Stasiun 4	Titik 4.1	0,46	0,0322
	Titik 4.2	0,41	0,0281

d. Data Penimbangan Rumput Laut

Tabel 14. Data penimbangan rumput laut sampling 2

Stasiun		Gelas Kimia Kosong (g)	Gelas Kimia + Rumput Laut (g)	Bobot Rumput Laut (g)
Stasiun 1	Titik 1.1	60,2220	61,2255	1,0035
	Titik 1.2	60,8224	61,8252	1,0028
Stasiun 2	Titik 2.1	64,2791	65,2824	1,0033
	Titik 2.2	62,1638	63,1665	1,0027
Stasiun 3	Titik 3.1	61,7825	62,7870	1,0045
	Titik 3.2	61,2792	62,2824	1,0032
Stasiun 4	Titik 4.1	61,4733	62,4761	1,0028
	Titik 4.2	62,6761	63,6806	1,0045



Gambar 12. Grafik Penentuan Kurva Kalibrasi

$$y = 0,0705x - 0,0007$$

$$R^2 = 0,9992$$

1. Air

1.1 Stasiun 1

- Titik 1.1

$$A = 0,0126$$

$$y = 0,0705x - 0,0007$$

$$x = \frac{0,0119}{0,0705}$$

$$x = 0,1687 \text{ mg/L}$$

$$CMn = \frac{Cx \times V_{\text{flatz}} \times fp}{V \text{ Contoh}}$$

$$CMn = \frac{0,1687 \text{ mg/L} \times 50 \text{ mL} \times 10}{100 \text{ mL}}$$

$$CMn = 0,84 \text{ mg/L}$$

- Titik 1.2

$$A = 0,0211$$

$$y = 0,0705x - 0,0007$$

$$x = \frac{0,0204}{0,0705}$$

$$x = 0,2893 \text{ mg/L}$$

$$CMn = \frac{Cx \times V_{\text{flatz}} \times fp}{V \text{ Contoh}}$$

$$CMn = \frac{0,2893 \text{ mg/L} \times 50 \text{ mL} \times 10}{100 \text{ mL}}$$

$$CMn = 1,44 \text{ mg/L}$$

$$\text{Rata - rata kadar Mn di Stasiun 1} = \frac{0,84 \text{ mg/L} + 1,44 \text{ mg/L}}{2}$$

$$= 1,14 \text{ mg/L}$$

Untuk stasiun 2,3, dan 4 dihitung dengan rumus yang sama dengan stasiun

1, diperoleh hasil seperti pada tabel di bawah :

Tabel 15. Kadar Mn dalam Air

Stasiun		Kadar Mn (mg/L)	Rata- Rata (mg/L)
Stasiun 1	Titik 1.1	0,84	1,14
	Titik 1.2	1,44	
Stasiun 2	Titik 2.1	1,28	1,09
	Titik 2.2	0,90	
Stasiun 3	Titik 3.1	1,77	1,73
	Titik 3.2	1,77	
Stasiun 4	Titik 4.1	0,68	0,60
	Titik 4.2	0,52	

2. Rumput Laut

2.1 Stasiun 1

- Titik 1.1

$$A = 0,0128$$

$$y = 0,0705x - 0,0007$$

$$x = \frac{0,0128}{0,0705}$$

$$x = 0,1716 \text{ mg/L}$$

$$CMn = \frac{Cx \times V \times fp}{\text{massa contoh}}$$

$$CMn = \frac{0,1716 \text{ mg/L} \times 50 \times 10^{-3} \text{ L} \times 10}{1,0035 \times 10^{-3} \text{ kg}}$$

$$CMn = 85,50 \text{ mg/kg}$$

- Titik 1.2

$$A = 0,0122$$

$$y = 0,0705x - 0,0007$$

$$x = \frac{0,0115}{0,0705}$$

$$x = 0,1613 \text{ mg/L}$$

$$CMn = \frac{Cx \times V \times fp}{\text{massa contoh}}$$

$$CMn = \frac{0,1613 \text{ mg/L} \times 50 \times 10^{-3} \text{ L} \times 10}{1,0028 \times 10^{-3} \text{ kg}}$$

$$CMn = 81,32 \text{ mg/kg}$$

$$\begin{aligned} \text{Rata - rata kadar Mn di Stasiun 1} &= \frac{85,50 \text{ mg/kg} + 81,32 \text{ mg/kg}}{2} \\ &= 53,41 \text{ mg/kg} \end{aligned}$$

Untuk stasiun 2,3, dan 4 dihitung dengan rumus yang sama dengan stasiun

1, diperoleh hasil seperti pada tabel di bawah :

