

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M. dan Khairurrijalah, 2009, Karakterisasi Nanomaterial, *Jurnal Nanosains dan Nanoteknologi*, **2**(1); 1-9.
- Adkins, J.F., Griffin, S., Kashgaria, M., Cheng, H., Druffel, E.R.M., Boyle, E.A., Edwards, R.L., dan Shen, C.C., 2002, Radiocarbon Dating of Deep-Sea Corals, *Arizona Board of Regents on Behalf of the University of Arizona*, **44**(2): 567-580.
- Alutsco, Yusli, W. dan Isdrajadad, S., 2011, Kajian Keterkaitan Ekologi *Achanthaster plancy* dan Ekosistem Terumbu karang di Kabupaten Bintan. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*, **7**(1): 175-185.
- Amri, M., 2018, *Penentuan Efisiensi KOH sebagai Carbosorb pada Penentuan Umur Sampel Terumbu Karang Perairan Kepulauan Selayar melalui Metode LSC*, Skripsi tidak diterbitkan, Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin, Makassar
- Andini, A., 2017, Analisa Kadar Kromium VI [Cr (VI)] Air di Kecamatan Tanggulangin, Sidoarjo, *Jurnal SinHealth*, **1**,(2); 1-4.
- Anonim a, 2001, Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.
- Anonim b, 2010, Mengenal Logam Beracun, Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, Direktorat Pengawasan Keamanan Pangan dan Bahan Berbahaya, Jakarta.
- Anonim c, 2018, Statistik Tebu Indonesia, Badan Pusat Statistik 2018, BPS RI, Jakarta.
- Bunga, J.M., Zakir, M., dan Noor, A., 2017, *Penggunaan Dietanolamina sebagai Absorben dalam Penentuan Umur Terumbu Karang di Pulau Barrang Lompo Kepulauan Spermonde melalui Pengukuran Aktivitas ¹⁴C dengan Metode LSC*, Skripsi Tidak Diterbitkan, Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Faisal, W., 2009, Peran Metode Pertanggalan Radiometris di Bidang Arkeologi dan Geologi, *Jurnal Iptek Nuklir Ganendra*, **12**(2): 70-81.
- Fayanto, S., Yanti, Pati, S., Suwardi, E., dan Afiudin A., 2016, Peluruhan Zat Radioaktif, *Jurnal Praktikum Fisika Modern*.

