

Kualitas Air Sumur Area TPA Jatiwaringin Tangerang Berdasarkan Parameter Kimia dan Mikrobiologi

Nita Rosita

Pusat Laboratorium Terpadu, UIN Syarif Hidayatullah, Tangerang Selatan, Indonesia

nita.rosita@uinjkt.ac.id

Abstrak

Air merupakan komponen lingkungan yang penting bagi makhluk hidup. Sumber air berasal dari air hujan dan air tanah. Tempat pembuangan akhir (TPA) sampah merupakan tempat dimana sampah mencapai tahap terakhir dalam pengelolaannya. Air sumur yang berdekatan dengan TPA dihadapkan dengan berbagai masalah. Permasalahan tersebut meliputi tingginya laju timbunan sampah, cairan lindi dan menurunnya kualitas lingkungan. Lindi merupakan hasil dekomposisi sampah yang menggunung terdiri dari bahan organik dan bahan anorganik. Berdasarkan latar belakang tersebut perlu dilakukan pengujian kimia dan mikrobiologi air sumur di area TPA Jatiwaringin Kabupaten Tangerang untuk mengetahui kelayakan air yang digunakan masyarakat. Metode yang digunakan adalah metode *purposive sampling*. Sampel air sumur di ambil dari Desa Buaran Jati, Desa Tanggul Rajeg dan Desa Tanjakan Mekar dengan jarak 250-1500 meter. Berdasarkan hasil pengujian kimia menunjukkan parameter pH (8,3%), nitrit (16,7%), dan klorida (8,3%) tidak memenuhi syarat sedangkan parameter sulfat 100% memenuhi syarat. Untuk parameter mikrobiologi terdapat satu (8,3%) sampel yang tidak memenuhi syarat. Hasil penelitian menunjukkan ada 7 sampel (58,3%) dari 12 sampel air sumur yang layak sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan secara kimia dan mikrobiologi.

Kata Kunci: Air Lindi, Air Sumur, TPA Sampah.

Abstract

Water is an important environmental component for living things. Water sources come from rainwater and ground water. The final disposal site (TPA) is a place where waste reaches the final stage. Water wells adjacent to the landfill are faced with various problems. These problems include the high rate of accumulation of waste, leachate and the declining quality of the environment. Leachate is the result of decomposition of solid waste consisting of organic and inorganic materials. Based on this background, it is necessary to carry out chemical and microbiological testing of well water around the Jatiwaringin TPA Tangerang Regency to determine the feasibility of water used by the community. The method used is *purposive sampling* method. Well water samples were taken from Buaran Jati Village, Tanggul Rajeg Village and Tanjakan Mekar Village with a distance of 250-1500 meters. Based on the results chemical testing parameters pH (8.3%), nitrite (16.7%), and chloride (8.3%) did not meet the requirements, while the sulfate parameter 100% met the requirements. For microbiological parameters, there was one (8.3%) sample that did not meet the requirements. The results showed that there were 7 samples (58.3%) of 12 samples of proper well water in accordance with the Regulation of the Minister of Health Number 32 of 2017 concerning Chemical and Microbiological Environmental Health Quality Standards.

Keywords: Leachate Water, TPA Garbage, Well Water

Article History:

Received 22 Jun 2022

Revised 28 Juni 2022

Accepted 11 Sept 2022

Available online 16 Sep 2022

1. Pendahuluan

Air merupakan kebutuhan pokok setiap makhluk hidup. Manusia paling banyak memerlukan air, baik untuk keperluan sehari-hari maupun segala aktivitasnya seperti air minum, irigasi, industri, perkantoran, perhotelan dan lain-lain. Menurut perhitungan WHO di negara-negara maju setiap orang memerlukan air antara 60-120 liter per hari. Sedangkan di negara-negara berkembang termasuk Indonesia setiap orang memerlukan air antara 30-60 liter per hari. Air bersih yang digunakan harus bebas dari kuman penyakit dan tidak mengandung bahan beracun (Leluno, Kembarawati, & Basuki, 2020).