Tabel 16. Kadar Mn dalam rumput laut

Stasiun		Kadar Mn (mg/kg)	Rata- Rata (mg/kg)
Stasiun 1	Titik 1.1	85,50	83,41
	Titik 1.2	81,32	
Stasiun 2	Titik 2.1	49,43	56,88
	Titik 2.2	64,32	
Stasiun 3	Titik 3.1	109,40	117,25
	Titik 3.2	125,09	
Stasiun 4	Titik 4.1	222,77	208,10
	Titik 4.2	193,42	

B. Kadar Logam Besi (Fe) di dalam Air dan Rumput Laut

1. Sampling 1

a. Deret Standar

Tabel 17. Deret standar Fe

Deret Standar (mg/L)	Absorban
Blanko	0,000000
0,1	0,002056
1	0,004536
2	0,008996
3	0,014926
5	0,023751

b. Sampel Air

Tabel 18. Hasil analisis Fe dalam air

Stasiun		Konsentrasi (mg/L)	Absorban
Stasiun 1	Titik 1.1	5,30	0,0251
	Titik 1.2	3,03	0,0132
Stasiun 2	Titik 2.1	4,78	0,0226
	Titik 2.2	3,79	0,0180
Stasiun 3	Titik 3.1	3,33	0,0158
	Titik 3.2	3,20	0,0152
Stasiun 4	Titik 4.1	1,62	0,0077
	Titik 4.2	2,46	0,0123

c. Sampel Rumput Laut

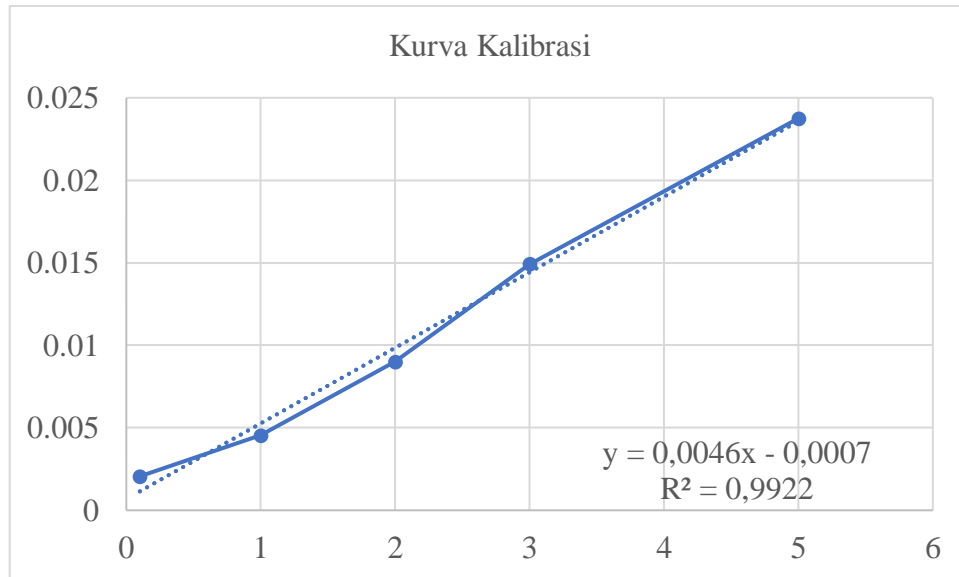
Tabel 19. Hasil analisis Fe dalam rumput laut

Stasiun		Konsentrasi (mg/L)	Absorban
Stasiun 1	Titik 1.1	0,74	0,035
	Titik 1.2	0,70	0,0033
Stasiun 2	Titik 2.1	1,42	0,0067
	Titik 2.2	2,92	0,1006
Stasiun 3	Titik 3.1	0,56	0,0032
	Titik 3.2	0,42	0,0019
Stasiun 4	Titik 4.1	0,20	0,0014
	Titik 4.2	0,15	0,0073

d. Data Penimbangan Rumput Laut

Tabel 20. Data penimbangan rumput laut sampling 1

Stasiun		Gelas Kimia Kosong (g)	Gelas Kimia + Rumput Laut (g)	Bobot Rumput Laut (g)
Stasiun 1	Titik 1.1	62,6766	0,3085	1,0009
	Titik 1.2	61,2793	63,6725	1,0053
Stasiun 2	Titik 2.1	62,1634	63,7953	1,0023
	Titik 2.2	61,7828	62,7843	1,0015
Stasiun 3	Titik 3.1	61,4723	62,4751	1,0028
	Titik 3.2	60,8226	61,8253	1,0032
Stasiun 4	Titik 4.1	64,2781	65,2786	1,0005
	Titik 4.2	62,2217	63,2242	1,0025



