

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z., 2014, Analisis Tingkat Radioaktivitas Udara Di STTN-Batan Yogyakarta, *Prosiding Seminar Keselamatan Nuklir*.
- Ani, N., dan Harahap, A., 2022, Kajian Kualitas Air Sungai, *Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, **5**(1): 322-329.
- Apriati, Y. N., dan Santosa, I. E., 2017, Metode Analisis Model Peluruhan Bahan Radioaktif dengan Menggunakan Sensor Gaya dan Rekaman Video, *Prosiding Seminar Nasional Fisika dan Aplikasinya*.
- Augustyn, A., 2023, Carbon-14 Dating, (Online) <https://www.britannica.com><https://www.britannica.com/science/carbon-14-dating>, diakses 12 September 2023.
- Babin, V., Taran, F., dan Audisio, D., 2022, Late-Stage Carbon-14 Labeling and Isotope Exchange: Emerging Opportunities and Future Challenges, *Journal of The American Chemical Society*, **2**(6), 1234-1251.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Mamuju, 2014, *Statistik Daerah Kabupaten Mamuju 2014*, Badan Pusat Statistik Kabupaten Mamuju, Mamuju.
- Cahyadi, A. dan Hidayat, W., 2017, Analisis Karakteristik Hidrogeokimia Air Tanah di Pulau Korat Panggang, Kepulauan Seribu, DKI Jakarta, *Jurnal Geografi*, **9**(2): 99-108.
- Candra, H., Nazaroh, Rosdiani, dan Vira, 2021, Penentuan Aktivitas ⁹⁰Sr Menggunakan Liquid Scintillation Counter Dengan Sintilator Instagel Dan Optimagold, *Prosiding PPIS*.
- Darwis, H., & Sc, M. (2018). Pengelolaan Air Tanah. Yogyakarta: Pena Indis.
- Currie, L.A., 2004, The Remarkable Metrological History of Radiocarbon Dating (II), *Journal of Research of The National Institute of Standards and Technology*, **109**(2): 185-217.
- Fatmawati, 2016, Analisis Sedimentasi Aliran Sungai Batang Sinamar Bagian Tengah Di Kenagarian Koto Tuo Kecamatan Harau Kabupaten Lima Puluh Kota, *Jurnal Geografi*, **8**(2): 156-164.
- Firman , N.F.A., Noor, A., Zakir, M., Maming , dan Faturrahman, A. F., 2021, Optimization of Cocktail AquaLight LLT Volume for Estimation of ¹⁴C Activity in Aqueous Sample using LSC Hidex 300 SL, *Egyptian Journal of Chemistry*, **64**(10): 5443-5448.
- Firdaus, M. R., dan Wijayanti, L. A. S., 2019, Fitoplankton dan Siklus Karbon Global, *Jurnal Oseana*, **44**(2): 35-48.
- Folkers, C., 2016, *Carbon-14: Another Ignored Danger From Nuclear Power Reactors*, Oak Ridge National Laboratories, Oak Ridge.
- Graven, H., Keeling, R. F., dan Rogelj, J., 2020, Changes to Carbon Isotopes in Atmospheric CO₂ Over the Industrial Era and Into the Future, *Journal of Global Biogeochemical Cycles*, **34**(11): 211-224.
- Gregersen, E., 2020, Carbon-14, (Online) URL: <https://www.britannica.com><https://www.britannica.com/science/carbon-14>, diakses 12 September 2023.
- Hou, X., 2018, Liquid Scintillation Counting For Determination Of Radionuclides In Environmental And Nuclear Application, *Journal Of Radioanalytical And Nuclear Chemistry*, **318** (3) :1-32.
- Idrus, S. W., 2014, Analisis Pencemaran Air Menggunakan Metode Sederhana Pada Sungai Jangkuk, Kekalik Dan Sekarbela Kota Mataram, *Jurnal Paedagoria*,

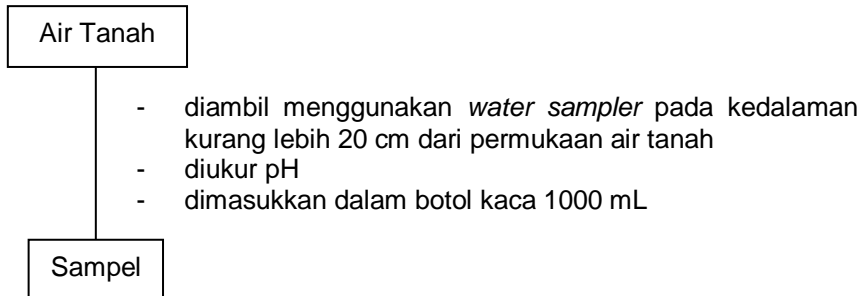
10(2): 8-14.

