

Journal of Community Service

Volume 6, Issue 1, 2024

P-ISSN 2715-2901

E-ISSN 2715-291X

Open Access at : <https://idm.or.id/JCS/index.php/JCS>

**IDENTIFIKASI KESADARAN DAN PERSEPSI MASYARAKAT TERHADAP
PENCEMARAN Mn DI AIR TANAH DI SEKITAR TPA SUPIT URANG, JAWA
TIMUR**

***IDENTIFICATION OF COMMUNITY AWARENESS AND PERCEPTIONS
OF GROUNDWATER POLLUTION AROUND THE SUPIT URANG TPA,
EAST JAVA***

**Mayang Manguri Rahayu¹⁾, Johan Budiman²⁾ Machrunnisa³⁾ Ira Rumiris
Hutagalung⁴⁾ Tetty Andriani⁵⁾**

¹⁾ Teknik Lingkungan, Universitas Islam Syekh Yusuf Tangerang
E-mail: rmayang260818@gmail.com

²⁾ Teknik Sipil, Universitas Islam Syekh Yusuf Tangerang
E-mail: joebudiman@unis.ac.id

³⁾ Teknik Lingkungan, Universitas Islam Syekh Yusuf Tangerang
E-mail: machrunnisa@unis.ac.id

⁴⁾ Teknik Lingkungan, Universitas Islam Syekh Yusuf Tangerang
E-mail: irarumirishtg@gmail.com

⁵⁾ Teknik Lingkungan, Universitas Islam Syekh Yusuf Tangerang
E-mail: tettyandriani72@gmail.com

ABSTRAK

Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Supit Urang Malang, yang berlokasi di Kelurahan Mulyorejo, Kecamatan Sukun, Malang, berperan sebagai pusat penanganan sampah di dalam kota. Sampah yang dikelola di TPA Supit Urang berasal dari berbagai wilayah layanan, mencakup sampah dari pasar, rumah tangga, taman, bisnis, industri kecil, dan sejumlah sumber lainnya. Seiring dengan berjalannya waktu, risiko pencemaran air tanah di sekitar TPA Supit Urang terus meningkat sejalan dengan operasional TPA. Pencemaran air tanah di sekitar lokasi tersebut tidak hanya disebabkan oleh limbah domestik, tetapi juga oleh faktor-faktor lain. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengidentifikasi perilaku dan persepsi masyarakat yang tinggal dalam radius kurang dari 2 km dari Tempat Pembuangan Akhir (TPA), terkait dengan pencemaran air tanah oleh TPA Supit Urang. Metode penelitian ini berfokus pada pengumpulan data primer melalui survei dan wawancara dengan melibatkan 100 responden, serta menggunakan data sekunder. Hasil survei menunjukkan bahwa sebagian besar responden mengalami masalah dengan air sumur mereka yang sering menguning pada musim tertentu. Dari segi persepsi masyarakat, sekitar 32% menganggap bahwa kondisi air tanah di sekitar TPA Supit Urang saat ini tercemar oleh besi atau mangan, 16% menyatakan kondisinya baik, sementara sisanya tidak mengetahui karena telah lama menggunakan air sumur tanpa ada keluhan kesehatan. Persepsi ini didasarkan pada kondisi air sumur warga, termasuk kejernihan dan bau air. Selain manajemen sampah, kondisi lingkungan sungai di sekitar TPA Supit Urang juga dipengaruhi oleh sistem sanitary landfill yang tidak terpelihara dan sanitasi yang kurang memadai. Untuk menjaga kualitas air tanah di TPA Supit Urang, masyarakat dan pihak terkait telah aktif melakukan pemeliharaan terhadap sistem sanitary landfill secara berkelanjutan. Kajian awal ini diharapkan dapat memberikan informasi awal yang bermanfaat dalam upaya pengelolaan kualitas air tanah sebagai sumber air baku yang melibatkan partisipasi masyarakat secara berkesinambungan.

Kata Kunci: air tanah, pencemaran, sumur, kesadaran, sampah

Copyright © 2017 UJCS. All rights reserved.

