

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, Mukhlis dan Hefi Y. 2007, *Radionuklida kosmogenik untuk penanggalan*. BATAN : Buletin Alara
- Adkinds, J. F., Griffin, S., Kashgarian, M., Cheng, H., Druffel E. R.M., Boyle, E. A., Edwards, R. L., dan Shen, C. C., 2002, Radiocarbon Dating of Deep Sea Corals, *Radiocarbon*, **44**(2), 567-580.
- Antoni, 1995, Studi Distribusi Radioisotop Sulfur-35 dalam Organ Tubuh Kariper (*Cyprinus Carpio*) dengan Metode Pencacah Sintilasi Cair, Jurusan Kimia FMIPA Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Arman, A., Zamani, N. P., dan Waranabe, T., 2013, Studi Penentuan Umur dan Laju Pertumbuhan Terumbu Karang terkait dengan Perubahan Iklim Ekstrim Menggunakan Sinar-X, *Jurnal Ilmiah Aplikasi Isotop dan Radiasi*, **9**(1): 1-10.
- Bolton A, Goodkin NF, Druffel ER, Griffin S, Murty SA. 2016, Upwelling of Pacific Intermediate Water in the South China Sea Revealed by Coral Radiocarbon Record. *Radiocarbon*, **58**(1): 37-53.
- Craig, R., Justis, M., Dave, L., dan Diana, K., 2011, *Terumbu Karang dan Perubahan Iklim: Panduan Pendidikan dan Pembangunan Kesadartahuan The University of Queensland*, Brisbane, Australia: Coral Watch.
- Currie L. A., 2004, The Remarkable Metrologi History of Radiocarbon Dating [II], *Journal of Research of the National Institute of Standards and Technology*, **109**(2): 185-217.
- Klerk, L.G. de., 1983. Zeespigel Riffen en Kustflakten in Zuitwest Sulawesi, Indonesia, PhD Thesis Utrecht Netherland.
- Elistina, 2007, Akurasi Penentuan Kadar Tritium (^3H) dalam Urine Menggunakan Indikator Quenching (Pemadam) tSIE, *Prosiding Pertemuan dan Presentasi Ilmiah Fungsional Pengembangan Teknologi Nuklir 1*, Pusat Teknologi Keselamatan dan Metrologi Radiasi, Badan Tenaga Atom Nasional, Jakarta.
- Faurescu, I., Varlam, C., Stefanescu, I., Cuna, S., Vagner, I., Faurescu, D., Bogdan, D., 2010, Direct Absorption Method and Liquid Scintillation Counting foe Radiocarbon Measurements in Organic Carbon from Sediments, *Radiocarbon*, **52**(2-3): 794-799.
- Abrar M., Hadi, T. A., Budiyanto, A., Hafizt, M., Salatolahy, A., wari, M. Y., 2017, *Status Terumbu Karang Indonesia 2017*, Jakarta.



- Haditjahyono, H., 2006, *Prinsip Dasar Pengukuran Radiasi*, Pusdiklat. Batan.
- Hartoko, D. A., Noor, A., Zakirm M. Dan Maming. 2016, Utilization of Hydroxide Compound as CO₂ Absorbent for Measurement of Carbon-14 in Coral Reef Sample From Spermonde Archipelago. *Marina Chemica Acta*. **17**(2):1-7.
- Hidayat, 2008, Penarikan Radiokarbon Endapan Kuartar Daerah Danau Tonando Sulawesi Utara, *Jurnal Bahan Galian Industri Pusat Survei Geologi Badan Geologi (DESDM)*, Bandung, **12**(33): 33-46.
- Hoeksema, B. W., 1990, Systematic and Ecology of Mushroom Corals (*Sclerectina-Fungiidae*), PhD Thesis, Leiden Netherland.
- Holnisar dan Wurdianto, G., 2011, Metode Kalibrasi Detektor Sintilasi Pencacah Alfa dengan Radionuklida Standar Am-241 dan Cm-244, *Prosiding Pertemuan Ilmiah XXV HFI Jateng dan DIY*, 230-232.
- Jompa, J., Moka, W., dan Yanuarita, D., 2012, *Kondisi Ekosistem Perairan Kepulauan Spermonde: Keterkaitannya dengan Pemanfaatan Sumberdaya Laut di Kepulauan Spremonde*, Divisi Kelautan Pusat Kegiatan Penelitian, Universitas Hasanuddin.
- L'Annunziata, M. F., 1998. *Handbook of Radioactivity Analysis*, Akademic Press, Tokyo.
- Libby, W. F., 1960, *Radiocarbon Dating. Nobel Lecture*, Elsavier Publishing Company: Amsterdam.
- Maming, Noor, A., Zakir, M., Raya, I., Jauhari, and Kartika, S. A., 2014, Applicaton in Liquid Scintillation Method on Carbon Dating in Determination of Coral Ages from Spermonde Archipelago, *Marina Chimica Acta*, **15**(1): 31-35.
- Muller, E. M., Raymundo, L. J., Willis, B. L., Haapkyla, J., Yusuf, S., Wilson, J. R. and Harvell, D. C. 2012. Coral Health and Disease in the Spermonde Archipelago Wakatobi, Sulawesi, *Journal of Indonesia Coral Reef*, **1**(3): 147-159.
- Moll, H., 1983, *Zonation and Diversity of Scelection on Reffs off South Indonesia*, Thesis, Leiden University, Netherland.
- Nicelia, M., Deawati, Y., dan Siregar, D. A., 2013, Pembuatan Standar Karbon dari Gula Pasir Putih dengan Metode Radiokarbon, *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Nuklir PTNBR-atan*, Bandung, 155-162.