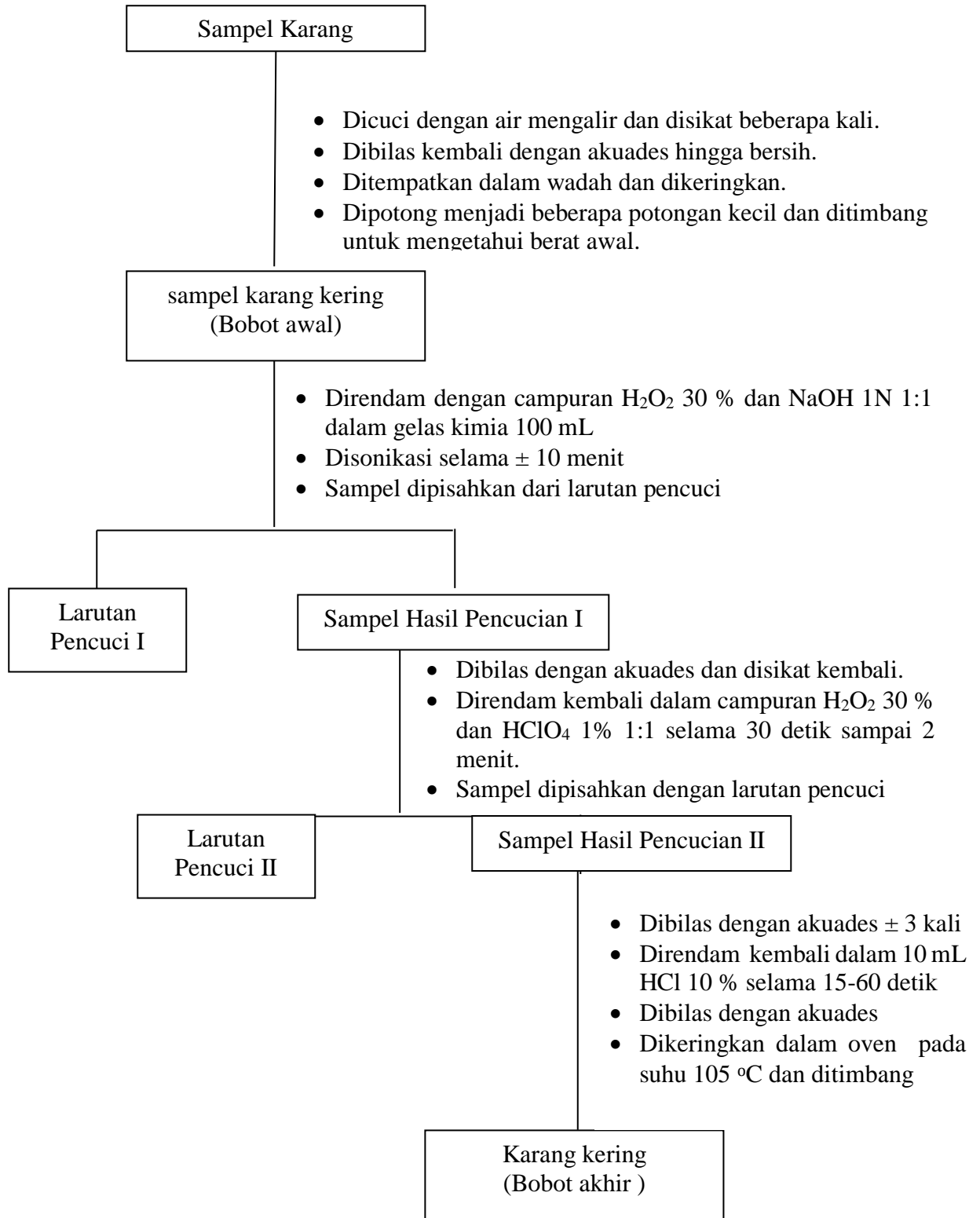
- Giyanto, Abrar, M., Hadi, T.A., Budiyanto, A., Hafizt, M., Salatalohy, A., dan Iswari, M.Y., 2017, Terumbu Karang Indonesia 2017, Status, Puslit Oseanografi-LIPI, Jakarta.
- Kartohardjono, S., Subihi, A., dan Yuliusman, 2007, Absorpsi CO₂ dari Campurannya dengan CH₄ atau N₂ Melalui Kontaktor Membran Serat Berongga Menggunakan Pelarut Air, *Jurnal Makara Teknologi*, **11**(2): 97-102.
- Maming, Noor, A., Zakir, M., Raya, I., Jauhari, and Kartika, S.A., 2014, Application in Liquid Scintillation Method on Carbon Dating in Determination of Coral Ages from Spermonde Archipelagos, *Marine Chemica Acta*, **15**(1): 31-35.
- Miftahuddin, Harahap, S.A., Riyantini, I. Dan Prihadi, D.J., 2017, Studi Kelayakan Zona Inti Ekosistem Terumbu Karang di Perairan Kecamatan Selat Nasik Kabupaten Belitung, *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, **7**(1): 92-104.
- Patterson, C., 1956, Age of meteorites and the earth, *Geochimica et Cosmochimica Acta*, **10**(4): 230-237.
- Putra, D.I.P., 2016, Pengaruh Penambahan Radioaktivitas ¹³⁷CS Pada Pengukuran Menggunakan *Liquid Scintillation Counter* (LSC) Dalam Pelarut Toluene, *Seminar Keselamatan Nuklir*, **48**: 1-5.
- Rositasari, R., 1998, Aspek Ekologi dan Sejarah Pembentukan Terumbu Karang, *Balitbang Oseanografi, Puslitbang Oseanologi-LIPI*, **13**(3,4): 1-9.
- Satrio dan Abidin, Z., 2007, Perbandingan Metode Sintesis Benzena dan Absorpsi CO₂ untuk Penanggalan Radioisotop ¹⁴C, *Jurnal Ilmiah Aplikasi Isotop dan Radiasi*, **3**(1): 1907-0322.
- Siregar, D. A., dan Satrio, 2012, Penanggalan ¹⁴C untuk Menentukan Umur Pelapukan Tanah dengan Metode Radiokarbon, *Berkala Arkeologi*, **32**(2): 125-134.
- Siregar, D.A., 2008, Perbedaan Proses Pencucian Sampel Tulang Hewan dari Ciharum, Jawa Barat untuk Menentukan Umur dengan Metode Radiokarbon, *Jurnal Geolika*, Pusat Survei Geologi, Laboratorium Radiokarbon, **3**(3): 119-131.
- Tenrisa'na, A., Maming dan Zakir, M., 2015, Utilization Of Ammonium Hydroxide Compound As Carbosorb For Measurement Of Carbon-14 in Determination of Coral Ages from Spermonde Islands, *Marine Chimica Acta*, **16**(1):55-60.