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Keywords: ground water, pollution, wells, awareness, waste

Supit Urang Malang Final Disposal Site serves as the primary landfill facility for Malang city. Situated in Mulyorejo Village, Sukun District, Malang, the Supit Urang Landfill receives waste from various service areas, encompassing market, household, gardening, commerce, small industrial waste, and more. The risk of pollution load in groundwater around the Supit Urang landfill is especially increasing along with the landfill's operations from year to year. Apart from domestic waste, the source of groundwater pollution around the Supit Urang Landfill also comes from. The research aims to discern the behavior and perceptions of individuals residing within a distance of less than 2 km from the Supit Urang landfill regarding groundwater pollution. This investigation relies on primary data gathered through surveys and interviews involving 250 respondents, as well as supplementary secondary data. The survey findings indicate that a significant portion of respondents expressed concerns about their well water frequently exhibiting a yellowish tint during specific seasons. Based on public perception, 32% assessed that the current state of the Supit Urang Landfill's groundwater was contaminated with iron or manganese, 16% stated that the condition was good, while the rest did not know. This perception is rooted in the fact that these individuals have been utilizing well water as their primary water source for an extended period, and there have been no reported health issues. The assessment is based on the observations of the local residents regarding the clarity and odor of their well water. Apart from waste management, a poorly maintained sanitary landfill system and poor sanitation, the area around the Supit Urang Landfill also contributes to the condition of the river environment. To uphold the groundwater quality around the Supit Urang Landfill, ongoing maintenance activities for the sanitary landfill system have been actively pursued by the community and relevant stakeholders. It is hoped that this initial study can provide initial information in managing groundwater quality as community-based raw water in a sustainable manner.

Keywords: ground water, pollution, wells, awareness, waste

Copyright © 2017 UJCS. All rights reserved.

PENDAHULUAN

Pencemaran air tanah adalah suatu masalah yang memiliki urgensi khusus apabila sumber air tanah digunakan sebagai air baku atau air minum. Tempat Pembuangan Akhir (TPA) adalah lokasi pembuangan sampah yang rentan terhadap faktor-faktor eksternal, seperti air hujan, yang dapat menghasilkan cairan beracun yang disebut lindi. Dalam sistem pengelolaan sampah di Indonesia, TPA masih menjadi pilihan utama sebagai tempat pembuangan sampah akhir. TPA memiliki potensi untuk menciptakan pencemaran baik secara langsung melalui lindi maupun melalui interaksi lindi dengan tanah, yang dapat menyebabkan pencemaran tanah dan air tanah.

Tujuan dari pengabdian kepada masyarakat dalam meningkatkan kesadaran keamanan air baku adalah upaya untuk menyebarkan pengetahuan kepada masyarakat tentang potensi pencemaran aliran air tanah akibat lindi merupakan langkah yang sangat penting. Kegiatan ini perlu memberikan nilai tambah yang signifikan bagi masyarakat, sehingga dapat menjadi pertimbangan dalam kebijakan dan pengembangan infrastruktur TPA di masa depan. Harapannya, kegiatan pengabdian ini dapat menciptakan perubahan baik pada tingkat individu, masyarakat, maupun institusi, baik dalam jangka pendek seperti menentukan waktu aman untuk menggunakan air sumur, maupun dalam jangka panjang terkait manajemen infrastruktur TPA.

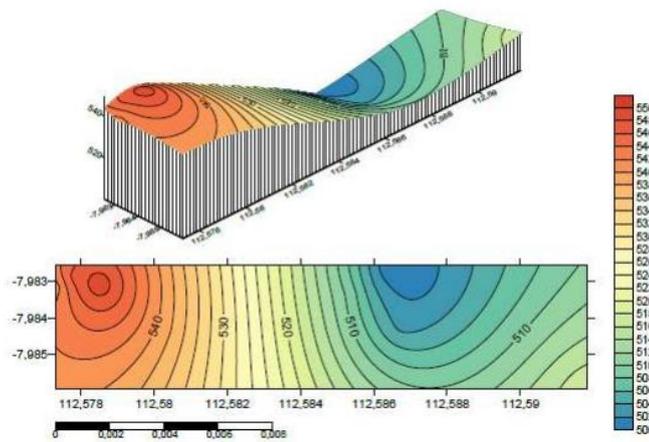
Sistem TPA terpadu umumnya telah dilakukan namun tidak adanya *maintenance* yang berkelanjutan maka tanah lempung digunakan sebagai pengurug sampah di sekitar kawasan TPA tersebut. Dimana adanya perubahan penggunaan lahan dari fungsi lain menjadi TPA merupakan penyebab potensial sumber pencemar, yang berdampak pada degradasi kualitas airtanah (Fletcher dkk. 2013 dalam Ramadhan, 2019). TPA banyak mengandung sampah dari rumah tangga, sekolah, industri, perkantoran, dll. Dimana sampah yang dibuang belum dilakukan pemisahan. Meskipun telah diatur, direncanakan, dioperasikan, dan dipantau kepatuhannya, keberadaan Tempat Pembuangan Akhir (TPA) di suatu daerah masih menimbulkan ancaman serius bagi kehidupan manusia dan lingkungan sekitarnya. Ancaman tersebut menjadi lebih signifikan jika sampah-sampah tersebut tidak dikelola dengan baik, dapat mencemari lingkungan terutama melalui pencemaran air dan tanah (Rahayu, dkk., 2022). Mangan sering kali ditemukan pada air dengan kondisi oksigen rendah atau dalam keadaan anaerobik (IMni, 2010). Mangan terletak berdekatan dengan Besi dalam tabel periodik, dan kedua unsur tersebut memiliki karakteristik kimia yang hampir serupa, dan menyebabkan masalah pada sumber air (Tuasikal, 2005). Mangan terlarut jauh lebih sulit dilepas dari air daripada unsur Fe, karena memiliki stabilitas paling tinggi (USGS, 1999 dalam Rahayu, dkk., 2022). Zat Mangan