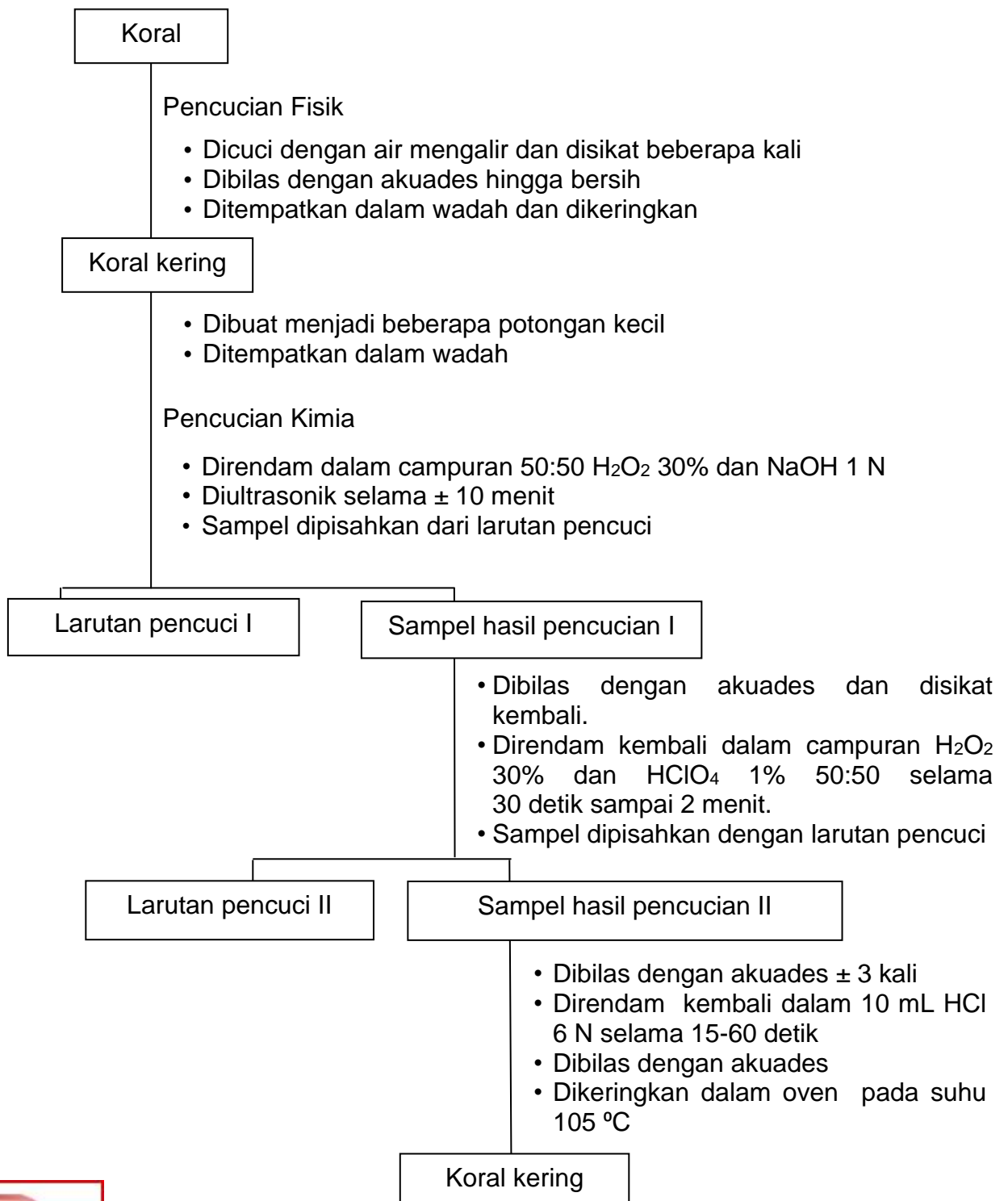
- Noor, A., 2003, *Pengantar Kimia Radiasi*, Edisi Keenam, Yayasan Mitra Sains Indonesia, Makassar.
- Putra, D. I. P., 2016, Pengaruh Penambahan Radioaktivitas ^{137}CS pada Pengaruh menggunakan Liquid Scintillation Counter (LSC) dalam Pelarut Toluene, *Pusat Teknologi Keselamatan, Metrologi dan Radiasi*, **48**: 1-5.
- Satrio dan Abidin, Z., 2007, Perbandingan Metode Sintesis Benzena dan Absorpsi CO_2 Untuk Penanggalan Radioisotop ^{14}C , *Jurnal Ilmiah Aplikasi Isotop dan Radiasi*, **3**(1): 1-26.
- Satrio, Sidauruk, P., dan Pratikno, B., 2012, Studi Iklim dan Vegetasi Menggunakan Pengukuran Isotop Alam Stalaktit Goa Seropan, Gunung Kidul-Yogyakarta, *Jurnal Ilmiah Aplikasi Isotop dan Radiasi*, **8**(1): 43-52.
- Satrio, Pratikno, B. dan Sidauruk, P., 2012, Studi Asal-Usul Air Lumpur Lapindo Periode 2007-2012 Menggunakan Isotop Alam, *Jurnal Ilmiah Aplikasi Isotop dan Radiasi*, **8**(2): 89-100.
- Siregar, D. A., dan Soehaimi A. 2009, Penarikan Radiokarbon dalam Penentuan Aktivitas Tektonik Kuartar di Sepanjang Aliran Sungai Opak dan Pantai Samas Yogyakarta, *JSDG*, **19**(2): 117-126.
- Siregar, D. A., dan Satrio, 2012, Penanggalan ^{14}C untuk Menentukan Umur Pelapukan Tanah dengan Metode Radiokarbon, *Berkala Arkeologi*, **32**(2): 125-134.
- Stenstrom, K. E., Skong G., Georgiadou, E., Genbeng, J., Johansson, A., 2011, *A guide to radiocarbon units and calculations*, Lund University.
- Suci, A. A. S., Deawati, Y., dan Siregar, D. A., 2013, Pembuatan Standar Modern Karbon Gula Pasir Indonesia Untuk Menentukan Umur Fosil Kayu dan Moluska Menggunakan Metode Radiokarbon, *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Nuklir PTNBR-Batan*, Bandung, 43-52.
- Suharsono, 2008, *Jenis-Jenis Karang di Indonesia*, Jakarta.
- Supriharyono, 2007, *Konservasi Ekosistem Sumber Daya Hayati di Wilayah Pesisir dan Laut Tropis*, Yogyakarta.
- Suyarso, 2010, Melacak Perubahan Muka Laut Masa Lampau Berdasar Fosil Kerang-kerangan (*Ostrea sp.*) di Pulau Belitung, *Pusat Penelitian Oseanografi-LIPI*, Jakarta, **15**(3): 135-142.



