

APLIKASI ISOTOP STABIL DALAM MELACAK KONTAMINASI AIR TANAH DI SEKITAR TPA SARIMUKTI

Riska Aprilia Triyadi ^{1*)}

¹⁾ Teknik Lingkungan, Fakultas Teknologi Mineral, UPN Veteran Yogyakarta

*E-mail: riska.aprilia@upnyk.ac.id

ABSTRAK

TPA Sarimukti merupakan TPA yang dibangun sebagai pengganti TPA Leuwigajah yang mengalami longsor. Komposisi sampah yang dibuang ke TPA Sarimukti sangat beragam. Sampah-sampah tersebut dapat mengandung bahan kimia non organik dan bahan kimia organik yang dapat membahayakan manusia bila konsentrasinya tinggi. Bahan kimia tersebut dibawa oleh air lindi (*leachate*) yang bergerak ke bawah melewati batuan yang mengalasi TPA ini sehingga dapat mencemari airtanah. Pengujian isotop stabil deuterium ($\delta^2\text{H}$) dan oksigen-18 ($\delta^{18}\text{O}$) yang didukung dengan data kimia airtanah dapat digunakan untuk mengetahui asal air sehingga dapat diketahui air yang terdapat pada lokasi tersebut telah bercampur dengan apa saja dan proses apa saja yang telah berlangsung di dalamnya. Sebanyak delapan sampel air diambil untuk digunakan dalam pengujian ion chromatography (IC), isotop deuterium ($\delta^2\text{H}$) dan oksigen-18 ($\delta^{18}\text{O}$). Daerah penelitian menunjukkan bahwa terdapat konsentrasi Cl^- , NO_2^- , HCO_3^- , Na^+ , serta NH_4^+ yang melebihi nilai ambang batas menurut Permenkes RI No.492/MENKES/PER/IV/2010. Hal ini mungkin disebabkan karena adanya interaksi airtanah dengan polutan di sekitar daerah penelitian, seperti sampah, limbah rumah tangga, ataupun pupuk yang digunakan pada lahan pertanian. Hasil pengujian isotop deuterium ($\delta^2\text{H}$) dan oksigen-18 ($\delta^{18}\text{O}$) mencerminkan adanya percampuran antara air lindi dengan airtanah di daerah penelitian. Hal ini ditunjukkan oleh nilai isotop sampel A5, SW2, SW4, dan SP2 yang berada di antara airtanah yang belum terkontaminasi (SP1) dengan air lindi serta menjauhi garis LMWL.

Kata Kunci: Air lindi, isotop stabil, pencemaran airtanah, Sarimukti, TPA

ABSTRACT

Sarimukti sanitary landfill is a landfill built as a replacement for Leuwigajah sanitary landfill, which experienced landslides. The composition of the waste disposed at the Sarimukti sanitary landfill is very diverse. The wastes may contain inorganic and organic chemicals that can harm humans if present in high concentrations. These chemicals are carried by leachates, which move down through rocks that underlie this landfill, and thus it can contaminate groundwater. The analysis of stable isotope of deuterium ($\delta^2\text{H}$) and oxygen-18 ($\delta^{18}\text{O}$), which is supported by the chemical data of groundwater, can be used to know the water source; thus, it can be known with what materials the water mixed and what processes had happened. Eight water samples were taken to be used in ion chromatography, deuterium ($\delta^2\text{H}$) and oxygen-18 ($\delta^{18}\text{O}$) isotopes analysis. Ion chromatography (IC) analysis showed that the concentrations of Cl^- , NO_2^- , HCO_3^- , Na^+ , and NH_4^+ exceeded the limit values of Permenkes RI No.492/MENKES/PER/IV/2010. This can be due to the interaction of groundwater with pollutants around the study area, such as landfill waste, household waste, or fertilizer used on agricultural land. The result of stable isotope analysis indicates a mixture of leachate and groundwater in the study area. This is shown by the isotope values of A5, SW2, SW4, and SP2 samples which are between the uncontaminated groundwater (SP1) and leachates water and far from the LMWL line

Keywords: contamination, groundwater, leachate, sanitary landfill, Sarimukti, stable isotope

I. PENDAHULUAN

Ditutupnya TPA Leuwigajah sempat menjadikan Bandung darurat sampah. Keadaan ini mendorong pemerintah setempat untuk segera menyediakan lokasi TPA baru, sehingga dipilihlah lokasi di Desa Sarimukti, Kecamatan Cipatat, Kabupaten Bandung Barat yang dikenal sebagai TPA Sarimukti. TPA Sarimukti dibangun di atas lahan seluas 25 Ha. Berdasarkan laporan akhir Penyusunan *Detail Engineering Design* (DED) Optimalisasi TPK Sarimukti (2011), teknik pengoperasian yang diterapkan di TPA Sarimukti berupa *controlled landfill*.