Air adalah menjadi hal yang sangat penting untuk menunjang aktivitas manusia setiap harinya. Tanpa adanya air, tidak mungkin manusia bisa bertahan hidup dalam menjalani kehidupan (Ngibad & Herawati, 2019).

Sampah merupakan masalah yang dihadapi hampir seluruh negara di dunia. Indonesia adalah salah satu negara yang mempunyai masalah persampahan yang cukup kompleks dikarenakan jumlah penduduk di Indonesia menempati urutan ke 4 terbanyak di dunia. Kabupaten Tangerang merupakan salah satu wilayah yang mengalami perkembangan penduduk yang sangat pesat dan dijuluki sebagai kabupaten seribu industri (Widyarsana & Zafira, 2015).

TPA merupakan tempat dimana sampah mencapai tahap terakhir dalam pengelolaannya sejak mulai timbul di sumber, pengumpulan, pemindahan atau pengangkutan, pengolahan dan pembuangan (Wahyuni, Wardoyo, & Arizal, 2017).

TPA berlokasi di Desa Jatiwaringin Kecamatan Sukadiri Kabupaten Tangerang terletak pada koordinat 106° 32' 39'' Bujur Timur dan 6° 6' 4'' Lintang Selatan. TPA tersebut dibangun pada tahun 1994 dan mulai beroperasi pada tahun 1995 dengan luas lahan 18 hektar. Terdiri dari lima zona dalam pengurangan lahan aktif TPA yaitu area 1, area 2, area 3, area 4 dan area 5 (Widyarsana & Zafira, 2015). Teknik pengelolaan TPA dengan metode *open dumping*.

Air sumur yang berdekatan dengan TPA dihadapkan dengan berbagai masalah seperti menurunnya kualitas air dan tingginya timbunan sampah. Sampah yang menumpuk akan menghasilkan cairan lindi. Lindi tersebut mengandung bahan pencemar organik dan anorganik yang terlarut dalam air (Mariadi & Kurniawan, 2020).

Penelitian tentang kualitas air tanah sekitar TPA telah dilakukan oleh (Wahyuni, Wardoyo, & Arizal, 2017) menjelaskan bahwa air sumur sekitar TPA Rawa Kucing Tangerang melebihi baku mutu yang ditetapkan yaitu parameter nitrat, TDS, Ammonia, besi, mangan dan bakteri coliform. Menurut (Mariadi & Kurniawan, 2020) menyimpulkan bahwa pH air tanah sekitar TPA Sukawinatan Palembang tidak sesuai dengan yang dipersyaratkan. Sedangkan penelitian (Ningsih, Leo, & Maru, 2020) menyimpulkan bahwa kualitas air tanah sekitar TPA Antang Makassar tidak layak digunakan sebagai sumber air bersih.

Hasil observasi di lapangan, penggunaan air tanah dengan sarana sumur bor dilakukan oleh penduduk area TPA Jatiwaringin. Air sumur merupakan sumber air bersih bagi masyarakat sekitar karena hampir semua kebutuhan air dipenuhi dari air sumur yaitu untuk mandi cuci kakus (MCK), peternakan dan persawahan. Sumber air di sekitar TPA yang tercemar air lindi secara langsung atau tidak dapat mengganggu keseimbangan ekosistem perairan tersebut. Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan penelitian tentang dampak timbunan sampah terhadap kualitas air sumur sekitar TPA Jatiwaringin. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kualitas air sumur area TPA Jatiwaringin dari segi kimia dan mikrobiologi kemudian dibandingkan dengan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 32 tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi.