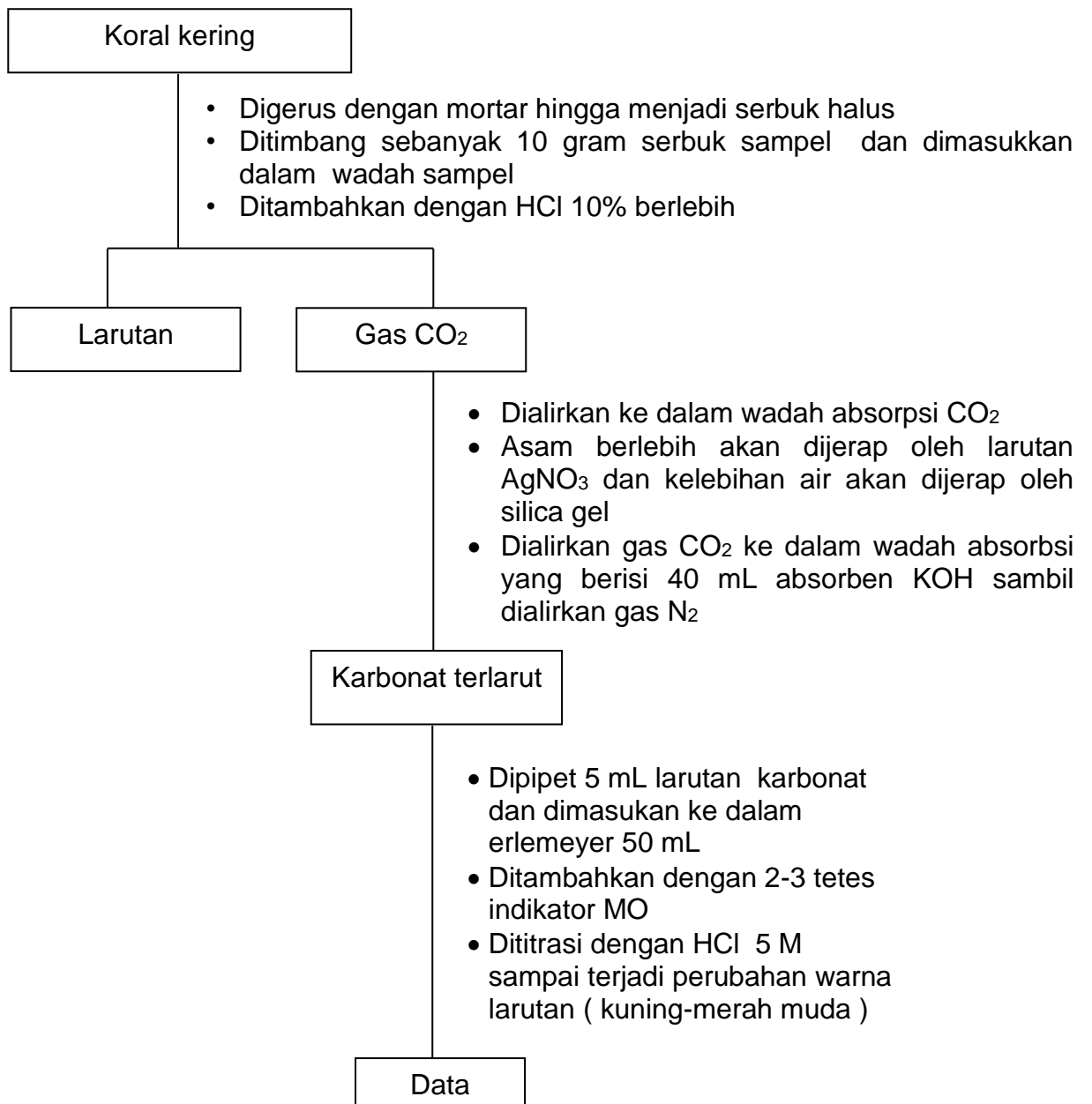
- Syahir, 2001, *Analisis Kandungan Radionuklida Uranium Dalam Air Laut Pantai Barat, Makassar*, Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Thamrin, 2007, *Kerangka dan Zooxanthellae*, Pekanbaru.
- Tjahaja, I.P., dan Mutiah, 2000, Metode Pencacahan Sintilasi Cair : Salah Satu Alternatif untuk Pengukuran α dan β Total dalam Sampel Lingkungan, *Indonesian Journal of Nuclear Science and Technology*, **1**(1): 31-46.
- Varlam, C., Stefanescu, I., Cuna, S., Vagner, I., Faurescu, I., Faurescu, D., 2010, Radiocarbon and Tritium Levels Along The Romanian Lower Danube River, *Radiocarbon*, **52**(2-3): 783-793
- Wilkinson, C., Salvat, B., Eakin, C. M., Brathwaite, A., Francini-Fira, R., Webster, N., Ferreira, B. P. And Harris, P, 2016, *The First Global Integrated Marine Assessment, World Ocean Assessment I*, Cambridge University Press: United Kingdom.
- Wiyatmo, Y., 2009, *Fisika Nuklir*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Wooldridge, S. A., 2010, Is the coral-algae symbiosis really mutually beneficial for the partners?, *BioEssays*, **32**: 615–625.
- Wooldrige, S. A., 2013, Breakdown of the coral-algae symbiosis: towards formalising a linkage between warm-water bleaching thresholds and the growth rate of the intracellular zooxanthellae, *Biogeosciences*, **10**: 1647-1658.
- Yarianto, S., Susilo, B., Sutrisno, S., 2001, Kondisi Optimal untuk Penentuan Radioaktivitas Serangga Hama bertanda P-32 dengan Menggunakan Pencacah Sintilasi Cair, *Risalah Pertemuan Ilmiah Penelitian dan Pengembangan Aplikasi Isotop dan Radiasi*, Fakultas Teknik, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Yuliati, H., dan Akhadi, M., 2005, Radionuklida Kosmogenik Untuk Penanggalan, *Buletin Alara*, **6**(3): 163-171.