Tjahaja, I.P. and 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.

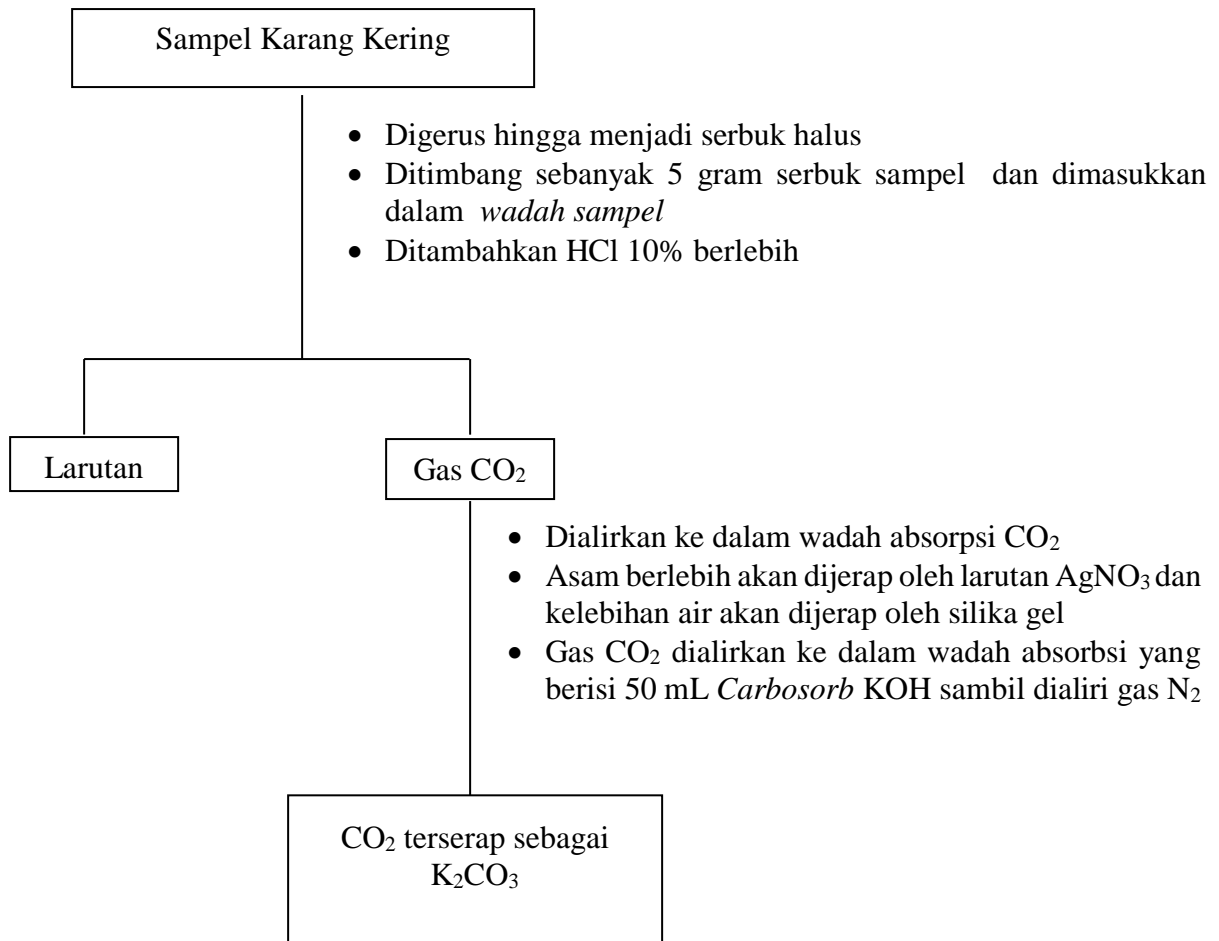
Yuliati, H. dan Akhadi, M., 2005, Radionuklida Kosmogenik untuk Penaggalan, *Puslitbang Keselamatan Radiasi dan Biomedika Nuklir*, Pusat Radiasi Batam.