Komposisi sampah yang dibuang ke TPA sarimukti sangat beragam, seperti sampah organik, plastik, barang pecah belah, kain, dan lain-lain. Sampah-sampah tersebut dapat mengandung bahan kimia non organik (seperti ion Cl^- , NO_3^- , dan logam berat seperti besi dan mangan) dan bahan kimia organik (BOD dan COD) (Todd dan Mays, 1980) yang dapat membahayakan kesehatan manusia bila hadir dalam konsentrasi yang tinggi. Bahan kimia tersebut juga dapat mencemari airtanah ketika dibawa oleh air lindi (*leachate*) yang bergerak ke bawah melewati batuan yang mengalasi TPA ini.

Penelitian terdahulu oleh Suganda, dkk. (2012) menunjukkan bahwa terdapat konsentrasi bahan kimia berupa ion Cl^- dan NO_3^- yang melebihi nilai ambang batas. Konsentrasi ion Cl^- dan NO_3^- tersebut masing-masing hadir secara berurutan sebanyak 361,11 mg/L dan 34 mg/L, sedangkan nilai ambang batas (NAB) yang diperbolehkan untuk kedua ion tersebut secara berurutan sebanyak 250 mg/L dan 10 mg/L (Suganda, dkk., 2012). Untuk mengetahui apakah telah terjadi kontaminasi airtanah atau tidak di sekitar TPA Sarimukti, maka dilakukan survei hidrogeologi yang mencakup pengambilan sampel air (airtanah, air lindi, dan air sungai) untuk analisis isotop dan hidrogeokimia. Analisis isotop digunakan dalam penelitian ini sebab belum ada penelitian terdahulu di TPA Sarimukti yang menggunakannya untuk melacak kontaminasi air lindi.

II. METODE

Penelitian ini dilakukan dengan mengambil beberapa sampel air di sekitar TPA Sarimukti. Adapun sampel air yang diambil berupa air lindi, air sungai yang ada disekitar TPA Sarimukti, serta air sumur pantau dan sumur gali masyarakat sekitar yang merepresentasikan kondisi airtanah di sekitar lokasi penelitian. Pada sampel tersebut dilakukan pengukuran parameter fisik air seperti temperatur, derajat keasaman (pH), serta total padatan terlarut (TDS) untuk mengetahui proses-proses yang mempengaruhi kualitas airtanah di lokasi penelitian. Sampel-sampel air ini kemudian digunakan dalam analisis hidrogeokimia menggunakan *Ion Chromatography* (IC) dan analisis isotop deuterium dan oksigen-18. Komposisi ion utama beserta konsentrasinya yang diketahui melalui *ion chromatography* dan komposisi isotop tersebut kemudian digunakan untuk menganalisis adanya indikasi kontaminasi airtanah di sekitar TPA Sarimukti.

2.1 Ion Chromatography (IC)

Pengambilan data unsur utama pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode pengujian *Ion Chromatography* (IC). Sampel air yang telah diambil dari lapangan dipreparasi menggunakan filter membran berukuran 0,45 μm dan diameter 25 mm. Sampel yang telah difilter kemudian dimasukkan ke dalam botol kecil (vial) sebanyak lebih kurang 10 ml dan selanjutnya dianalisis menggunakan instrumen Metrohm 930 Compact IC Flex. Instrumen ini dapat digunakan untuk menentukan ion yang terlarut di dalam air. Metrohm 930 Compact IC Flex tersusun atas dua instrumen yang masing-masing akan menganalisis anion dengan kation. Analisis anion dan kation menggunakan metode analisis *ion chromatography* pada prinsipnya dapat dibagi menjadi lima (5) tahapan, yaitu pemuatan larutan eluen (eluent loading), injeksi sampel, pemisahan sampel, proses elusi analit A (anion), dan elusi analit B (kation).