Lampiran 1. Bagan Kerja Pencucian Sampel

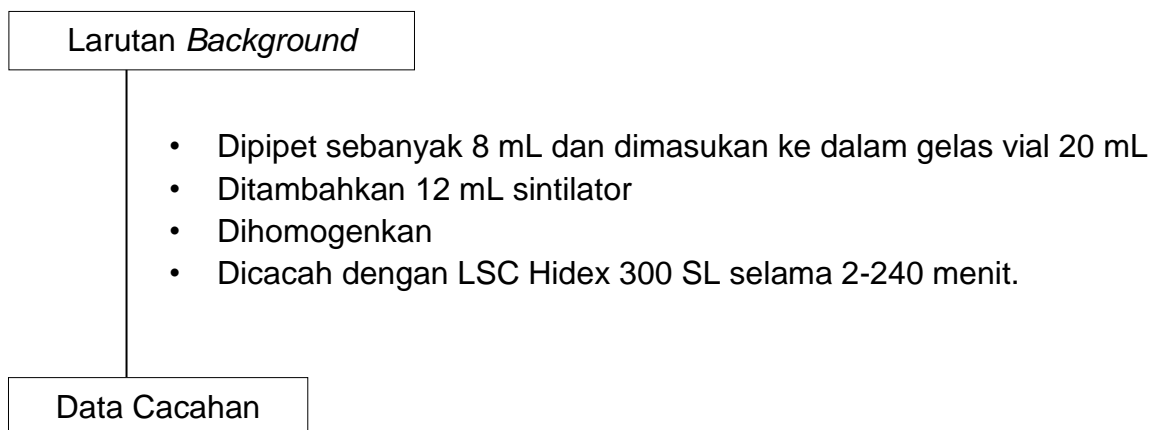


Lampiran 2. Bagan Kerja Proses Estraksi Karbonat Penentuan Karbon Total

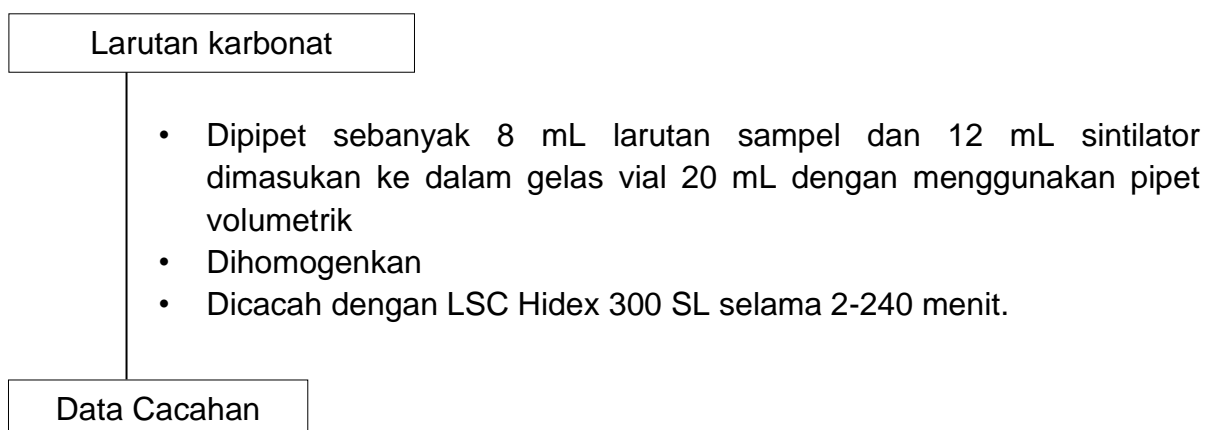