- Indrastomo, F. D., Sukadana, I. G., & Suharji, S. (2017). Identifikasi pola struktur geologi sebagai pengontrol sebaran mineral radioaktif berdasarkan kelurusan pada Citra Landsat-8 di Mamuju, Sulawesi Barat. *Eksplorium: Buletin Pusat Teknologi Bahan Galian Nuklir*, 38(2), 71-80.
- Jufrida, J., Basuki, F. R., & Rahma, S. (2018). Potensi Kearifan Lokal Geopark Merangin Sebagai Sumber Belajar Sains Di SMP. *Edufisika: Jurnal Pendidikan Fisika*, 3(01), 1-16.
- Kamalia, D., dan Sudarti, 2022, Analisis Pencemaran Air Sungai Akibat Dampak Limbah Industri Batu Alam di Kecamatan Depok Kabupaten Cirebon, *Jurnal Environment Science*, 6(1): 1-13.
- L'Annunziata, M. F., 2012, *Handbook Of Radioactivity Analysis*, Academic Press, Tokyo.
- Lely, N., Yulianti, D., dan Hindarto, N., 2012, Pengukuran Radioaktivitas Lingkungan Di Sekitar Instalasi Radiodiagnostik Rumah Sakit di Semarang, *Unnes Physics Journal*, 1(1): 1-7.
- Malaka, M., 2019, Dampak Radiasi Radioaktif Terhadap Kesehatan, *Jurnal Kajian Pendidikan Keislaman*, 11(2): 199-211.
- Marwoto, J., Muslim, Aprilia, Z. D., Purwanto, Makmur, M., 2019, Sebaran Aktivitas Radionuklida Alam dalam Sedimen di Perairan Sluke Rembang, Jawa Tengah, *Jurnal Kelautan Tropis*, 22(2): 141-146.
- Mu'awanah, F. R., Priadi, B., Widodo, Sukadana, I. Gde., dan Andriansyah, R., 2018, Sebaran Aktivitas Radionuklida Alam dalam Sedimen di Perairan Sluke Rembang, Jawa Tengah, *Jurnal Eksplorium*, 39(2): 95-104.
- Noor, A., dan Zakir, M., 2019, *Kimia Radiasi*, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Noviarty, Haryati, I., Nisa, S., Analisis Radionuklida Dalam Batuan Menggunakan Spektrometer Gamma, *Jurnal Pengelolaan Instalasi Nuklir*, 10(19): 1-9.
- Paleari, C., Mekhaldi, F., Adolphi, F., Christl, M., Vockenhuber, C., Gautshi, P., Beer, J., Brehm, N., Erhardt, T., Synal, H., Wacker, L., Wilhemsma, F., dan Muscheler, R., 2022, Cosmogenic radionuclides reveal an extreme solar particle storm near a solar minimum 9125 years BP, *Nature Communication Journal*, 13(2): 214-229.
- Pemerintah Indonesia, 2011, *Peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2011*, Sekretariat Negara, Jakarta.
- Pemerintah Indonesia, 2021, *Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021*, Sekretariat Negara, Jakarta.
- Permanawati, Y., dan Hernawan, U., 2018, Distribusi Karbon Organik Dalam Sedimen Inti Di Perairan Lembata, Laut Flores, 16(1): 334-347.
- Putra, D. I. P., 2016, Pengaruh Penambahan Radioaktivitas ¹³⁷Cs Pada Pengukuran Menggunakan Liquid Scintillation Counter (LSC) Dalam Pelarut Toluene, *Prosiding Seminar Keselamatan Nuklir*.
- Putri, R. D., Taufik, I., dan Nurokhim, 2019, Analisis Radionuklida Pada Fly Ash Dan Bottom Ash PLTU Teluk Sirih Menggunakan Spektrometer Gamma, *Jurnal Fisika Unand*, 8(4): 387-393.
- Quarta, G., Maruccio, L., D'Elia, M., dan Calcagnile, L., 2021, Radiocarbon Dating of Marine Samples: Methodological Aspects, Applications and Case Studies, *Waters Journal*, 13(7): 986-1001.
- Rachma, A. J., Putri, D. A., Ulfah, M., Saraswati, D. L., 2019, Menentukan Waktu Paruh dan Konstanta Analogi Peluruhan Radioaktif pada Illustration Board of Radioactive Decay dengan Metode Pengisian dan Pengosongan