2. Bahan dan Metode

Sampel air berasal dari air sumur masyarakat sekitar TPA Jatiwaringin, terdiri dari 3 kelompok yaitu Desa Buaran Jati, Desa Tanggul Rajeg dan Desa Tanjakan Mekar Rajeg, masing-masing diambil 4 sampel. Jarak air sumur yang diambil 250-1500 meter. Jenis penelitian adalah deskriptif dan pengambilan sampel secara *purposive sampling*. Parameter yang diuji adalah parameter kimia seperti pH diukur langsung (*insitu*) dengan pH meter, klorida dengan metode titrasi sedangkan nitrit dan sulfat diukur secara spektrofotometri. Parameter mikrobiologi (Bakteri coliform) dengan teknik pembiakan tabung ganda (MPN).

Tabel 1. Sampel air sumur

Kode Sampel	Alamat	Jarak dari TPA (Meter)	Tahun Pembuatan Sumur Bor
J1	Desa Buaran Jati	250	2014
J2	Desa Buaran Jati	500	1991
J3	Desa Buaran Jati	1000	1998
J4	Desa Buaran Jati	1500	1995
T1	Desa Tanggul Rajeg	250	2000
T2	Desa Tanggul Rajeg	500	2005
T3	Desa Tanggul Rajeg	1000	2020
T4	Desa Tanggul Rajeg	1500	2015
R1	Desa Tanjakan Mekar Rajeg	250	2010
R2	Desa Tanjakan Mekar Rajeg	500	2012
R3	Desa Tanjakan Mekar Rajeg	1000	1999
R4	Desa Tanjakan Mekar Rajeg	1500	2014

Sumber : Hasil Penelitian

Penentuan parameter kimia dan mikrobiologi sesuai dengan metode Standar Nasional Indonesia (SNI). Pengujian pH berdasarkan SNI 06.6989.11-2004, pengujian klorida berdasarkan SNI 6989.19-2009, Pengujian nitrit berdasarkan SNI 06.6989.9-2004, Pengujian sulfat berdasarkan SNI 06.6989.20-2009 dan Pengujian bakteri coliform berdasarkan SNI 9308-1-2010.

Data hasil analisis kualitas air sumur akan dibandingkan dengan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 32 tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi dari segi kimia dan mikrobiologi.

3. Hasil Dan Pembahasan

Parameter Kimia

a. Pengujian pH

Nilai pH merupakan parameter penting dalam analisis kualitas air karena pengaruhnya terhadap proses-proses kimia dan biologis didalamnya. Suatu lingkungan perairan dapat dikatakan baik jika memenuhi syarat untuk menjamin kehidupan dan mempunyai pH netral, yaitu berkisar 6,5-7,5. Derajat keasaman atau pH menyatakan intensitas alkalinitas maupun keasaman dari suatu larutan dan merupakan suatu kadar konsentrasi hidrogen ionnya (Angrianto, Manusawai, & Sinery, 2021).

Hasil pengujian pada Tabel 2 menunjukkan bahwa 11 (91,7%) sampel air sumur area TPA Jatiwaringin masih layak untuk dijadikan air higiene sanitasi karena mempunyai nilai konsentrasi pH netral atau masih memenuhi baku mutu antara 6,5-8,5. Hanya ada 1 sampel air sumur dengan kode R4 (pH 5,79 atau bersifat asam) yang tidak sesuai persyaratan. Air yang bersifat asam tidak baik untuk tubuh karena akan mempengaruhi sistem pencernaan dan dapat menyebabkan iritasi (Wahyuni, Wardoyo, & Arizal, 2017).