2.2 Isotop Stabil

Salah satu isotop stabil yang terdapat di dalam air adalah $\delta^{18}\text{O}$ (oksigen-18) dan $\delta^2\text{H}$ (deuterium). Kedua jenis isotop ini merupakan komponen penyusun utama komposisi air di alam. Oksigen-18 dan deuterium pada penelitian ini dianalisis menggunakan instrumen Picarro L2130-I Analyzer. Sampel yang diperlukan untuk analisis isotop stabil air adalah sebanyak 1,9 ml dengan terlebih dahulu dilakukan penyaringan menggunakan filter membran berukuran 0,2 μm . Prinsip dasar analisis isotop pada dasarnya yakni fraksionasi isotop berat dan ringan yang kemudian dikirimkan pada *vaporizer* untuk menghasilkan proses penguapan sampel air dengan temperatur 110° C. Uap yang dihasilkan dari proses penguapan di dalam *vaporizer* ini selanjutnya dialirkan ke dalam *analyzer* untuk selanjutnya dilakukan fraksionasi isotop $\delta^{18}\text{O}$ (oksigen-18) dan $\delta^2\text{H}$ (deuterium).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hidrogeokimia Air Daerah Penelitian

Airtanah yang muncul ke permukaan akan mendapatkan pengaruh fisika-kimia yang berbeda dengan kondisi di akuifer. Pengaruh fisika-kimia tersebut akan mengubah sifat fisik dan komposisi kimia dari airtanah. Pengukuran parameter fisik airtanah dilakukan untuk mengetahui proses-proses yang mempengaruhi kualitas airtanah tersebut. Hasil pengukuran parameter fisik airtanah dapat dilihat pada Tabel 1, sedangkan titik pengambilan sampel dapat dilihat pada Gambar 1. Sampel air pada daerah penelitian memiliki temperatur rata-rata sebesar 31,2°C dengan nilai maksimum sebesar 38,1°C di titik A4 (kolam outlet lindi) dan nilai minimum sebesar 26,9°C di titik SW4 (sumur warga upstream). Derajat keasaman (pH) paling tinggi sebesar 8,27 yang berada di titik A3 (kolam lindi) sedangkan derajat keasaman paling rendah sebesar 6,62 yang berada di titik SW4. Rata-rata derajat keasaman sampel air di lokasi penelitian adalah 7,6 (netral). Total padatan terlarut (TDS) di daerah penelitian memiliki kisaran 292 ppm hingga 18.200 ppm. Nilai TDS paling rendah berada di titik SP1 (sumur pantau upstream) sedangkan nilai TDS paling tinggi berada di titik A4.