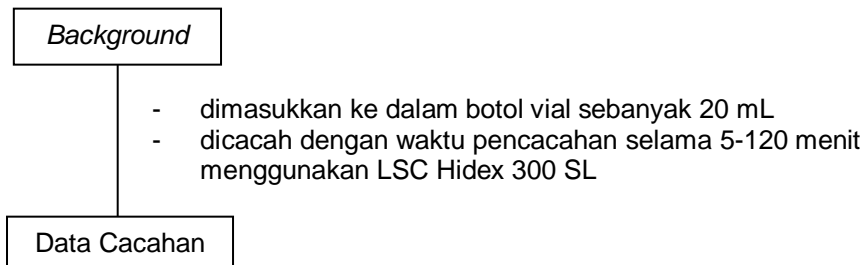
- Kapasitor, *Jurnal Pendidikan Fisika*, **7**(3): 307-316.
- Roth, R., dan Joos, F., 2013, A reconstruction of radiocarbon production and total solar irradiance from the Holocene ^{14}C and CO_2 records: implications of data and model uncertainties, *Climate of the Past Journal*, **9**(1):1879-1909.
- Sari, R. N., Istirokhatun, T., dan Sudarno, 2014, Analisis Penentuan Kualitas Air Dan Status Mutu Sungai Progo Hulu Kabupaten Temanggung, *Jurnal Teknik Lingkungan*, **3**(1): 121-134.
- Siregar, D.A., dan Yudhicara., 2017, Pentarkhan Radiokarbon dalam Penentuan Umur Aktifitas Sesar Sumatra di Liwa Lampung, *Jurnal Lingkungan dan Bencana Geologi*, **8**(1): 13-17.
- Stojković, I., Todorović, N., Nikolov, J., Bronić, I.K., Bátor, G., dan Kovács, T., 2019, Investigation of fast screening LSC method for monitoring ^{14}C activity in wastewater samples, *Radiation Measurements*, **121**(2): 1-9.
- Sumardi, T., dan Nurashiah, S., 2022, Deteksi Ionisasi Udara Akibat Radioaktivitas Americium-241 (Am-241) Melalui Parameter Kelistrikan, *Jurnal Multidisiplin Ilmu*, **1**(3): 498-502.
- Syaifudin, M., 2017, Mamuju Sebagai Area Prospektif Untuk Studi Epidemiologi Dampak Paparan Radiasi Alam Tinggi, *Jurnal IPTEK Ilmiah Populer*, **19**(1): 17-25.
- Temple, S., 2015, Liquid Scintillation Counting: How Has It Advanced Over The Years And What Does The Future Hold?, *Bioanalysis Journal*, **7**(5): 324-331.
- Tenrisa'na, A., Permatasari, A., Santoso, Y., Maming, Noor, A., 2017, Analisis ^{14}C Dalam Sedimen Sungai Karema Kabupaten Mamuju Dengan Metode LSC (Liquid Scintillation Counting), *Prosiding Seminar Nasional Kimia UNY*.
- Tenrisa'na, A., Noor, A., Maming, Zakir, M., dan Yusuf, S., 2021, Analisis ^{14}C Modern dalam Karang *Goniastrea favulus* di Kepulauan Spermonde, Sulawesi Selatan melalui Metode Liquid Scintillation Counting (LSC), *Jurnal Ilmiah Aplikasi Isotop dan Radiasi*, **17**(1): 1-4.
- Valram, C., Stefanecus, I., Varam, M., Popescu, I., dan Feureecus, 2007, Applying the Direct Absorption Method and LCS for ^{14}C Concentration Measurement in Aqueous Samples, *Radiocarbon*, **49**(2): 281-289.
- Wahyono, E. I., dan Hidayat, B., 2021, Cisternografi Radionuklida, *Jurnal Kedokteran Unram*, **10**(3): 542-557.
- Wahyuningsih, A., Atmodjo, W., Wulandari, S. Y., Maslukah, L., dan Muslim, Distribusi Kandungan Karbon Total Sedimen Dasar Di Perairan Muara Sungai Kaliboyo, Batang, *Indonesian Journal of Oceanography*, **2**(1): 1-6.
- Widjianto, Sulur, Pramono, N. A., dan Prayekti, E. B., 2015, Simulasi Interpolasi Lagrange dalam Penentuan Umur Fosil (Carbon Dating), *Prosiding Seminar Nasional Fisika Dan Pembelajarannya*.
- Widodo, S., 2022, *Sistem Deteksi Radionuklida untuk Mendukung Traktat Pelarangan Uji Coba Nuklir*, Badan Riset dan Inovasi Nasional, Jakarta.
- Winarno, G. D. (2010). Buku Ajar Hidrologi Hutan.