dalam air umumnya hadir dalam dua bentuk utama, yaitu Mn (II) dan Mn (IV). Mn (II) cenderung mengalami oksidasi perlahan dan berubah menjadi senyawa hidroksida mangan yang bersifat tak larut dalam air, khususnya dalam bentuk Mn (IV). Senyawa-senyawa ini memiliki warna cokelat dan dapat menghasilkan bau dan rasa yang mirip dengan besi.

METODE PELAKSANAAN

A. Waktu dan Lokasi

TPA Supit Urang merupakan TPA satu-satunya di Kota Malang. TPA Supit Urang telah beroperasi sejak tahun 1993. TPA Supit Urang menerima per harinya 380- 470 ton sampah domestik Kota Malang (Rahayu, 2022). Pada awal pembangunannya, TPA Supit Urang menerapkan sistem open dumping sehingga pencemaran tanah dan air tanah terjadi (Hakim dkk, 2014 dalam Rahayu, dkk., 2022). Saat ini, TPA Supit Urang telah menerapkan sistem pengolahan sampah terpadu. Dalam upaya menuju pengelolaan sampah terpadu atau Sanitary Landfill, telah dilakukan pembaruan pada sistem menjadi *Improved Sanitary Landfill* (ISLF) sejak tahun 2011. Sistem ini mengintegrasikan langkah-langkah seperti pematuan lindi dan pengelolaan gas metan. Selain itu, penutupan timbunan sampah dengan menggunakan lapisan tanah dilakukan setiap 21 hari sekali. Langkah-langkah ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan keberlanjutan dalam pengelolaan sampah di landfill tersebut (Purwandari, 2015). TPA Supit Urang berlokasi ke arah Barat Kelurahan Mulyorejo Kecamatan Sukun, Kota Malang tepatnya pada koordinat 7°59'01.410" LS dan 112°34'42.610" BT. Luas TPA Supit Urang telah mencapai 23,2 Ha pada tahun 2015 kemudian di tahun 2023 menjadi 21,55 Ha. Masalah utama yang dihadapi masyarakat di sekitar areal TPA Supit Urang adalah kualitas sumber air baku walaupun warga telah terbiasa dengan air yang memiliki endapan kuning di waktu-waktu tertentu. Masyarakat yang bertempat tinggal di areal TPA menggunakan air tanah sebagai air baku konsumsi (Attamimi, dkk., 2017). Selain air tanah yang diambil langsung dari sumur warga, terdapat PDAM Sumur Bor II Supit Urang yang menjadi sumber air bersih masyarakat. (Hakim, dkk., 2014 dalam Attamimi, dkk., 2017) menyebutkan bahwa, kontaminan berupa lindi yang berasal dari sampah TPA telah terdeteksi hingga kedalaman 25 meter di bawah permukaan tanah dan diperkirakan telah merembes ke arah utara dan selatan yang memiliki elevasi lebih rendah (Attamimi, dkk., 2017). Sampel yang diambil adalah penduduk yang tinggal pada elevasi lebih rendah 500-514 mdpl di Gambar 1.



Gambar 1. Peta Kontur TPA Supit Urang

B. Bahan dan Alat

Data dan informasi yang diperoleh untuk keperluan penelitian ini berasal dari observasi lapangan terkait dengan kualitas lingkungan permukiman, serta data yang dikumpulkan melalui wawancara dengan 250 responden. Peralatan yang digunakan untuk menganalisis data mencakup perangkat lunak Excel dan Google Map. Hasil dari pengolahan data disajikan dalam bentuk tabel, grafik, atau diagram.