Gambar 13. Grafik Penentuan Kurva Kalibrasi

$$y = 0,0046x - 0,0007$$

$$R^2 = 0,9922$$

1. Air

1.1 Stasiun 1

- Titik 1.1

$$A = 0,0251$$

$$y = 0,0046x - 0,0007$$

$$x = \frac{0,0244}{0,0046}$$

$$x = 5,3043 \text{ mg/L}$$

$$C_{\text{Fe}} = \frac{C_x \times V_{\text{flatz}}}{V_{\text{Contoh}}}$$

$$C_{\text{Fe}} = \frac{5,3043 \text{ mg/L} \times 50 \text{ mL}}{100 \text{ mL}}$$

$$C_{\text{Fe}} = 2,65 \text{ mg/L}$$

- Titik 1.2

$$A = 0,0132$$

$$y = 0,0046x - 0,0007$$

$$x = \frac{0,0125}{0,0046}$$

$$x = 2,7173 \text{ mg/L}$$

$$C_{Fe} = \frac{C_x \times V_{\text{flatz}}}{V_{\text{Contoh}}}$$

$$C_{Fe} = \frac{2,7173 \text{ mg/L} \times 50 \text{ mL}}{100 \text{ mL}}$$

$$C_{Fe} = 1,35 \text{ mg/L}$$

$$\begin{aligned} \text{Rata - rata kadar Fe di Stasiun 1} &= \frac{2,65 \text{ mg/L} + 1,35 \text{ mg/L}}{2} \\ &= 2,00 \text{ mg/L} \end{aligned}$$

Untuk stasiun 2,3, dan 4 dihitung dengan rumus yang sama dengan stasiun 1, diperoleh hasil seperti pada tabel di bawah :

Tabel 21. Kadar Fe dalam air

Stasiun		Kadar Fe (mg/L)	Rata- Rata (mg/L)
Stasiun 1	Titik 1.1	2,65	2,00
	Titik 1.2	1,35	
Stasiun 2	Titik 2.1	2,38	2,13
	Titik 2.2	1,88	
Stasiun 3	Titik 3.1	1,64	1,68
	Titik 3.2	1,57	
Stasiun 4	Titik 4.1	0,76	1,01
	Titik 4.2	1,26	

2. Rumput Laut

2.1 Stasiun 1

- Titik 1.1

$$A = 0,0035$$

$$y = 0,0046x - 0,0007$$

$$x = \frac{0,0028}{0,0046}$$

$$x = 0,6086 \text{ mg/L}$$

$$C_{\text{Fe}} = \frac{C_x \times V \times fp}{\text{massa contoh}}$$

$$C_{\text{Fe}} = \frac{0,6086 \text{ mg/L} \times 50 \times 10^{-3} \text{ L} \times 10}{1,0009 \times 10^{-3} \text{ kg}}$$

$$C_{\text{Fe}} = 304,02 \text{ mg/kg}$$

- Titik 1.2

$$A = 0,0033$$

$$y = 0,0046x - 0,0007$$

$$x = \frac{0,0026}{0,0046}$$

$$x = 0,5652 \text{ mg/L}$$

$$C_{\text{Fe}} = \frac{C_x \times V \times fp}{\text{massa contoh}}$$

$$C_{\text{Fe}} = \frac{0,5652 \text{ mg/L} \times 50 \times 10^{-3} \text{ L} \times 10}{1,0053 \times 10^{-3} \text{ kg}}$$

$$C_{\text{Fe}} = 281,11 \text{ mg/kg}$$

$$\text{Rata - rata kadar Fe di Stasiun 1} = \frac{304,02 \text{ mg/kg} + 281,11 \text{ mg/kg}}{2}$$

$$= 292,56 \text{ mg/kg}$$

Untuk stasiun 2,3, dan 4 dihitung dengan rumus yang sama dengan stasiun

1, diperoleh hasil seperti pada tabel di bawah :

Tabel 22. Kadar Fe dalam rumput laut

Stasiun		Kadar Fe (mg/kg)	Rata- Rata (mg/kg)
Stasiun 1	Titik 1.1	304,02	292,56
	Titik 1.2	281,11	
Stasiun 2	Titik 2.1	650,65	5.714,25
	Titik 2.2	10,77	
Stasiun 3	Titik 3.1	270,94	200,46
	Titik 3.2	129,98	
Stasiun 4	Titik 4.1	76,01	395,78
	Titik 4.2	715,56	