Tabel 1. Data parameter fisika sampel air di daerah penelitian

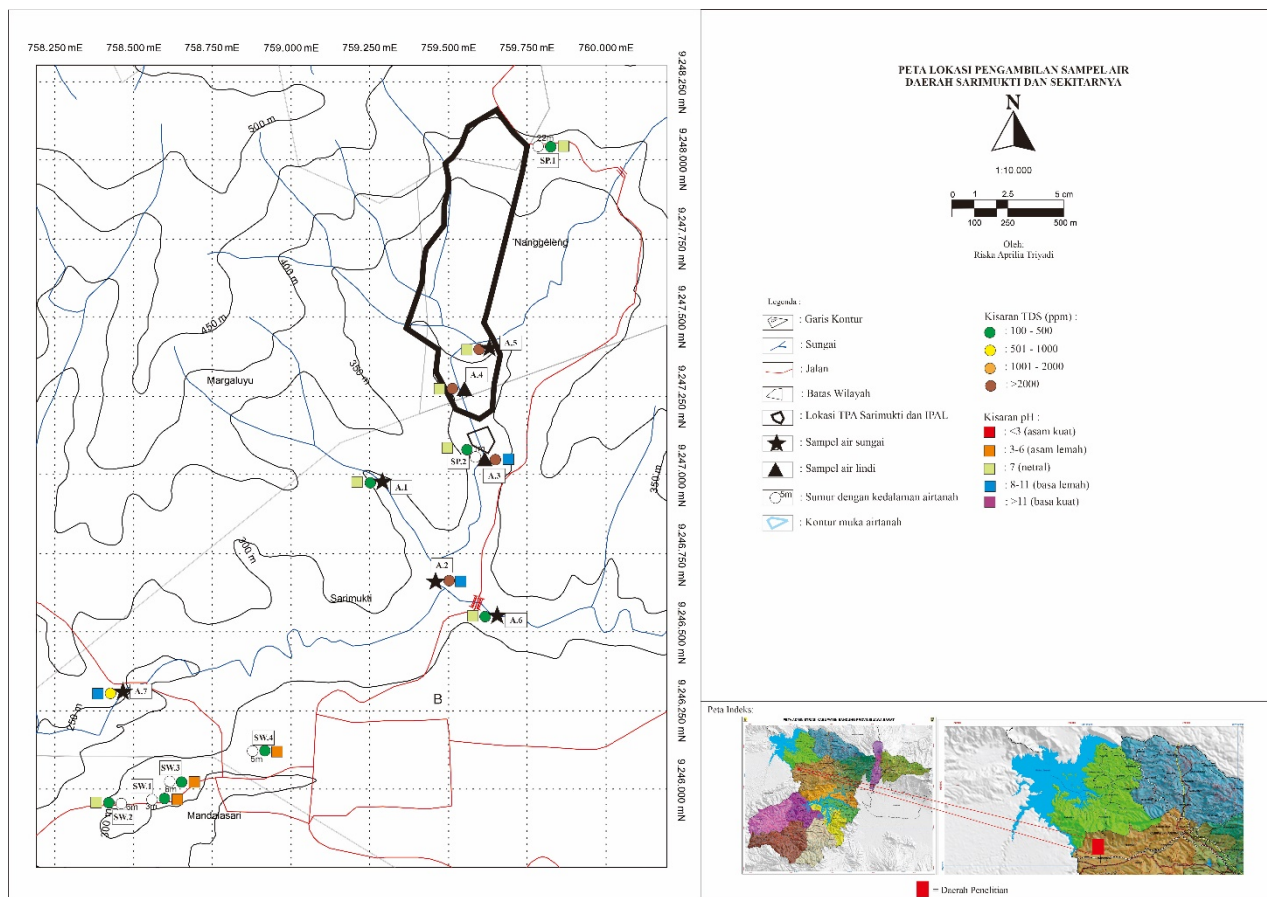
No.	Kode Sampel	Suhu (°C)	pH	TDS (ppm)
1	A3 (air lindi)	30	8,27	15700
2	A4 (air lindi)	38,1	7,89	18200
3	A5 (air sungai)	34,9	7,81	2630
4	A7 (air sungai)	32,5	8,18	596
5	SP1 (sumur pantau)	28,9	7,1	292
6	SP2 (sumur pantau)	30,2	7,4	498
7	SW2 (sumur gali)	27,8	7,25	395
8	SW4 (sumur gali)	26,9	6,62	106,4

Sumber: Hasil Survei, 2019

Sampel A3 dan A4 yang merupakan air lindi memiliki nilai TDS yang sangat besar dan melebihi nilai ambang batas dibandingkan sampel lain di daerah penelitian. Tingginya nilai TDS pada kedua sampel ini menunjukkan banyaknya ion dan zat terlarut pada sampel tersebut. Ion dan zat terlarut yang terkandung pada sampel A3 dan A4 dapat berasal dari sampah organik, plastik, kain ataupun sampah anorganik lainnya yang terkumpul di TPA Sarimukti.