C. Metode Penelitian

Proses ini dimulai dengan pengumpulan data sekunder, diikuti oleh pengumpulan data primer. Data dan analisis data disajikan melalui metode deskripsi kualitatif. Proses pengumpulan data melibatkan pelaksanaan survei terhadap warga yang bermukim dalam radius kurang dari 1 km, bertujuan untuk mendapatkan fakta-fakta terkait gejala-gejala yang ada. Selain itu, juga dilakukan pencarian keterangan-keterangan di lapangan untuk memahami masalah-masalah yang terkait dengan kesadaran masyarakat terkait pencemaran air tanah. Perihal mengenai kualitas dan kuantitas air tanah diambil 100 responden yang tinggal pada elevasi yang lebih rendah daripada letak TPA. Jumlah ini berdasarkan rumus Slovin dalam penentuan sampel. Formula Slovin adalah Formula yang dipergunakan untuk menghitung jumlah sampel minimal sebagaimana dijelaskan oleh (Nizamuddin, 2020). Rumus Slovin untuk menetapkan sampel dinyatakan sebagai berikut (Sugiyono, 2012) pada persamaan 1 .

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2} \dots \dots \dots \text{(Persamaan 1)}$$

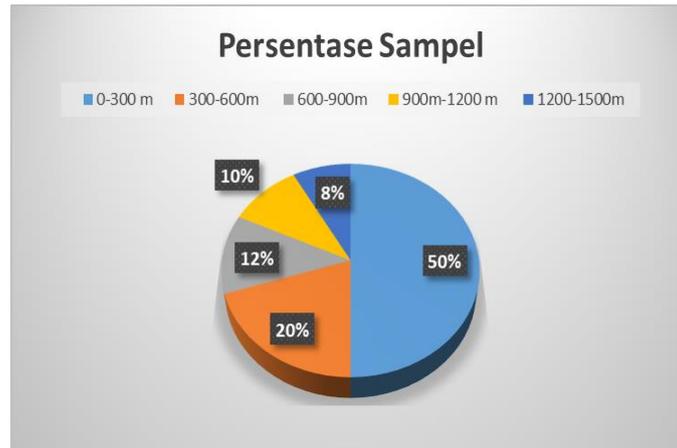
Dimana n = ukuran sampel, N = ukuran populasi, dan e = presentase kelonggaran ketelitian kesalahan pengambilan sampel yang masih dapat ditolerir, dengan nilai $e=0,1$ (untuk populasi yang besar). Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh penduduk di Kecamatan Sukun yang berjumlah 226.000 jiwa menurut data BPS Malang tahun 2023. Oleh karena itu, presentase kelonggaran yang digunakan adalah 10%, dan hasil perhitungan dapat dibulatkan untuk mencapai kesesuaian. Dengan demikian, didapatkan nilai $n=100$. Dari hasil perhitungan, total responden dalam penelitian ini mencapai 100 orang, yang dipilih dari keseluruhan populasi di Kecamatan Sukun. Sampel diambil menggunakan teknik probability sampling, yaitu simple random sampling, di mana peneliti secara acak memilih 100 orang dari penduduk yang berada dalam radius terdekat dengan Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Proses pengambilan sampel dilakukan kepada responden yang memiliki permukiman terdekat dengan :

1. Badan Area Pembuangan Sampah TPA Supit Urang
2. Sumur yang satu garis elevasi dengan tempat pematuan lindi

Data sekunder yang dimanfaatkan dalam penelitian ini berasal dari jurnal-jurnal, informasi instansi, artikel, dan hasil wawancara terkait kondisi Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Supit Urang. Data ini digunakan untuk mendapatkan pemahaman tentang situasi pemakaian air saat ini dan perilaku masyarakat di sekitar TPA Supit Urang, terutama dalam konteks apakah penduduk setempat menggunakan air tersebut pada saat air terlihat keruh selama musim tertentu. Hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel, diagram, dan grafik guna memudahkan interpretasi. Pendekatan survei digunakan dalam penelitian ini untuk menguraikan kondisi kualitas air sumur warga dengan mempertimbangkan budaya masyarakat. Evaluasi kualitas air sumur di sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Supit Urang oleh masyarakat mencakup aspek kejernihan air pada setiap musim dan deteksi bau. Selain itu, variabel-variabel yang dihasilkan secara kualitatif, seperti profil responden dan kegiatan penggunaan air di sekitar TPA Supit Urang, juga disintesis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara total, 100 responden yang telah diwawancarai memiliki tempat tinggal di sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Supit Urang, dengan jarak berkisar antara 500 hingga 1500 meter, sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar 1. Penetapan radius tersebut didasarkan pada asumsi bahwa aliran lindi paling pekat terdapat di dalam batas radius tersebut.