2. Bulan Maret

a. Deret Standar

Tabel 23. Deret Standar Fe

Deret Standar (mg/L)	Absorban
Blanko	0,000000
0,1	0,002056
1	0,004536
2	0,008996
3	0,014926
5	0,023751

b. Sampel Air

Tabel 24. Hasil analisis Fe dalam air

Stasiun		Konsentrasi (mg/L)	Absorban
Stasiun 1	Titik 1.1	271	0,0129
	Titik 1.2	3,21	0,0152
Stasiun 2	Titik 2.1	2,02	0,0548
	Titik 2.2	3,29	0,0156
Stasiun 3	Titik 3.1	1,97	0,0093
	Titik 3.2	6,20	0,1182
Stasiun 4	Titik 4.1	0,95	0,0044
	Titik 4.2	0,98	0,0046

c. Sampel Rumput Laut

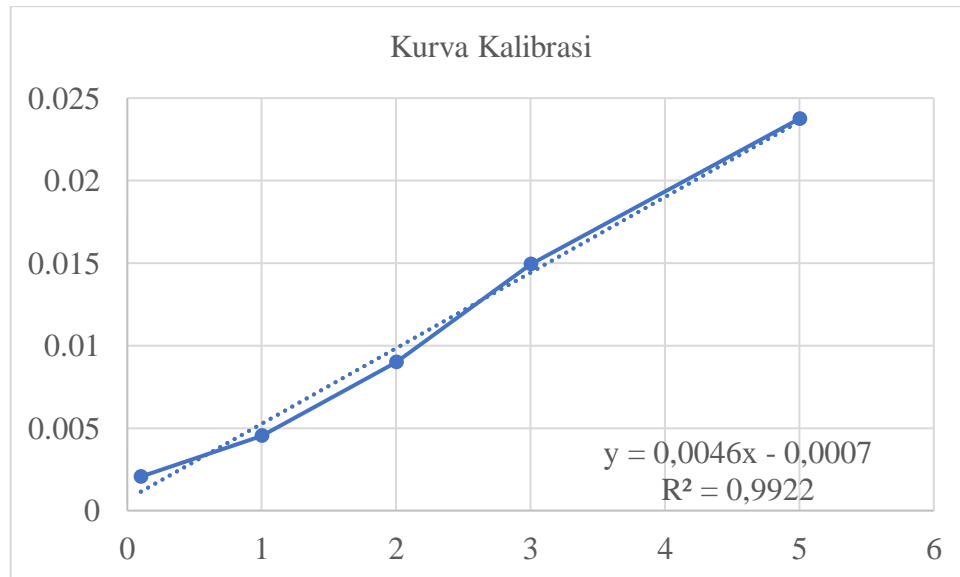
Tabel 25. Hasil analisis Fe dalam rumput laut

Stasiun		Konsentrasi (mg/L)	Absorban
Stasiun 1	Titik 1.1	3,81	0,0180
	Titik 1.2	2,79	0,0132
Stasiun 2	Titik 2.1	1,54	0,0073
	Titik 2.2	1,04	0,0049
Stasiun 3	Titik 3.1	1,93	0,0091
	Titik 3.2	2,19	0,0104
Stasiun 4	Titik 4.1	5,06	0,0239
	Titik 4.2	3,11	0,0147

d. Data Penimbangan Rumput Laut

Tabel 26. Data penimbangan rumput laut sampling 2

Stasiun		Gelas Kimia Kosong (g)	Gelas Kimia + Rumput Laut (g)	Bobot Rumput Laut (g)
Stasiun 1	Titik 1.1	60,2220	61,2255	1,0035
	Titik 1.2	60,8224	61,8252	1,0028
Stasiun 2	Titik 2.1	64,2791	65,2824	1,0033
	Titik 2.2	62,1638	63,1665	1,0027
Stasiun 3	Titik 3.1	61,7825	62,7870	1,0045
	Titik 3.2	61,2792	62,2824	1,0032
Stasiun 4	Titik 4.1	61,4733	62,4761	1,0028
	Titik 4.2	62,6761	63,6806	1,0045