Lampiran 3. Bagan Kerja Pencacahan Sampel dan *Background* menggunakan LSC Hidex 300 SL

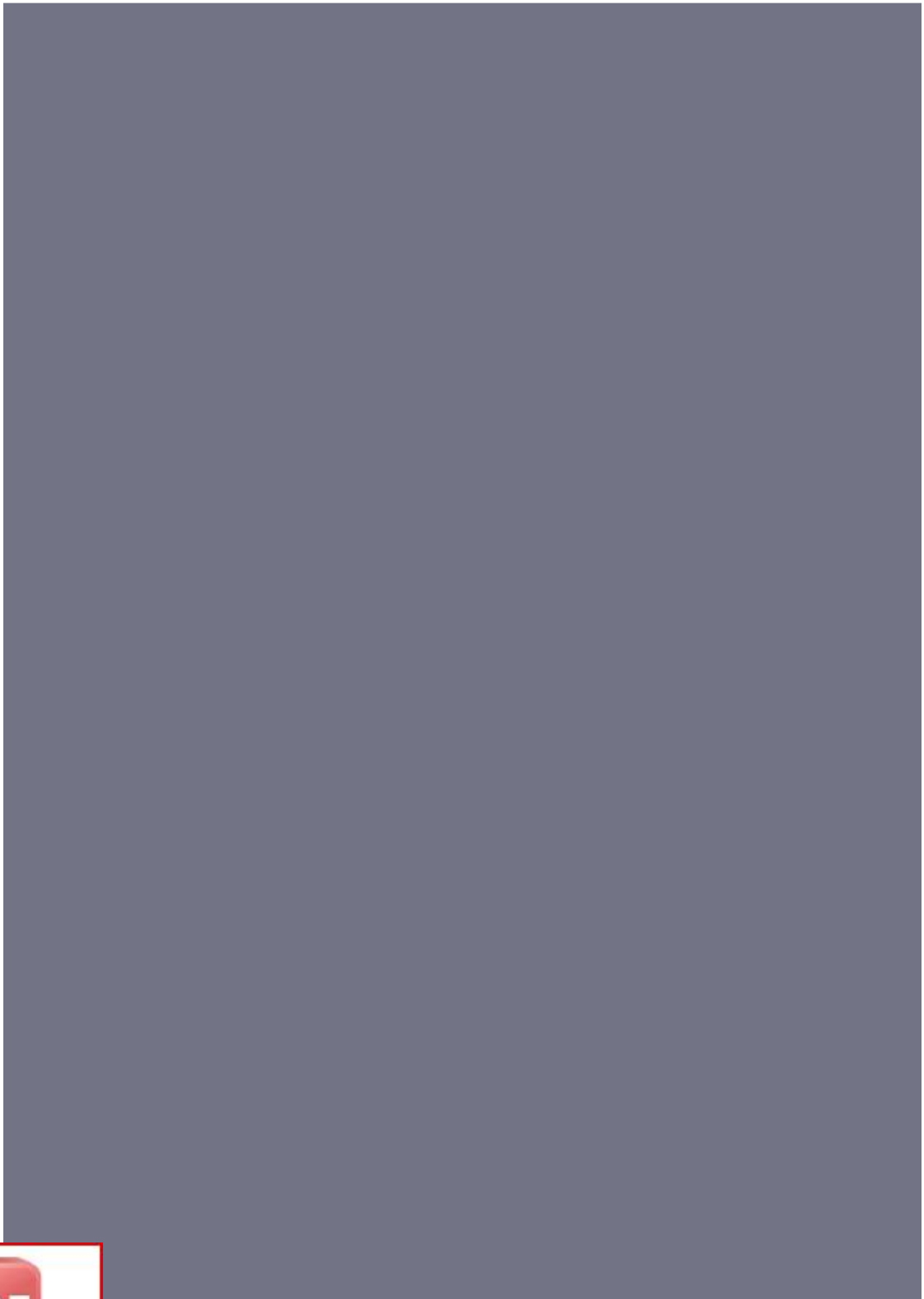
a. Pencacahan Latar (*Background*)