Tabel 2. Nilai Derajat Keasaman (pH) Air Sumur Area TPA Jatiwaringin

KODE SAMPEL	pH	BAKU MUTU
J1	6,99	6,5-8,5
J2	6,89	6,5-8,5
J3	6,87	6,5-8,5
J4	6,78	6,5-8,5
T1	6,64	6,5-8,5
T2	7,03	6,5-8,5
T3	6,55	6,5-8,5
T4	7,43	6,5-8,5
R1	7,21	6,5-8,5
R2	7,92	6,5-8,5
R3	6,80	6,5-8,5
R4	5,79	6,5-8,5

Sumber : Hasil Penelitian

b. Pengujian kandungan klorida

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai klorida air sumur area TPA Jatiwaringin mempunyai rentang konsentrasi 39,1-605,7 mg/L. Ada satu sampel dengan kode sampel T3 dengan konsentrasi 605,7 mg/L melebihi baku mutu air hygiene sanitasi yang ditetapkan (600 mg/L). Klorida merupakan anion yang mudah larut dalam air, kelebihan ion klorida dalam air dapat merusak ginjal. Klorida dalam air bisa dalam bentuk senyawa NaCl, KCl dan CaCl (Ngibad & Herawati, 2019).

Tabel 3. Kandungan Klorida Area TPA Jatiwaringin

KODE SAMPEL	PARAMETER KLORIDA mg/L	BAKU MUTU
J1	39,1	600
J2	48,8	600
J3	41,5	600
J4	70,8	600
T1	166,1	600
T2	214,9	600
T3	605,7	600
T4	561,7	600
R1	73,3	600
R2	268,6	600
R3	122,1	600
R4	371,2	600

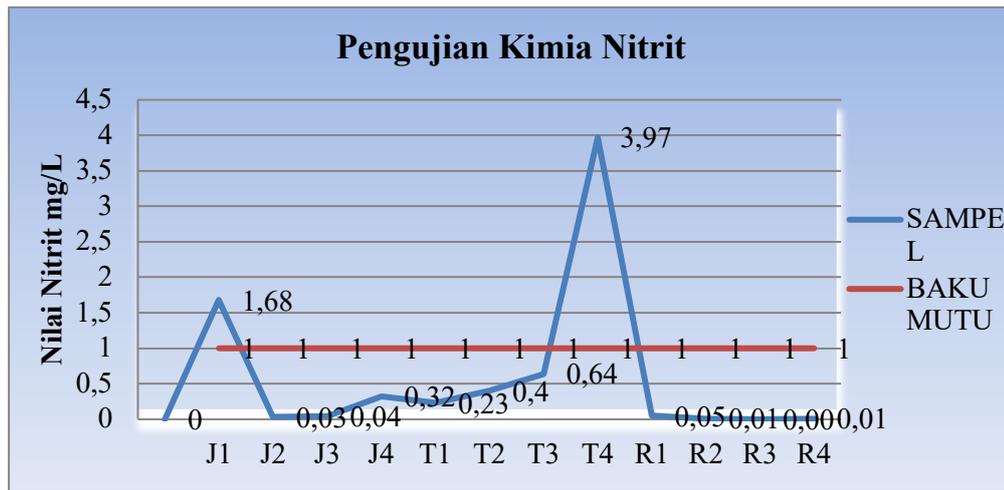
Sumber : Hasil Penelitian

c. Pengujian kandungan Nitrit

Peraturan menteri kesehatan No. 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi memberikan batas maksimum untuk nitrit (N-NO₂) adalah 1 mg/L. Untuk pengujian nitrit yang ditunjukkan gambar 1, dari 12 sampel terdapat 2 sampel (16,7%) yang mempunyai nilai nitrit di atas baku mutu yang dipersyaratkan yaitu sebesar 3,97 mg/L pada sampel T4 dan 1,68 mg/L pada sampel

J1. Sedangkan sampel lain mempunyai nilai konsentrasi nitrit berkisar 0,00-0,64 mg/L. Salah satu faktor yang menyebabkan kandungan nitrit tinggi karena adanya aktifitas masyarakat yang menghasilkan limbah domestik (Arum, Rahardjo, & Yunita, 2017).