Lampiran 1. Bagan Kerja

1. Pencucian Sampel (Pencucian Fisik dan Pencucian Kimia)



2. Proses Absorpsi CO₂



3. Penentuan Total Karbon dalam Sampel Karang

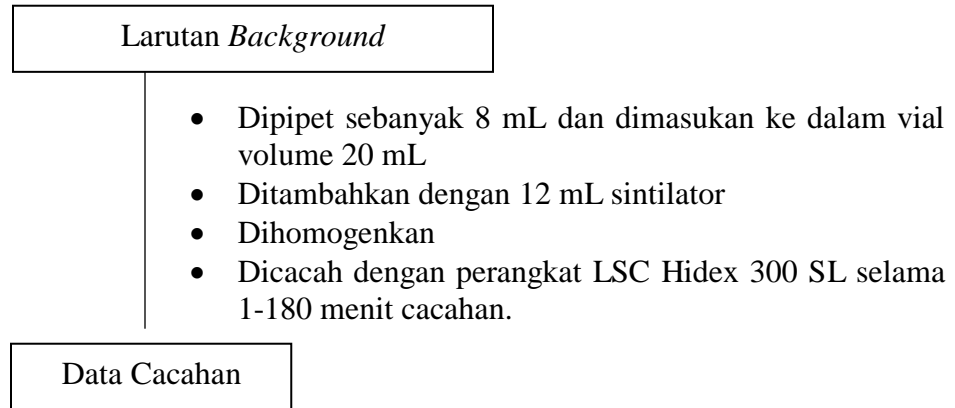
Larutan Sampel K_2CO_3

- dipipet sebanyak 10 ml, dimasukkan ke dalam Erlenmeyer 250 ml.
- ditambahkan dengan 1 tetes indikator MO.
- dititrasi dengan HCl 0,5 M sampai terjadi perubahan warna larutan dari kuning menjadi merah muda.

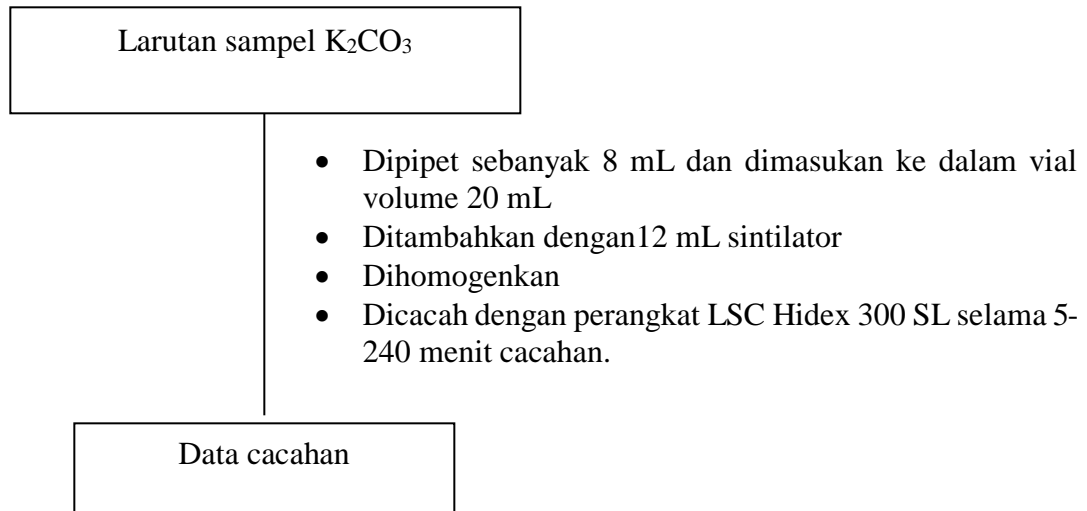
Data

4. Pencacahan Sampel Karang dengan LSC Hidex 300 SL

a. Pencacahan Latar (*Background*)