b. Pencacahan Sampel



Lampiran 4. Lokasi Sampling di Kepulauan Spermonde



Lampiran 5. Data Optimasi Penyerapan Koral *outer zone* pada Ekstraksi Karbonat

No	<i>Porites Lobata</i>		<i>Fungia Fungites</i>		<i>Acropora Hyacinthus₁</i>	
	Massa Sampel	Massa Laurantan K ₂ CO ₃	Massa Sampel	Massa Laurantan K ₂ CO ₃	Massa Sampel	Massa Laurantan K ₂ CO ₃
1	0,0	140,631	0,0	140,922	0,0	141,383
2	5,000	140,711	5,001	141,103	5,000	141,672
3	10,001	141,072	10,001	141,345	10,000	141,746
4	15,001	141,326	15,001	141,551	15,000	141,790
5	20,001	141,384	20,001	141,613	20,003	141,837
6	25,002	141,440	25,001	141,678	25,004	141,881
7	30,002	141,515	30,001	141,723	30,005	141,918
8	35,002	141,574	35,001	141,754	35,005	141,957
9	40,002	141,600	40,001	141,762	40,005	141,997
10	45,002	141,624	45,002	141,775	45,006	142,013
11	50,003	141,643	50,002	141,824	50,006	142,014
12			55,002	141,844	55,006	141,383
13			60,002	140,922		



Lampiran 6. Data Optimasi Penyerapan Korala *middle outer zone* pada Ekstraksi Karbonat

No	<i>Acropora Hyacinthus₂</i>		<i>Acropora Loripes</i>		<i>Echinapora</i>	
	Massa Sampel	Massa Laurtan K ₂ CO ₃	Massa Sampel	Massa Laurtan K ₂ CO ₃	Massa Sampel	Massa Laurtan K ₂ CO ₃
1	0,0	141,250	0,0	140,231	0,0	141,244
2	5,000	141,588	5,000	140,391	5,000	141,281
3	10,000	141,811	10,001	140,663	10,000	141,551
4	15,001	141,848	15,003	140,793	15,000	141,823
5	20,001	141,871	20,004	140,840	20,000	141,902
6	25,001	141,909	25,005	140,883	25,000	141,946
7	30,001	141,944	30,013	140,887	30,003	141,973
8	35,001	141,977	35,014	140,910	35,003	141,998
9	40,001	142,029	40,022	140,948	40,004	142,022
10	45,001	142,068	45,022	140,975	45,004	142,062
11	50,001	141,250	50,027	140,983	50,005	142,089
12					55,006	142,119
13					60,007	142,120



Lampiran 7. Perhitungan Total Karbon Sampel Karang

1. *Porites Lobata*

$$\text{Volume HCl untuk titrasi I (V}_1\text{)} = 0,8 \text{ mL}$$

$$\text{Volume HCl untuk titrasi II (V}_2\text{)} = 0,8 \text{ mL}$$

$$\text{Konsentrasi HCl} = 4,9771 \text{ M}$$

$$\text{V HCl Rata-rata} = \frac{V_1 + V_2}{2}$$

$$= \frac{0,8 + 0,8}{2} = 0,8 \text{ mL}$$

$$\begin{aligned} [\text{CO}_3] &= 2 (\text{V HCl Rata-rata} \times \text{M HCl}) \\ &= 2 (0,8 \text{ mL} \times 4,9771 \text{ mmol/mL}) \end{aligned}$$

$$= 2 (3,98168 \text{ mmol})$$

$$= 7,96336 \text{ mmol}$$

$$= 0,00710 \text{ mol}$$

$$\text{Total Karbon} = [\text{CO}_3] \times \text{Ar C} \times \frac{\text{Vol Sampel yang dicacah}}{\text{Vol Sampel yang dititrasi}}$$

$$= 0,00710 \text{ mol} \times 12 \text{ g/mol} \times \frac{8 \text{ mL}}{5 \text{ mL}}$$

$$= 0,13632 \text{ g}$$

Total massa karbon (C) dalam sampel karang = 0,14 g

2. *Fungia Fungites*

$$\text{Volume HCl untuk titrasi I (V}_1\text{)} = 1,02 \text{ mL}$$

$$\text{Volume HCl untuk titrasi II (V}_2\text{)} = 1,02 \text{ mL}$$

$$\text{Konsentrasi HCl} = 4,9771 \text{ M}$$

$$\text{V HCl Rata-rata} = \frac{V_1 + V_2}{2}$$



$$= \frac{1,02 + 1,02}{2} = 1,02 \text{ mL}$$

$$\begin{aligned} [\text{CO}_3] &= 2 (V \text{ HCl Rata-rata} \times M \text{ HCl}) \\ &= 2 (1,02 \text{ mL} \times 4,9771 \text{ mmol/mL}) \\ &= 2 (5,076642 \text{ mmol}) \\ &= 10,153284 \text{ mmol} \\ &= 0,0102 \text{ mol} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Total Karbon} &= [\text{CO}_3] \times \text{Ar C} \times \frac{\text{Vol Sampel yang dicacah}}{\text{Vol Sampel yang dititrasi}} \\ &= 0,0102 \text{ mol} \times 12 \text{ g/mol} \times \frac{8 \text{ mL}}{5 \text{ mL}} \\ &= 0,19584 \text{ g} \end{aligned}$$