Gambar 2. Jarak tempat tinggal responden dengan TPA Supit Urang

Dari Gambar 2, terlihat bahwa sebanyak 50% dari responden yang diwawancarai adalah penduduk yang tinggal dalam kisaran 0-300 meter dari lokasi Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Dampak yang dapat timbul adalah tingginya risiko pencemaran akibat aktivitas TPA bagi penduduk yang berada dalam jarak yang relatif dekat dengan tempat tersebut dan meningkatnya jumlah lindi yang mengalami *leakage* pada tanah mengalami reaksi dengan Mangan yang ada di tanah dimana menjadi potensi air tanah tercemar.

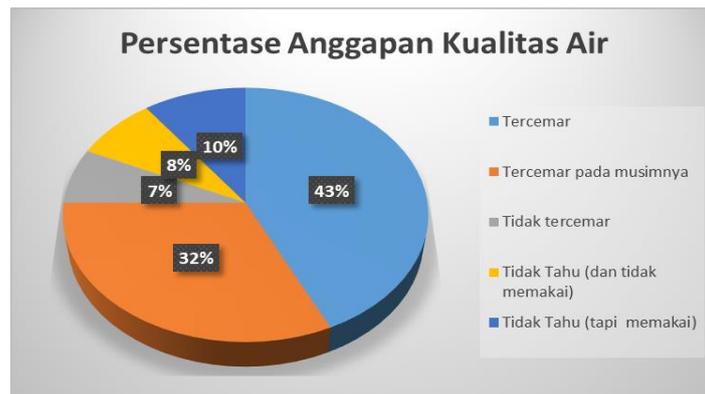
Pandangan masyarakat mengenai kualitas air sumur di sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Supit Urang dapat diperoleh melalui pandangan mereka. Gambaran persepsi masyarakat terhadap kualitas air di sumur di sekitar TPA Supit Urang dapat dilihat pada Gambar 4, sementara pola penggunaan air disajikan dalam Gambar 3. Persepsi ini didasarkan pada kejadian 'musim air kuning' yang terjadi setiap tahun pada bulan Mei hingga Oktober. Sebagian besar masyarakat memakai air sumur dengan timba dan *jet pump* untuk mencuci, kebutuhan air baku dan 23% menggunakannya sebagai air untuk memasak. Untuk kebutuhan minum penduduk menggunakan air galon. Gambar 3 menjelaskan bahwa kebutuhan air sumur di sekitar TPA Supit Urang adalah untuk air baku, namun responden banyak yang belum paham bahwa memasak menjadikan kebutuhan air tersebut sebagai air minum.



Gambar 3. Persentase Pemakaian Air

Hasil penelitian Purwandari (2015) dalam Attamimi (2017), menyebutkan bahwa kandungan mangan pada air tanah telah melebihi baku mutu air baku konsumsi. Hal tersebut selaras dengan data kualitas air tanah sumur pantau I yang diuji oleh TPA Supit Urang melalui Jasa Tirta (2017) yang menyebutkan bahwa kondisi kandungan mangan yang telah melampaui baku mutu air bersih sebagai sumber air konsumsi. Kandungan mangan yang terukur mencapai 0,181 mg/l. Sementara itu, standar mutu untuk kandungan mangan menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 416 tahun 1990 mengenai syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air adalah sebesar 0,1 mg/l (Attamimi, 2017).

Anggapan penduduk di sekitar TPA adalah air telah tercemar lindi padahal pada penelitian Tua (2017), terbukti bahwa air lindi baru mencapai tanah pada 80 tahun pengoperasian TPA tanpa perubahan pengelolaan sampah. Artinya, tidak mungkin menerapkan bahwa air tanah yang tercemar berasal dari aliran lindi.