Lampiran 1. Bagan Kerja Penelitian

1. Pengambilan Sampel Air Tanah (SNI 8995:2021; ISO 13162:2021)

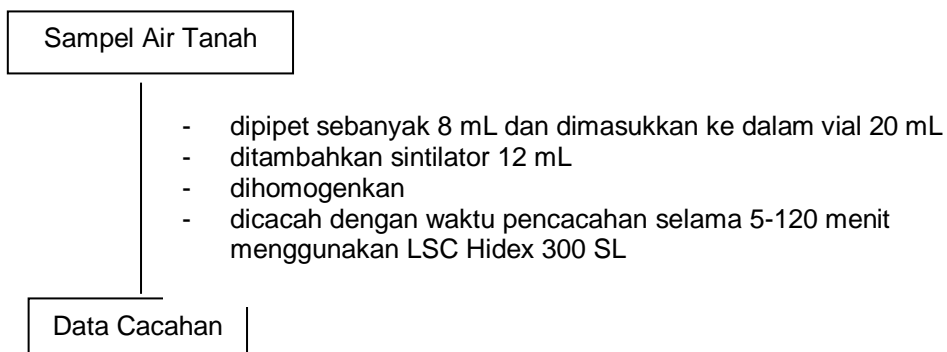


2. Pengukuran Aktivitas ^{14}C Background (ISO 13162:2021; Stojkovic dkk:2019)



Catatan: dilakukan pencacahan kembali setelah diketahui waktu optimum dengan 10 kali pengulangan

3. Pengukuran Aktivitas ^{14}C Sampel Air Tanah (ISO 13162:2021; Stojkovic dkk:2019)



Catatan: dilakukan pencacahan kembali setelah diketahui waktu optimum dengan 10 kali pengulangan

Lampiran 2. Perhitungan Aktivitas ^{14}C dalam Air Tanah

1. Sampel Air Tanah 1

$$\text{Aktivitas } ^{14}\text{C (Bq/L)} = \frac{\text{DPMs-DPMb}}{60 \cdot V} \cdot \frac{1}{\epsilon}$$

$$\text{Aktivitas } ^{14}\text{C (Bq/L)} = \frac{2,6 - 1,7}{60 \cdot 0,008 \text{ L}} \cdot \frac{1}{0,212}$$

$$= 8,844$$

2. Sampel Air Tanah 2

$$\text{Aktivitas } ^{14}\text{C (Bq/L)} = \frac{2,8 - 1,7}{60 \cdot 0,008 \text{ L}} \cdot \frac{1}{0,175}$$

$$= 13,095$$

3. Sampel Air Tanah 3

$$\text{Aktivitas } ^{14}\text{C (Bq/L)} = \frac{2,8 - 1,7}{60 \cdot 0,008 \text{ L}} \cdot \frac{1}{0,173}$$

$$= 13,246$$

Lampiran 3. Data Hasil Pencacahan *Background* menggunakan LSC Hidex
300 SL dalam Rentang Waktu Cacahan 5-120 menit

No.	Waktu (menit)	DPM	TDCR
1	5	6	0
2	10	4	0.001
3	15	5	0.25
4	30	3	0.12
5	60	2	0.136
6	90	2	0.142
7	120	2	0.187

Lampiran 4. Data Hasil Pencacahan Sampel Air Tanah menggunakan LSC Hidex 300 SL dalam Rentang Waktu Cacahan 5-120 menit

1. Sampel Air Tanah 1

No.	Waktu (Menit)	DPM	TDCR
1	5	800	0,001
2	10	800	0,001
3	15	2	0,272
4	30	5	0,153
5	60	6	0,125
6	90	2	0,232
7	120	5	0,135

2. Sampel Air Tanah 2

No.	Waktu (Menit)	DPM	TDCR
1	5	1000	0,001
2	10	10	0,1
3	15	3	0,285
4	30	4	0,264
5	60	4	0,214
6	90	7	0,075
7	120	5	0,166

3. Sampel Air Tanah 3

No.	Waktu (Menit)	DPM	TDCR
1	5	600	0,001
2	10	4	0,222
3	15	2	0,222
4	30	633	0,001
5	60	1	0,235
6	90	3	0,152
7	120	7	0,1