Pengujian parameter kimia dilakukan untuk mengetahui komposisi ion yang terlarut dalam sampel air. Pengujian parameter kimia ini menggunakan metode ion chromatography (IC). Data kation dan anion hasil dari pengujian ion chromatography dapat dilihat pada Tabel 2. Jumlah ion dan zat terlarut pada air yang dapat dikonsumsi telah diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor: 492/MENKES/PER/IV/2010. Beberapa sampel air daerah penelitian memiliki kadar kation dan anion yang melebihi nilai ambang batas. Sampel A3, A4, dan A5 menunjukkan adanya pengkayaan Na^+ . Pada air lindi (sampel A3 dan A4) pengkayaan Na^+ biasa terjadi, penyebabnya adalah sampah-sampah TPA yang kemudian mencemari airtanah ataupun air permukaan di sekitarnya. Sampel A5 yang merupakan air sungai di sekitar TPA juga menunjukkan pengkayaan Na^+ . Adanya pengaruh dari air lindi yang masuk ke sungai bisa menjadi penyebab pengkayaan Na^+ pada sampel A5. Kelebihan Cl^- dalam air dianggap sebagai indikasi adanya polusi, seperti yang terjadi pada sampel A3, A4, dan A5. Konsentrasi Cl^- yang tinggi dalam air dapat berasal dari sampah rumah tangga yang terakumulasi di TPA. Konsentrasi NO_3^- yang melebihi nilai ambang batas dijumpai pada sampel A4, SW2, dan SW4. Penyebab tingginya konsentrasi NO_3^- pada sampel SW2 dan SW4 yang merupakan sumur gali pada rumah warga sekitar TPA diperkirakan akibat pengaruh limbah pada tangki septik. Peletakan kamar mandi yang tidak jauh dengan sumur juga menjadi salah satu penyebabnya. Tingginya konsentrasi NO_2^- dijumpai pada sampel A7 dan SP2. Dekatnya lahan pertanian yang banyak menggunakan pupuk dengan lokasi pengambilan sampel menjadi penyebab tingginya konsentrasi NO_2^- .

Analisis ion utama yang terkandung dalam air dilakukan menggunakan Diagram Piper (Piper, 1944). Plot data anion dan kation sampel mata air di lokasi penelitian pada Diagram Piper ditunjukkan pada Gambar 2. Plot Diagram Piper ini memperlihatkan bahwa, sampel air di lokasi penelitian terbagi menjadi 3 tipe utama, yaitu tipe Na-Cl, HCO_3^- , Na-Ca- HCO_3^- . Sampel SP2 dan A5 memiliki tipe yang sama dengan sampel A3 dan A4 yang merupakan air lindi, yaitu termasuk dalam tipe Na-Ca- HCO_3^- . Hal ini menunjukkan adanya indikasi kebocoran air lindi yang kemudian tercampur dalam sampel SP2 dan A5.

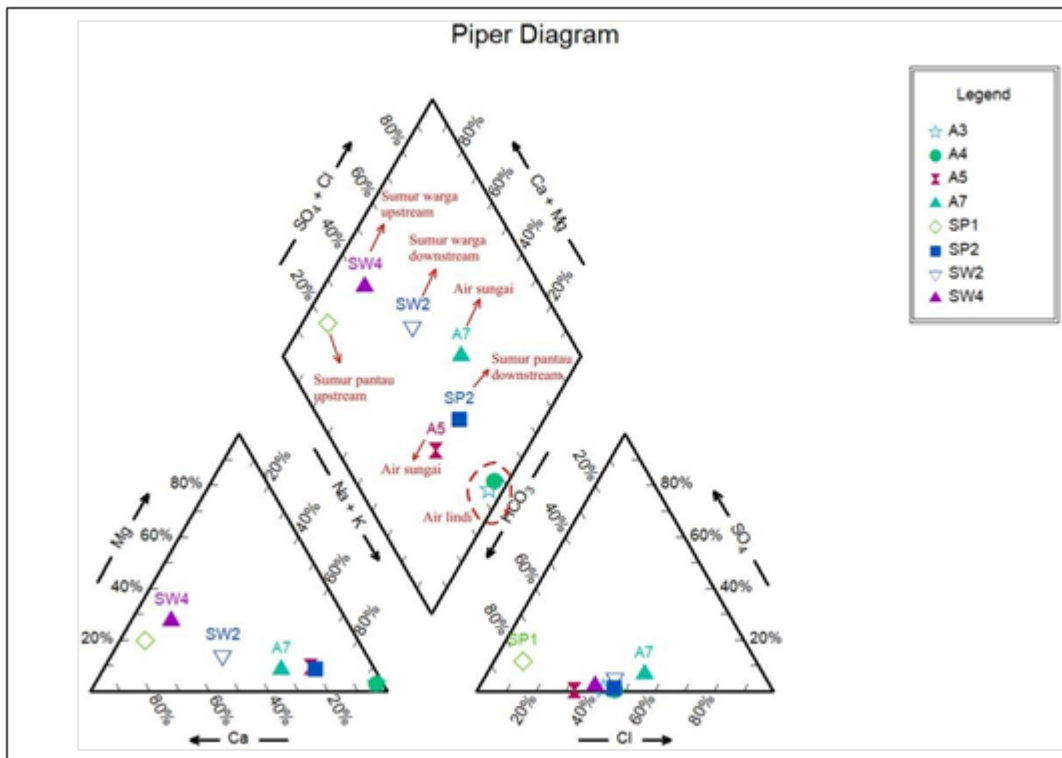


Gambar 1. Peta lokasi pengambilan sampel air.