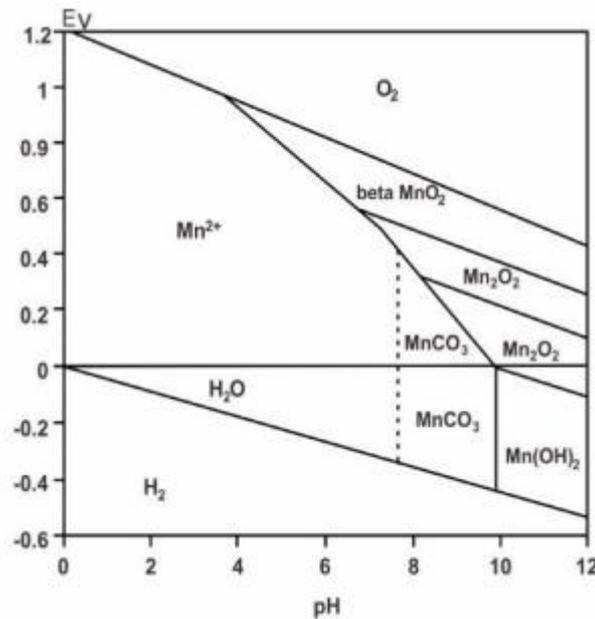


Gambar 4. Persentase Anggapan Kualitas Air

Kesadaran masyarakat diukur dari bagaimana menanggapi pemakaian air pada saat 'musim air menguning' yaitu pada musim kemarau. Juga bagaimana masyarakat menanggapi bahwa pencemaran air yang dimaksud adalah pencemaran zat mangan tidak terlarut atau dalam valensi (IV). Umum diketahui bahwa air yang berwarna kekuningan adalah pencemaran air dari besi, padahal pencemaran air tersebut berasal dari Mangan.

Mengingat pada dasarnya persamaan yang digunakan adalah yang berhubungan dengan keadaan kesetimbangan di antara spesies fase terlarut dan padat (USGS, 2010). Pada Gambar 5 ditunjukkan potensial redoks berdasarkan pH. Pada konstituen Mangan terlarut pH asam mempengaruhi tingginya potensial Reduksi Oksidasi. Kelarutan mangan (Mn) dipengaruhi oleh potensial redoks dan pH tanah. Semakin tinggi nilai pH tanah, tingkat kelarutan mangan cenderung menjadi lebih rendah. Jika semua reaksi kimia yang terlibat relatif cepat sehingga mencapai

ekuilibrium maka, sulit untuk mengasumsikan keberadaan konstituen kimia (Lowe, 2004 dalam Rahayu, dkk., 2022).

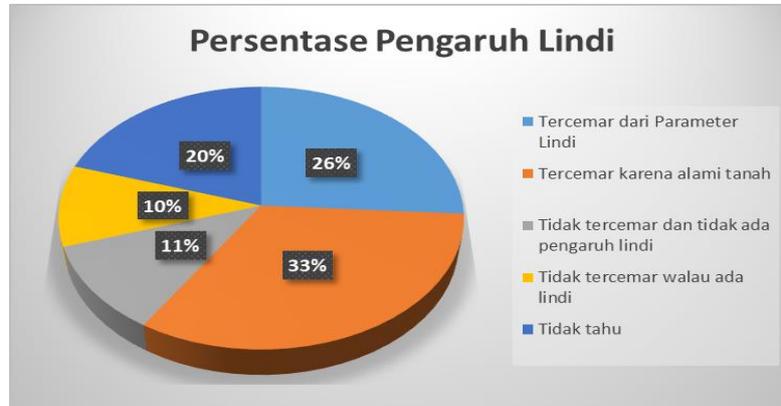


Gambar 5. Potensial Reduksi dan Pengaruh pH (Fetter, 1994 dalam Rahayu, 2022)

Untuk mengetahui reversibilitas dari reaksi Mangan perlu diketahui dahulu bagaimana orde reaksi yang bekerja (Lowe, 2004 dalam Rahayu, dkk., 2022) karenanya, model kinetik dapat memberikan informasi mengenai jalur adsorpsi dan mekanisme keterserapan (Agbovi dan Wilson, 2021 dalam rahayu, dkk., 2022). Proses adsorpsi adsorbat dari larutan berair ke adsorben terdiri dari beberapa fase seperti: perpindahan massa eksternal melewati lapisan batas atau film difusi antara fase cair dan permukaan luar adsorben; difusi yang terjadi dalam partikel adsorben dimana larutan adsorbat memasuki pori-pori adsorben; pembentukan ikatan fisik atau kimia dari adsorbat pada pusat aktif di pori-pori adsorben dimana ikatan kimia terbukti irreversible (Timberlake dan Timberlake, 2004 dalam Rahayu, dkk., 2022).

Namun tidak mungkin untuk mengkomunikasikan hasil-hasil penelitian ilmiah kepada masyarakat sekitar, dimana akhirnya dikomunikasikan bahwa air lindi berpotensi mencemari tanah yang bereaksi dengan zat-zat kimia dalam tanah yang berpresipitasi terhadap aliran air tanah hingga pencemar tersebut teralir kedalam sumur warga. Berdasarkan hasil survei, kesadaran masyarakat terhadap pentingnya menjaga air tanah sebagai sumber air baku sudah ada namun masih tidak ada solusi bagaimana menghindari pencemaran tersebut karena TPA Supit Urang adalah TPA yang memberikan ketergantungan terhadap mereka. Belum adanya kesadaran penuh untuk memilah sampah secara konsisten juga masih belum mengetahui bagaimana hubungan mengenai pencemaran air tanah melalui lindi dengan parameter BOD,

COD, Nitrat dan Sulfat yang merupakan oksida dimana Mangan menjadi sangat reaktif.