Nitrogen merupakan nutrisi penting dalam sistem biologis makhluk hidup. Nitrit merupakan senyawa yang mengandung unsur nitrogen. Unsur N sebagai salah satu unsur makro yang penting dibutuhkan untuk pertumbuhan suatu organisme. Di dalam perairan kebanyakan senyawa nitrogen dijumpai dalam bentuk organik dan anorganik (Angrianto, Manusawai, & Sinery, 2021). Nitrit merupakan zat kimia yang bersifat racun sehingga keracunan nitrit akan mengakibatkan kelumpuhan, wajah membiru dan kematian (Nadhila & Nuzlia, 2020).



Gambar 1. Kandungan Nitrit Air Sumur Area TPA Jatiwaringin
Sumber : Hasil Penelitian

d. Pengujian kandungan sulfat

Secara keseluruhan, konsentrasi sulfat air sumur area TPA jatiwaringin masih dibawah baku mutu yang ditetapkan berkisar antara 21,6-195,6 mg/L. Pada Tabel 4, Nilai sulfat terendah pada sampel J1 dan tertinggi pada sampel T1. Maksimal konsentrasi sulfat yang dibolehkan adalah 400 mg/L sesuai dengan PERMENKES NO. 32 Tahun 2017.

Tabel 4. Pengujian Kandungan Sulfat Air Sumur Area TPA Jatiwaringin

Kode Sampel	Parameter Sulfat mg/L	BAKU MUTU
J1	21,6	400
J2	34,2	400
J3	39,1	400
J4	40,9	400
T1	195,6	400
T2	132,2	400
T3	183,8	400
T4	28,9	400
R1	90,8	400
R2	31,7	400
R3	78,5	400
R4	180,4	400

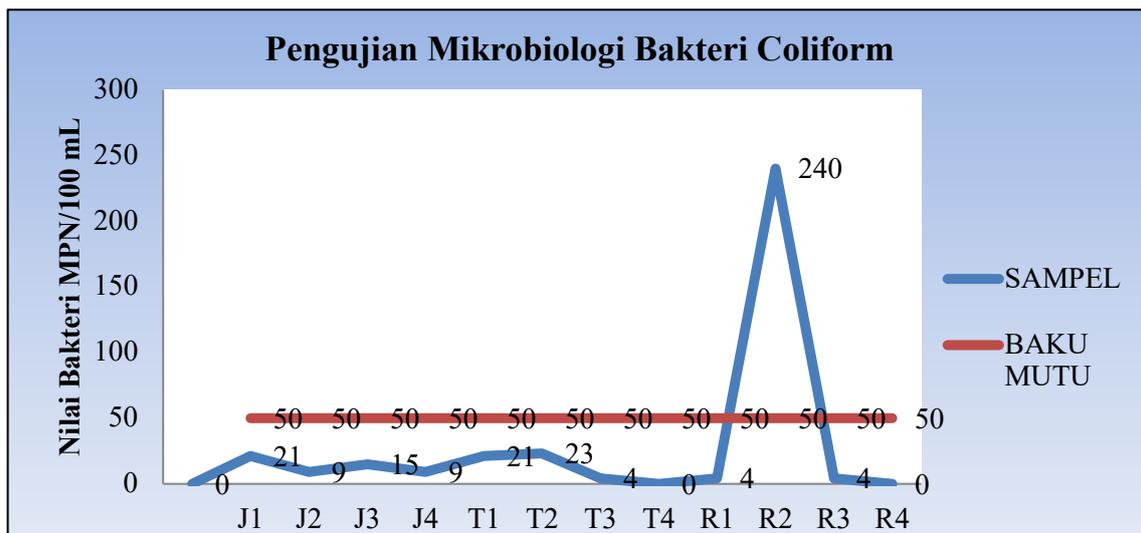
Sumber : Hasil Penelitian

Sulfat dapat mempengaruhi perubahan rasa air menjadi pahit dan bisa menimbulkan efek samping jika konsentrasi sulfat dalam air memiliki konsentrasi yang tinggi. Bahaya ion sulfat apabila dikonsumsi dengan kandungan sulfat yang cukup besar dapat menyebabkan diare (Jannah, Herawati, & Ngibad, 2021).