Gambar 14. Grafik Penentuan Kurva Kalibrasi

1. Air

1.1 Stasiun 1

- Titik 1.1

$$A = 0,0129$$

$$y = 0,0046x - 0,0007$$

$$x = \frac{0,0122}{0,0046}$$

$$x = 2,6521 \text{ mg/L}$$

$$C_{\text{Fe}} = \frac{C_x \times V_{\text{flatz}} \times f_p}{V_{\text{Contoh}}}$$

$$C_{\text{Fe}} = \frac{2,6521 \text{ mg/L} \times 50 \text{ mL} \times 10}{100 \text{ mL}}$$

$$C_{\text{Fe}} = 13,26 \text{ mg/L}$$

- Titik 1.2

$$A = 0,0152$$

$$y = 0,0046x - 0,0007$$

$$x = \frac{0,0145}{0,0046}$$

$$x = 3,1521 \text{ mg/L}$$

$$C_{\text{Fe}} = \frac{C_x \times V_{\text{flatz}} \times f_p}{V_{\text{Contoh}}}$$

$$C_{\text{Fe}} = \frac{3,1521 \text{ mg/L} \times 50 \text{ mL} \times 10}{100 \text{ mL}}$$

$$C_{\text{Fe}} = 15,76 \text{ mg/L}$$

$$\text{Rata – rata kadar Fe di Stasiun 1} = \frac{13,26 \text{ mg/L} + 15,76 \text{ mg/L}}{2}$$

$$= 14,48 \text{ mg/L}$$

Tabel 27. Kadar Fe dalam air

Stasiun		Kadar Fe (mg/L)	Rata- Rata (mg/L)
Stasiun 1	Titik 1.1	13,26	14,48
	Titik 1.2	15,76	
Stasiun 2	Titik 2.1	58,80	33,45
	Titik 2.2	8,09	
Stasiun 3	Titik 3.1	4,67	3,39
	Titik 3.2	2,10	
Stasiun 4	Titik 4.1	12,60	10,10
	Titik 4.2	7,60	

2. Rumput Laut

2.1 Stasiun 1

- Titik 1.1

$$A = 0,0180$$

$$y = 0,0046x - 0,0007$$

$$x = \frac{0,0173}{0,0046}$$

$$x = 3,7608 \text{ mg/L}$$

$$C_{Fe} = \frac{C_x \times V \times fp}{\text{massa contoh}}$$

$$C_{Fe} = \frac{3,7608 \text{ mg/L} \times 50 \times 10^{-3} \text{ L} \times 10}{1,0035 \times 10^{-3} \text{ kg}}$$

$$Fe = 1.876,47 \text{ mg/kg}$$

- Titik 1.2

$$A = 0,0132$$

$$y = 0,0046x - 0,0007$$

$$x = \frac{0,0125}{0,0046}$$

$$x = 2,7173 \text{ mg/L}$$

$$C_{Fe} = \frac{C_x \times V \times fp}{\text{massa contoh}}$$

$$C_{Fe} = \frac{2,7173 \text{ mg/L} \times 50 \times 10^{-3} \text{ L} \times 10}{1,0028 \times 10^{-3} \text{ kg}}$$

$$C_{Fe} = 1.354,85 \text{ mg/kg}$$

$$\begin{aligned} \text{Rata - rata kadar Fe di Stasiun 1} &= \frac{1.876,47 \text{ mg/kg} + 1.354,85 \text{ mg/kg}}{2} \\ &= 1.615,66 \text{ mg/kg} \end{aligned}$$

Untuk stasiun 2,3, dan 4 dihitung dengan rumus yang sama dengan stasiun

1, diperoleh hasil seperti pada tabel di bawah :

Tabel 28. Kadar Fe dalam rumput laut

Stasiun		Kadar Fe (mg/kg)	Rata- Rata (mg/kg)
Stasiun 1	Titik 1.1	1.876,47	1.615,66
	Titik 1.2	1.354,85	
Stasiun 2	Titik 2.1	714,99	585,13
	Titik 2.2	455,27	
Stasiun 3	Titik 3.1	454,50	489,98
	Titik 3.2	525,46	
Stasiun 4	Titik 4.1	1.257,32	1.007,38
	Titik 4.2	757,44	

Lampiran 4. Dokumentasi

1. Pengambilan Sampel



Pengambilan Sampel Air



Pengukuran Suhu



Pengambilan Sampel Rumput Laut

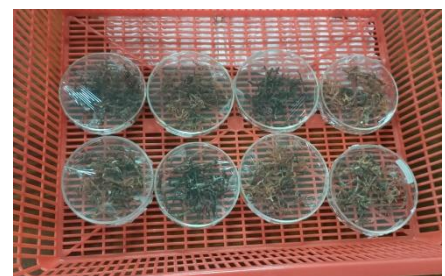


Pengukuran pH

2. Preparasi Sampel



Penimbangan Sampel Rumput Laut



Rumput Laut yang telah di masukkan ke oven



Penimbangan Rumput Laut



Destruksi Sampel Air



Menhaluskan Rumput Laut



Destruksi Rumput Laut



Penyaringan Sampel Air dan Rumput Laut



Sampel yang siap di analisis