Total massa karbon (C) dalam sampel karang = 0,20 g

3. *Acropora Hyacinthus*₁

$$\text{Volume HCl untuk titrasi I (V}_1) = 1,02 \text{ mL}$$

$$\text{Volume HCl untuk titrasi II (V}_2) = 1,04 \text{ mL}$$

$$\text{Konsentrasi HCl} = 4,9771 \text{ M}$$

$$\begin{aligned} V \text{ HCl Rata-rata} &= \frac{V_1 + V_2}{2} \\ &= \frac{1,02 + 1,04}{2} = 1,03 \text{ mL} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} [\text{CO}_3] &= 2 (V \text{ HCl Rata-rata} \times M \text{ HCl}) \\ &= 2 (1,03 \text{ mL} \times 4,9771 \text{ mmol/mL}) \\ &= 2 (5,126413 \text{ mmol}) \\ &= 10,252826 \text{ mmol} \\ &= 0,0103 \text{ mol} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 \text{Total Karbon} &= [\text{CO}_3] \times \text{Ar C} \times \frac{\text{Vol Sampel yang dicacah}}{\text{Vol Sampel yang dititrasi}} \\
 &= 0,0103 \text{ mol} \times 12 \text{ g/mol} \times \frac{8 \text{ mL}}{5 \text{ mL}} \\
 &= 0,19776 \text{ g}
 \end{aligned}$$

Total massa karbon (C) dalam sampel karang = 0,20 g

4. *Acropora Hyacinthus*₂

$$\text{Volume HCl untuk titrasi I (V}_1) = 0,7 \text{ mL}$$

$$\text{Volume HCl untuk titrasi II (V}_2) = 0,6 \text{ mL}$$

$$\text{Konsentrasi HCl} = 4,9771 \text{ M}$$

$$\begin{aligned}
 \text{V HCl Rata-rata} &= \frac{V_1 + V_2}{2} \\
 &= \frac{0,7 + 0,6}{2} = 0,65 \text{ mL}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 [\text{CO}_3] &= 2 (\text{V HCl Rata-rata} \times \text{M HCl}) \\
 &= 2 (0,65 \text{ mL} \times 4,9771 \text{ mmol/mL}) \\
 &= 2 (3,235115 \text{ mmol}) \\
 &= 6,47023 \text{ mmol} \\
 &= 0,0065 \text{ mol}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Total Karbon} &= [\text{CO}_3] \times \text{Ar C} \times \frac{\text{Vol Sampel yang dicacah}}{\text{Vol Sampel yang dititrasi}} \\
 &= 0,0065 \text{ mol} \times 12 \text{ g/mol} \times \frac{8 \text{ mL}}{5 \text{ mL}} \\
 &= 0,1248 \text{ g}
 \end{aligned}$$

Total massa karbon (C) dalam sampel karang = 0,12 g



5. *Acropora Loripes*

$$\text{Volume HCl untuk titrasi I (V}_1\text{)} = 1,25 \text{ mL}$$

$$\text{Volume HCl untuk titrasi II (V}_2\text{)} = 1,25 \text{ mL}$$

$$\text{Konsentrasi HCl} = 4,9771 \text{ M}$$

$$\begin{aligned} \text{V HCl Rata-rata} &= \frac{V_1 + V_2}{2} \\ &= \frac{1,25 + 1,25}{2} = 1,25 \text{ mL} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} [\text{CO}_3] &= 2 (\text{V HCl Rata-rata} \times \text{M HCl}) \\ &= 2 (1,25 \text{ mL} \times 4,9771 \text{ mmol/mL}) \\ &= 2 (6,221375 \text{ mmol}) \\ &= 12,44275 \text{ mmol} \\ &= 0,0124 \text{ mol} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Total Karbon} &= [\text{CO}_3] \times \text{Ar C} \times \frac{\text{Vol Sampel yang dicacah}}{\text{Vol Sampel yang dititrasi}} \\ &= 0,0124 \text{ mol} \times 12 \text{ g/mol} \times \frac{8 \text{ mL}}{5 \text{ mL}} \\ &= 0,23808 \text{ g} \end{aligned}$$

Total massa karbon (C) dalam sampel karang = 0,24 g

6. *Echinapora*

$$\text{Volume HCl untuk titrasi I (V}_1\text{)} = 0,5 \text{ mL}$$

$$\text{Volume HCl untuk titrasi II (V}_2\text{)} = 0,7 \text{ mL}$$

$$\text{Konsentrasi HCl} = 4,9771 \text{ M}$$

$$\begin{aligned} \text{V HCl Rata-rata} &= \frac{V_1 + V_2}{2} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 &= \frac{0,5 + 0,7}{2} = 0,6 \text{ mL} \\
 [\text{CO}_3] &= 2 (V \text{ HCl Rata-rata} \times M \text{ HCl}) \\
 &= 2 (0,6 \text{ mL} \times 4,9771 \text{ mmol/mL}) \\
 &= 2 (2,98626 \text{ mmol}) \\
 &= 5,97252 \text{ mmol} \\
 &= 0,0051 \text{ mol} \\
 \text{Total Karbon} &= [\text{CO}_3] \times \text{Ar C} \times \frac{\text{Vol Sampel yang dicacah}}{\text{Vol Sampel yang dititrasi}} \\
 &= 0,0051 \text{ mol} \times 12 \text{ g/mol} \times \frac{8 \text{ mL}}{5 \text{ mL}} \\
 &= 0,09792 \text{ g}
 \end{aligned}$$