Parameter Mikrobiologi

Uji Kandungan Bakteri Coliform

Gambar 2 menunjukkan nilai bakteri coliform air sumur area TPA ada 1 sampel (8,3%) yang melebihi ambang batas yaitu pada sampel R2 (240 MPN/100 mL) dengan nilai maksimum baku mutu adalah 50 MPN/100 mL. Sedangkan sampel lain masih di bawah baku mutu dengan konsentrasi berkisar 0-23 MPN/100 mL. Sampel R2 bakteri coliformnya tinggi mengindikasikan lokasi lebih banyak sampah yang bersumber dari bangkai-bangkai hewan, sisa makanan dan sisa tumbuhan yang merupakan tempat tumbuh bakteri coliform. Pergerakan air lindi yang mengandung pencemar mikrobiologi dapat meresap ke dalam air tanah secara vertikal maupun horizontal (Wahyuni, Wardoyo, & Arizal, 2017). Bakteri Coliform telah dijadikan parameter bahwa air yang terkontaminasi bakteri ini melebihi 50 coli/100 mL akan dapat menyebabkan diare (Oktarina, Yulianto, Susanti, Hayana, & Zaman, 2021). Penelitian yang dilakukan oleh Mukminah pada tahun 2022 menyimpulkan bahwa 100% air sumur penduduk TPA Kebon Kongok telah tercemar bakteri coliform karena melebihi ambang batas yang ditentukan. Untuk mengurangi dampak bakteri Coliform sebaiknya sebelum air di minum hendaknya dilakukan pengelolaan sebelum dikonsumsi dengan cara terlebih dahulu direbus (Putri, 2019).



Gambar 2. Pengujian Kandungan Bakteri Coliform Air Sumur Area TPA Jatiwaringin

Sumber : Hasil Penelitian

Hasil penelitian kualitas air sumur area TPA Jatiwaringin menunjukkan bahwa sampel air sumur pada daerah setelah pembuatan TPA memiliki konsentrasi yang lebih tinggi baik dari segi kimia maupun mikrobiologi dibandingkan dengan sampel air sumur sebelum pembuatan TPA. Ini bisa terjadi karena air sumurnya sudah menyerap cairan lindi TPA lebih banyak sehingga tercemar. Tidak ada pengaruh jarak antara TPA terhadap kualitas air tanah, ini berbeda dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Rahmi dan Edison pada tahun 2019 tentang adanya pengaruh jarak terhadap kualitas air sumur pantau sekitar TPA Tanjung Belit. Begitu juga dengan penelitian (Finmeta, Bunyani, & Naisanu, 2020) mengatakan bahwa jarak air sumur ke TPA berpengaruh terhadap kualitas air.

4. Kesimpulan

Penelitian air sumur area TPA sampah Jatiwaringin Kabupaten Tangerang berdasarkan hasil pengujian kimia menunjukkan parameter pH (8,3%), nitrit (16,7%), dan klorida (8,3%) tidak memenuhi syarat sedangkan parameter sulfat 100% memenuhi syarat. Untuk parameter mikrobiologi terdapat satu (8,3%) sampel yang tidak sesuai baku mutu. Hasil penelitian menunjukkan ada 7 sampel air sumur yang layak dijadikan air bersih sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan No.32/2017 Tentang Standar

Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi secara kimia dan mikrobiologi.