b. Pencacahan Sampel



Lampiran 2. Perhitungan Bobot Sampel Karang yang Hilang pada Saat Pencucian

Bobot Wadah Kosong = 32,780 gram

Bobot Wadah + Sampel Sebelum Pencucian = 322,407 gram

Bobot Wadah + Sampel Setelah Pencucian = 292,361 gram

Bobot Sampel Sebelum Pencucian = 289,627 gram

Bobot Sampel Setelah Pencucian = 226,801 gram

Bobot Sampel yang Hilang = 62,826 gram

$$\% \text{ Berat Sampel yang Hilang} = \frac{\text{Bobot Sampel yang Hilang}}{\text{Bobot Sampel Sebelum Pencucian}} \times 100 \%$$

$$= \frac{62,83 \text{ gram}}{289,627 \text{ gram}} \times 100 \%$$

$$= 21,76 \%$$

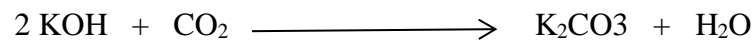
Lampiran 3. Perhitungan Total Karbon Sampel Karang

- Banyaknya CO₂ yang terserap diukur dengan metode Titrasi

$$\text{Volume HCl} = 8,9 \text{ mL}$$

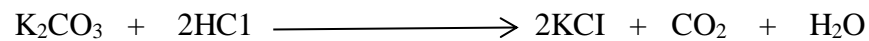
$$\text{Molaritas HCl} = 0,5 \text{ M}$$

$$\begin{aligned} [\text{CO}_2] &= 2(V) \times M \text{ HCl} \\ &= 2 (8,9) \text{ mL} \times 5 \text{ mmol/mL} \\ &= 17,8 \text{ mL} \times 5 \text{ mmol/mL} \\ &= 8,9 \text{ mol} \\ &= 0,0089 \text{ mol} \end{aligned}$$



$$5 \text{ mL} \times 1 \text{ N}$$

$$5 \text{ mmol} \quad 2,5 \text{ mmol} \quad 2,5 \text{ mmol}$$



$$2,5 \text{ mmol} \quad 5 \text{ mmol (teori)} \quad 2,5 \text{ mmol}$$

$$0,5 \text{ N} \times 8,9 \text{ (praktik)}$$

$$4,45 \text{ mmol (praktik)} \quad 2,225 \text{ mmol}$$

- Jumlah CO₂ yang diserap (nilai eksperimental CO₂ yang diserap nilai teoritis CO₂ yang diserap) (Yo et al, 2013).

$$4,45 \text{ mmol} / 2,5 \text{ mmol} = 1,78$$

- gram (C) = [CO₂] x Ar(C) x (vol sampel yang dicacah / vol sampel yang dititar)

$$= 0,0178 \text{ mol} \times 12 \text{ g/mol} \times 8/5$$

$$= 0,341904 \text{ gram}$$

Lampiran 4. Data Hasil Pencacahan Sampel Karang menggunakan LSC Hidex 300 SL dalam rentang waktu cacahan 5-240 menit.

No	Waktu	CPM	DPM	TDCR
1	5	285,000	444,000	0,640
2	15	326,000	521,000	0,626
3	30	299,000	507,000	0,589
4	60	299,000	523,000	0,571
5	90	288,000	502,000	0,572
6	120	282,000	490,000	0,576
7	150	276,000	471,000	0,585
8	180	260,000	434,000	0,600
9	210	258,000	431,000	0,598
10	240	258,000	427,000	0,603

Lampiran 5. Data Hasil Pencacahan Background menggunakan LSC Hidex 300 SL dalam rentang waktu cacahan 5-240 menit.