Total massa karbon (C) dalam sampel karang = 0,10 g



Lampiran 8. Data Hasil Pencacahan Background pada Waktu 5-240 Menit

No	Waktu (menit)	Cacahan (CPM)	Aktivitas (DPM)	Efisiensi (TDCR)
1	5	308,620	482,480	0,639
2	10	303,720	488,300	0,621
3	15	284,620	470,580	0,604
4	30	282,850	460,650	0,614
5	60	272,700	454,620	0,600
6	90	266,010	438,240	0,607
7	120	266,270	438,610	0,607
8	150	266,310	442,120	0,602
9	180	264,940	440,940	0,600
10	210	260,800	441,160	0,591
11	240	260,029	441,160	0,593



Lampiran 9. Data hasil pencacahan sampel *Porites lobata* pada waktu 5-240 menit

No	Waktu (menit)	Cacahan (CPM)	Aktivitas (DPM)	Efisiensi (TDCR)
1	5	384,450	649,890	0,591
2	10	313,330	403,810	0,775
3	15	317,160	408,540	0,776
4	30	264,490	386,600	0,684
5	60	256,570	382,880	0,670
6	90	253,740	380,840	0,666
7	120	256,010	387,540	0,660
8	150	256,160	383,820	0,667
9	180	255,000	384,150	0,663
10	210	255,150	380,030	0,671
11	240	256,100	378,580	0,676



Lampiran 10. Data hasil pencacahan sampel *Fungia fungites* pada waktu 5-240 menit

No	Waktu (menit)	Cacahan (CPM)	Aktivitas (DPM)	Efisiensi (TDCR)
1	5	372,230	714,160	0,521
2	10	323,720	608,890	0,531
3	15	313,560	567,400	0,552
4	30	285,220	491,610	0,580
5	60	273,520	461,060	0,593
6	90	270,390	454,470	0,594
7	120	267,990	453,050	0,591
8	150	263,980	444,900	0,593
9	180	262,190	440,900	0,594
10	210	262,480	427,950	0,613
11	240	262,290	425,970	0,615



Lampiran 11. Data hasil pencacahan sampel *Acropora hyacinthus*₁ pada waktu 5-240 menit

No	Waktu (menit)	Cacahan (CPM)	Aktivitas (DPM)	Efisiensi (TDCR)
1	5	421,450	821,450	0,513
2	10	391,940	730,740	0,536
3	15	365,030	670,440	0,544
4	30	339,200	596,700	0,568
5	60	309,610	511,700	0,605
6	90	290,470	463,680	0,626
7	120	278,950	435,220	0,640
8	150	269,900	417,110	0,647
9	180	266,310	413,030	0,644
10	210	263,320	410,480	0,641
11	240	261,310	409,340	0,638



Lampiran 12. Data hasil pencacahan sampel *Acropora hyacinthus*₂ pada waktu 5-240 menit

No	Waktu (menit)	Cacahan (CPM)	Aktivitas (DPM)	Efisiensi (TDCR)
1	5	347,640	517,730	0,670
2	10	310,830	402,700	0,771
3	15	307,090	395,880	0,775
4	30	259,680	388,290	0,668
5	60	246,280	379,150	0,649
6	90	251,580	374,570	0,671
7	120	249,820	373,840	0,668
8	150	250,330	374,920	0,667
9	180	256,220	380,240	0,673
10	210	257,290	381,820	0,673
11	240	244,700	372,270	0,657



Lampiran 13. Data hasil pencacahan sampel *Acropora Loripes* pada waktu 5-240 menit

No	Waktu (menit)	Cacahan (CPM)	Aktivitas (DPM)	Efisiensi (TDCR)
1	5	317,430	477,500	0,664
2	10	316,230	494,030	0,640
3	15	312,630	467,890	0,668
4	30	306,930	468,090	0,655
5	60	298,640	444,190	0,672
6	90	298,880	459,340	0,650
7	120	295,220	454,120	0,650
8	150	288,630	445,840	0,647
9	180	285,470	440,880	0,647
10	210	283,390	438,450	0,646
11	240	278,480	431,650	0,645



Lampiran 14. Data hasil pencacahan sampel *Echinapora* pada waktu 5-240 menit

No	Waktu (menit)	Cacahan (CPM)	Aktivitas (DPM)	Efisiensi (TDCR)
1	5	275,820	422,150	0,653
2	10	267,220	413,680	0,645
3	15	279,290	430,440	0,648
4	30	260,680	401,920	0,648
5	60	255,420	383,160	0,666
6	90	251,380	377,550	0,665
7	120	254,910	381,190	0,668
8	150	254,200	385,430	0,659
9	180	252,930	384,020	0,658
10	210	249,120	377,590	0,659
11	240	250,650	380,120	0,659



Lampiran 15. Dokumentasi Pengambilan Sampel



Lampiran 16. Dokumentasi Pengerjaan Sampel

Pencucian Fisik



Pencucian Kimia



Pengeringan Sampel



Penghalusan Sampel



Sampel yang telah dihaluskan



Penentuan Total Karbon



Proses Estraksi Karbonat

Pengukuran Aktivitas ¹⁴C