Tabel 2. Data unsur yang terkandung dalam sampel air daerah penelitian. Warna merah menunjukkan konsentrasi yang melebihi nilai ambang batas menurut Permenkes RI No. 492/MENKES/PER/IV/2010

No.	Kode Sampel	F ⁻ (ppm)	Cl ⁻ (ppm)	Br ⁻ (ppm)	NO ₃ ⁻ (ppm)	NO ₂ ⁻ (ppm)	SO ₄ ²⁻ (ppm)	HCO ₃ ⁻ (ppm)	Na ⁺ (ppm)	NH ₄ ⁺ (ppm)	K ⁺ (ppm)	Ca ⁺ (ppm)	Mg ⁺ (ppm)
1	A3	0,75	2117,49	11,69	9,81	0	45,84	4880	1397,4	0	1353,61	44,22	32,27
2	A4	0	2474,25	12,19	10,47	0	18,19	4880	1242,58	1483,63	1218,74	37,64	30,67
3	A5	0	408,79	6,01	0	0	8,22	1433,5	226,81	230,35	163,24	84,66	22,76
4	A7	0	71,77	0	0	8,47	12,42	92,35	50,22	42,99	36,68	33,06	5,4
5	SP1	0	24,07	0	2,32	0	37,3	323,788	11,29	0,67	3,45	95,41	15,92
6	SP2	0,14	173,23	1,53	3,35	7,66	5,06	345,87	151,77	0,98	6,85	38,3	9,76
7	SW2	0,02	80,19	1,02	10,32	0	11,93	158,356	36,83	0,72	12,14	49,18	8,48
8	SW4	0	17,07	0	18,3	0,99	1,2	44,652	4,16	1,43	0,55	16,88	4,72

Sumber: Hasil Analisis, 2020



Gambar 2. Plot data anion dan kation sampel air di lokasi penelitian.

3.2 Isotop $\delta^2\text{H}$ dan $\delta^{18}\text{O}$ dalam Air

Pengujian isotop stabil $\delta^2\text{H}$ dan $\delta^{18}\text{O}$ pada penelitian ini dilakukan menggunakan 8 sampel dengan dua sampel air lindi (A3 dan A4). Data hasil perhitungan rasio isotop stabil $\delta^{18}\text{O}$ dan $\delta^2\text{H}$ ditunjukkan pada Tabel 3. Nilai rasio isotop sampel-sampel di lokasi penelitian memiliki rentang $-7,78\text{‰}$ hingga $-5,19\text{‰}$ untuk $\delta^{18}\text{O}$ dan $-42,95\text{‰}$ hingga $-4,53\text{‰}$ untuk $\delta^2\text{H}$. Rasio isotop oksigen paling rendah ditemukan pada sampel SP1 (sumur pantau di daerah upstream) sedangkan rasio paling tinggi ditemukan pada sampel A7 yang merupakan air sungai di daerah downstream. Rasio isotop hidrogen (deuterium) paling rendah ditemukan pada sampel SP1 dan paling tinggi ditemukan pada sampel A3 (air lindi). Nilai rata-rata untuk masing-masing isotop oksigen-18 dan deuterium adalah $-6,85\text{‰}$ dan $-29,15\text{‰}$.