Daftar Pustaka

- Angrianto, N.L., Manusawai, J., & Sinery, A.S. (2021). Analisis Kualitas Air Lindi dan Permukaan Diareal TPA Sowi Gunung dan Sekitarnya di Kabupaten Manokwari, Papua Barat. *Jurnal Cassowary*. 4(2), 221-233.
- Arum, A.R., Rahardjo, M., Yunita, N.A. (2017). Analisis Hubungan Penyebaran Lindi TPA Sumur Batu Terhadap Kualitas Air Tanah Di Kelurahan Sumurbatu Kecamatan Bantar Gebang Bekasi. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 5(5), 461-469.
- Badan Standarisasi Nasional. (2004). *SNI 06-6989.11-2004 Tentang Cara Uji Derajat Keasaman (pH) dengan Menggunakan Alat pH Meter*. Jakarta : BSN
- Badan Standarisasi Nasional. (2004). *SNI 06-6989.9-2004 Tentang Cara Uji Nitrit (NO₂-N) Secara Spektrofotometri*. Jakarta : BSN
- Finmeta, A.W., Bunyani, N.A., & Naisanu, J. (2020). Keberadaan Tempat Pembuangan Akhir Berdampak Pada Kualitas Air. *Jurnal Biologi Tropis*. 20(2), 211-218.
- Leluno, Y., Kembarawati., & Basuki. (2020). Kualitas Air Tanah di Sekitar TPA Km 14 Kota Pangka Raya. *Journal of Environment and Management*. 1(1), 75-82.
- Jannah, Z.N., Herawati, D., & Ngibad, K. (2021). Analisis Konsentrasi Ion Sulfat Dalam Air Menggunakan Spektrofotometri. *Jurnal Pijar MIPA*. 16(2), 203-206
- Mariadi, P.D., & Kurniawan, Ian. (2020). Analisis Mutu Air Tanah Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Studi Kasus TPA Sampah Sukawinatan Palembang. *Jurnal Ilmiah Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam :Sainmatika*. 17(1), 61-71.
- Mukminah. (2022). Analisis Potensi Pencemaran Air Tanah Di Sekitar TPA Kebon Kongok Dengan Uji MPN Bakteri Coliform. *Jurnal Multidisiplin Madani*. 2(3), 1547-1562.
- Nadhila, H., & Nuzlia, C. (2020). Analisis Kadar Nitrit Pada Air Bersih Dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS. *Jurnal AMINA*. 1(3), 132-138.
- Ngibad, Khoirul., & Herawati, D. (2019). Analisis Kadar Klorida dalam Air Sumur dan PDAM di Desa Ngelom Sidoarjo. *Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia Universitas Sebelas Maret*. 4(1), 1-6.
- Ningsih, O.R., Leo, M.Z., & Maru, R. (2020). Indeks Kualitas Air Tanah Disekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Antang Kota Makassar. *Jurnal Enviromental Science*. 2(2), 156-161.
- Oktarina, L., Yulianto, B., Susanti, N., Hayana., & Zaman, K. (2021). Kualitas Air Tanah Di Tempat Pembuangan Sampah Sementara Di Kelurahan Tembilahan Kota. *Jurnal Media Kesmas*. 1(2), 525-537.
- Putri, R.N. (2019). Pengaruh Air Lindi Terhadap Air Tanah Di Sekitar Tempat Pembuangan Akhir Sampah Air Dingin Kota Padang. *Jurnal Azimut*. 2(1), 72-80.
- Rahmi, A., & Edison, B. (2019). Identifikasi Pengaruh Air Lindi (Leachate) Terhadap Kualitas Air Di Sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Tanjung Belit. *Jurnal APTEK*. 11(1), 1-6.
- Wahyuni, Wardoyo, S.E., & Arizal, R. (2017). Kualitas Air Sumur Masyarakat di Sekitar Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPAS) Rawa Kucing Kota Tangerang. *Jurnal Sains Natural Universitas Nusa Bangsa*. 7(2), 68-82.
- Widyarsana, I.M., & Zafira, A.D. (2015). Kajian Pengembangan Sistem Pengelolaan Sampah Di Kabupaten Tangerang. *Jurnal Teknik Lingkungan*. 21(1), 87-97.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Puslitpen LP2M UIN Syarif Hidayatullah atas hibah penelitian pembinaan/kapasitas.