No	Waktu Cacahan (Menit)	CPM	DPM	TDCR
1	5	290,000	427,000	0,678
2	15	282,000	431,000	0,653
3	30	283,000	434,000	0,652
4	60	278,000	431,000	0,644
5	90	276,000	424,000	0,652
6	120	278,000	431,000	0,644
7	150	276,000	425,000	0,652
8	180	277,000	432,000	0,646
9	210	272,000	420,000	0,649
10	240	268,000	413,000	0,648

Lampiran 6. Perhitungan Aktivitas Spesifik ^{14}C dalam Sampel Karang Pulau Camba-Cambang Kepulauan Spermonde

DPMs	DPMb	DPMk	Total Karbon (gram)	DPM/g C (At)
423,000	419,000	4,000	0,3419	11,69932729
422,000	414,000	8,000	0,3419	23,39865458
423,000	419,000	4,000	0,3419	11,69932729
423,000	417,000	6,000	0,3419	17,54899093
421,000	416,000	5,000	0,3419	14,62415911
423,000	419,000	4,000	0,3419	11,69932729
Rata-Rata Aktivitas Spesifik (As = At)				15,11163108

$$\text{Aktivitas Spesifik } As/At = \frac{DPMs - DPMb}{DPMk / \text{Total Karbon}}$$

Keterangan:

DPMs = Disintegration Per Minute Sampel

DPMb = Disintegration Per Minute *Background*

DPMk = DPM terkoreksi (DPMs - DPMb)

As = At = Aktivitas Spesifik Karbon-14 Sampel (DPM/g C)

Lampiran 7. Perhitungan Umur Sampel Karang

Diketahui:

$$A_t = \text{Radioaktivitas Karbon-14 dalam Sampel} = 15,11163$$

$$A_o = \text{Radioaktivitas Karbon-14 Sampel Hidup} = 15,3$$

$$t_{1/2} = \text{Waktu Paruh Isotop Karbon-14} = 5730 \text{ tahun}$$

$$\ln 2 = 0,693$$

$$\begin{aligned} t &= \frac{t_{1/2}}{\ln 2} \ln \frac{A_o}{A_t} \\ &= \frac{5730}{0,693} \ln \frac{15,3}{15,11163} \\ &= 102,4304 \text{ tahun} \end{aligned}$$

Lampiran 8. Perhitungan

1. Pembuatan 100 mL H₂O₂ 30%

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

$$V_1 \times 50\% = 100 \times 30\%$$

$$V_1 = 60 \text{ mL}$$

2. Pembuatan 200 mL NaOH 1 N

$$N = \frac{g \times v \times 1000}{\text{mL} \times \text{mr}}$$

$$g = \frac{200 \times 40 \times 1}{1 \times 1000}$$

$$g = 8 \text{ g}$$

3. Pembuatan HClO₄ 200 mL 1%

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

$$V_1 \times 70\% = 200 \times 1\%$$

$$V_1 = 2,8 \text{ mL}$$

4. Pembuatan 500 mL HCl 10%

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

$$V_1 \times 37\% = 500 \times 1\%$$

$$V_1 = 135 \text{ mL}$$

5. Pembuatan 200 mL AgNO₃ 0,1 N

$$N = \frac{g \times v \times 1000}{\text{mL} \times \text{mr}}$$

$$g = \frac{200 \times 170 \times 0.1}{1 \times 1000}$$

$$g = 3.4 \text{ g}$$

6. Pembuatan 100 mL KOH 1 N

$$N = \frac{g \times v \times 1000}{\text{mL} \times \text{mr}}$$

$$g = \frac{100 \times 1 \times 52}{1 \times 1000}$$

$$g = 10.4$$

7. Pembuatan 150 mL HCl 5 M

$$N = \frac{\% \times \text{BJ} \times 10}{\text{mr}}$$

$$N = \frac{37\% \times 1,2 \times 10}{36,5}$$

$$N = 12,16 \text{ N}$$

$$N = a \times M$$

$$N = 1 \times M$$

$$12,16 = M$$

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

$$V_1 \times 12,16 = 150 \times 5$$

$$V_1 = 61,68 \text{ mL}$$