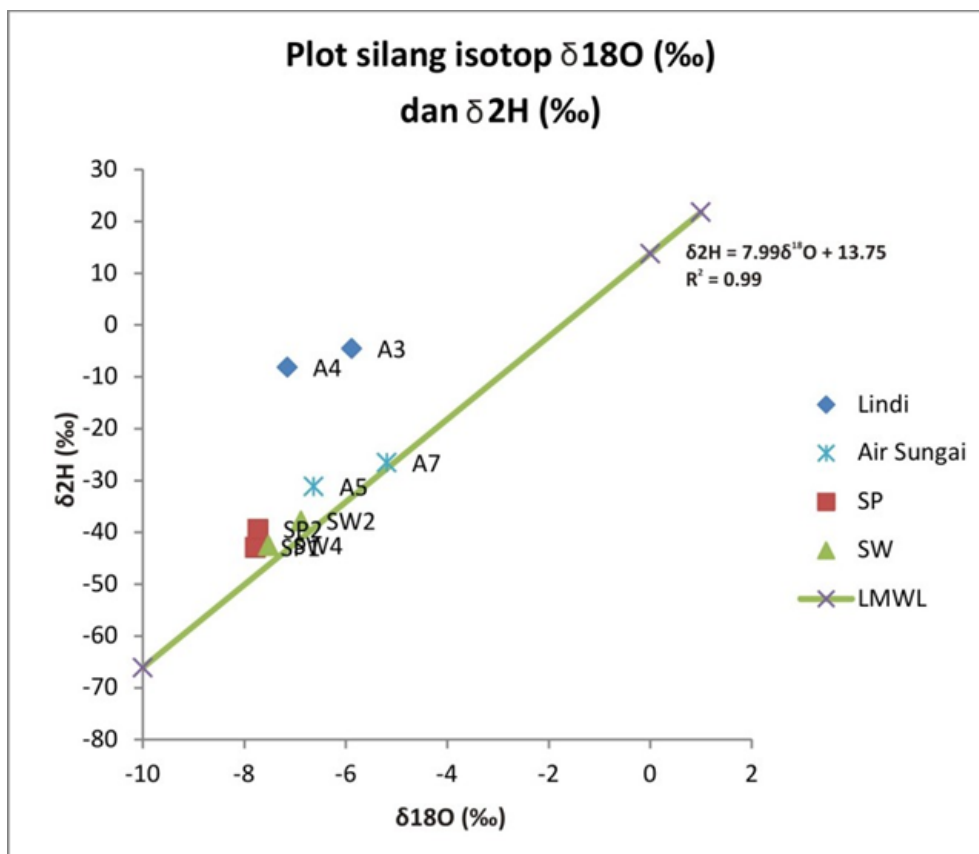
Tabel 3. Data rasio isotop stabil $\delta^{18}\text{O}$ dan $\delta^2\text{H}$ lokasi penelitian

No.	Kode Sampel	$\delta^{18}\text{O}$ (‰)	$\delta^2\text{H}$ (‰)
1	A3	$-5,88 \pm 0,04$	$-4,53 \pm 0,37$
2	A4	$-7,15 \pm 0,01$	$-8,17 \pm 0,37$
3	A5	$-6,63 \pm 0,01$	$-31,17 \pm 0,15$
4	A7	$-5,19 \pm 0,02$	$-26,58 \pm 0,35$
5	SW4	$-7,52 \pm 0,01$	$-42,55 \pm 0,14$
6	SW2	$-6,88 \pm 0,02$	$-37,82 \pm 0,16$
7	SP1	$-7,78 \pm 0,03$	$-42,95 \pm 0,03$
8	SP2	$-7,73 \pm 0,01$	$-39,46 \pm 0,20$

Sumber: Hasil Analisis, 2020

Karakter isotop dalam air sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti ketinggian, posisi lintang, pengaruh wilayah daratan, variasi musim, jumlah dari air, serta temperatur lingkungan. Gambar 3 menunjukkan hubungan data $\delta^2\text{H}$ dengan $\delta^{18}\text{O}$ untuk air meteorik lokal dan tiga jenis sampel yang diamati. Sebagian besar sampel air yang diamati mengikuti tren garis air meteorik lokal sebagai sumber awal airtanah, kecuali sampel air lindi. Air lindi yang menyimpang dari tren garis

air meteorik dapat disebabkan oleh aktifnya pembentukan mikroorganisme penghasil gas metana (CH_4). Mikroorganisme tersebut memanfaatkan atom hidrogen ringan yang terkandung dalam airtanah ataupun air permukaan di sekitar TPA untuk membentuk gas metana sehingga hidrogen yang tersisa dalam air tersebut diperkaya dalam deuterium. Selain karena pembentukan gas metana, penyimpangan air lindi dari tren garis air meteorik dapat juga disebabkan oleh pertukaran atom hidrogen dengan H_2S yang dihasilkan selama proses reduksi SO_4^{2-} . Pada Gambar 2, sampel A3 dan A4 yang merupakan air lindi menunjukkan penyimpangan dari tren garis air meteorik lokal. Penyimpangan ini dapat disebabkan oleh dua proses yang telah diuraikan di atas. Masuknya air lindi ke dalam airtanah akan menghasilkan campuran dua massa air yang berbeda dalam hal komposisi. Airtanah dan air lindi memiliki ciri isotop yang berbeda. Nilai isotop sampel A5, SW2, SW4, dan SP2 yang berada diantara airtanah yang belum terkontaminasi (SP1) dengan air lindi mencerminkan adanya percampuran antara air lindi dengan airtanah di daerah penelitian.