Gambar 6. Persentase Pengaruh Lindi

Gambar 6 menunjukkan pengetahuan warga terhadap parameter-parameter oksida yang reaktif dengan Mangan. Informasi mengenai keadaan air tanah di sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Supit Urang, terutama terkait pencemaran Mangan, dapat diperoleh melalui pengetahuan masyarakat terhadap parameter-parameter tertentu. Gambaran ini juga mencakup pemahaman warga terkait sumber air baku dan air minum. Gambar 8, dan bagaimana pengetahuan air baku dan air minum setelah diberikan penyuluhan, mengingat 30% penduduk di gambar 7 beranggapan bahwa untuk masak adalah bukan air minum. Pada Gambar 9 terlihat bagaimana masyarakat akan mencari solusi untuk pemakaian air yang tepat guna dan sehat setelah menerima penyuluhan, menjadi jelas bahwa terdapat unsur kimia dalam lindi Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Supit Urang. Lindi merupakan sumber kontaminan yang berasal dari area TPA, yang mengandung bahan organik seperti Biochemical Oxygen Demand (BOD) dan Chemical Oxygen Demand (COD), serta mengandung zat anorganik, termasuk beberapa logam berat yang dapat memberikan dampak yang sangat berbahaya bagi kesehatan manusia. Berdasarkan penelitian sebelumnya menurut (Hakim, dkk., 2014) bahwa potensi pencemaran memang akan bertambah apabila tidak ada solusi mengenai pematuan lindi.



Gambar 7. Persentase Kesadaran Pengaruh Lindi Sebelum Penyuluhan

Penyuluhan diadakan tanggal 13 Oktober 2023 secara jarak jauh (daring). Berikut perubahan persentase pengetahuan warga terhadap air baku dan air minum sebagai di gambar 8.



Gambar 8. Persentase Kesadaran Pengaruh Lindi Setelah Penyuluhan

Setelah dilakukan penyuluhan melalui aplikasi *zoom*, dan dilakukan angket kembali di lapangan oleh perwakilan TPA Supit Urang maka pengetahuan yang baik terhadap air baku dan air minum bertambah sebanyak 32%. Maka strategi yang harus dilakukan oleh warga adalah termaktub pada gambar 9. Sebagian besar yaitu 38% menunjukkan bahwa air baku akan *disupply* melalui sumber PDAM pada musim kemarau yaitu Mei-Oktober. Strategi lain ditunjukkan adalah dengan menggunakan filter air namun masih memakai sumber air sumur adalah sebesar 27%, juga mengenai strategi tetap memakai air tersebut karena dirasa tidak memberikan efek sebanyak 18% dan tidak tahu sebanyak 17%.

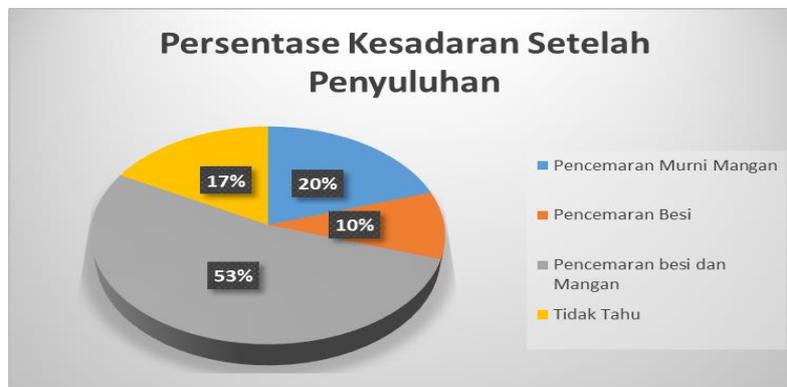


Gambar 9. Persentase Kesadaran Strategi Penggunaan Air

Sedangkan kesadaran masyarakat mengenai pencemar Mangan adalah yang memperkeruh air sumur bersamaan dengan besi, sebelum dan setelah penyuluhan juga naik sebanyak 30%. Awalnya di 23% menjadi 53%. Berikut gambar 10 menunjukkan pengetahuan masyarakat terhadap pencemaran Mangan sebelum penyuluhan dan Gambar 11 adalah setelah penyuluhan.