Gambar 3. Plot silang isotop $\delta^{18}\text{O}$ dan $\delta^2\text{H}$. Garis LMWL dibuat berdasarkan penelitian Hendrasto dan Sunarwan (2013).

IV. KESIMPULAN

Airtanah di sekitar lokasi penelitian memiliki kandungan Na^+ , Cl^- , NH_4^+ , HCO_3^- dan NO_2^- yang melebihi nilai ambang batas. Nilai isotop pada sampel A5, SW2, SW4, dan SP2 berada di antara airtanah yang belum terkontaminasi (SP1) dengan air lindi mencerminkan adanya percampuran antara air lindi dengan airtanah di daerah penelitian.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan rasa terimakasih kepada Dinas Lingkungan Hidup Kota Bandung atas dukungan yang telah diberikan sehingga penelitian ini dapat terlaksana.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (1994): *Tata cara pemilihan lokasi tempat pembuangan akhir sampah SNI 03-3241-1994*, 15 hal., Badan Litbang PU Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Anonim. (2011): *Laporan akhir penyusunan Detail Engineering Design (DED) optimalisasi TPK Sarimukti tahun anggaran 2011*, 15 hal., Dinas Pemukiman dan Perumahan Pemerintah Provinsi Jawa Barat, Bandung.

- Carrera, J., Vazquez-Suñé, E., Castillo, O., dan Sánchez-Vila, X. (2004): A methodology to compute mixing ratios with uncertain end-members, *Water Resources Research*, **40**, W12101.
- Clark, Ian. (2015): *Groundwater geochemistry and isotopes*, CRC Press Taylor and Francis Group, Boca Raton.
- Coplen, T.B., Hoppfe, J.A., Böhlke, J.K., Peiser, H.S., Rieder, S.E., Krouse, H.R., Rosman, K.J.R., Ding, T., Vocke Jr., R.D., Révész, K.M., Lambert, A., Taylor, P., dan De Bièvre, P. (2002): Compilation of minimum and maximum isotope ratios of selected elements in naturally occurring terrestrial materials and reagents, *US Geological Survey Water Resources Investigation Report 01-4222*, U.S. Geological Survey, Virginia.
- Geyh, M., D'amore, F., Darling, G., Paces, T., Pang, Z., dan Šilar, J. (2000): *Environmental isotopes in hydrological cycle : Principles and applications*, **4**, IAEA-UNESCO, Hannover
- Hendrasto, F, dan B. Sunarwan. (2013): Pemanfaatan Isotop lingkungan di daerah cekungan airtanah Bandung, *Jurnal Teknologi*, **1**, 1-11.
- Nigro, A., Sappa, G., dan Barbieri, M. (2017): Application of boron and tritium isotopes for tracing landfill contamination in groundwater, *Journal of Geochemical Exploration*, **172**, 101-108.
- Piper, A.M. (1944): *A graphic procedure in the geochemical interpretation of water analysis*, U.S. Geological Survey, Portland, Oregon.
- Pujiindiyati, E.R. (2011): Application of Deuterium and Oxygen-18 to trace leachate movement in Bantar Gebang sanitary landfill, *Atom Indonesia*, **37**, 76-82.
- Suganda, B. R., Iskandarsyah, T. Y. W. M., dan Hadian, M. S. D. (2012): Prediksi arah pencemaran airtanah akibat tempat pembuangan sampah akhir di daerah Sarimukti dan sekitarnya Kabupaten Bandung Barat, Provinsi Jawa Barat, *Bulletin of Scientific Contribution*, Fakultas Teknik Geologi Universitas Pajajaran, Bandung, **10**, 31 – 41.
- Todd, D. K., dan Mays, L. W. (1980): *Ground water hidrology*, John Wiley & Sons, Inc., USA, 362 – 363.