Gambar 10. Persentase Kesadaran Pencemar Mangan Sebelum Penyuluhan



Gambar 11. Persentase Kesadaran Pencemar Mangan Setelah Penyuluhan

SIMPULAN

Sebagian besar masyarakat masih belum sadar mengenai sumber, penyebab, dan strategi dalam menghadapi pencemaran. Sebanyak 38% responden mengemukakan bahwa sudah memiliki strategi yang akan melibatkan sektor lain yaitu PDAM Kota Malang. Masyarakat telah melakukan berbagai kegiatan untuk meningkatkan kesadaran mereka mengenai Kebersihan serta kesehatan lingkungan. Pemantauan kualitas air oleh masyarakat dan instansi terkait dianggap sebagai aspek krusial dalam merumuskan kebijakan manajemen pencemaran air tanah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Supit Urang Malang. Dengan menggunakan pendekatan ini, diharapkan kualitas air tanah dapat dipertahankan dan dikelola secara berkelanjutan. Kesadaran akan pentingnya kesehatan lingkungan juga ditanamkan sejak dini melalui kegiatan penyuluhan yang fokus pada risiko penimbunan sampah secara berlanjut. Pendidikan lingkungan masyarakat oleh instansi-instansi pendidikan dan pendekatan yang tepat bagi masyarakat adalah kunci bagi peningkatan kesadaran akan kesehatan masyarakat.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kepada Fakultas Teknik Universitas Islam Syekh Yusuf Tangerang, Warga Kecamatan Sukun dan Operasional TPA Supit Urang yang membantu Kegiatan Pengabdian Masyarakat ini hingga dapat berjalan dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

Artikel Jurnal:

- Attamimi, Nida Nafila (2017) Analisis Hubungan Proses Geokimia Lindi Dengan Konsentrasi Mangan Pada Tanah Tempat Pembuangan Akhir (Studi Kasus TPA Supit Urang, Malang, Jawa Timur). Undergraduate (S1) thesis, UNIVERSITAS BAKRIE
- Apriyani, N. (2017). Penurunan kadar surfaktan dan sulfat dalam limbah laundry. *Media Ilmiah Teknik Lingkungan*, 2(1), 37–44. <https://doi.org/10.33084/mitl.v2i1.132>
- Asdak, C. (2014). Hidrologi Daerah Aliran Sungai. UGM Press.
- Budiyanto, G. (2012). Biokimia Mn di Dalam Tanah. Yogyakarta: Agroteknologi Univeritas Muhamadiyah Yogyakarta.
- Calder G. V., & Timothy D. Stark. (2010). Aluminium Reactions and Problems in Municipal Solid Waste Landfills. Doi: 10.1061/(ASCE)HZ.1944-8376.0000045.
- Camara, M. A. F., dkk. (2006). About the endothermic nature of the adsorption of the herbicide diuron from aqueous solution on activated carbon fiber. *Carbon* 44(11), pp. 2335–2338.
- Chern, J.-M., Chien, Y.-W. (2002). Adsorption of nitrophenol onto activated carbon: isotherms and breakthrough curves. *Water Research*, 36(3), 647-655.

- Chesworth, W. (1991). *Geochemistry of Micronutrients*. American Society of Agronomy, Crop Science & Soil Science, Micronutrients in Agriculture, Volume 4, Second Edition. Doi: 10.2136/sssabookser4.2ed.c1
- Dauphas, N., & Olivier R. (2006). *Mass Spectrometry and Natural Variations of Iron Isotopes*. Wiley Inter Science, 25, 515-550. Doi: 10.1002/mas.20078.
- Demirkol, G. T., dkk. (2017). Investigation of Adsorption of Landfill Leachate Transport in Clay Soils. *Nesehir Bilim ve Teknoloji Dergisi Cilt by Istanbul University and Nevsehir Haci Bektas Veli University*, 6 ICOCEE, pp. 380–387.
- Dewi. (2013). *Studi Penyebaran Klorida Dan Kromium (Vi) di Air Tanah Dangkal (Studi Kasus: TPA Kopiluhur Cirebon)*. Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Demazeau, G., dkk. (1982). Recent developments in the field of high oxidation states of transition elements in oxides stabilization of sixcoordinated Iron(V).
- Diantika, E. I. A., & Sueb. (2021). Studi Kasus Pencemaran Sampah dan Pengelolaan Sampah di TPA Supit Urang Malang. *Jurnal Pembangunan Wilayah dan Kota*, Vol.17, No.1, 2021, 70-82.
- Direktorat PU Cipta Karya. (2012). *Materi Bidang Sampah, Diseminasi dan Sosialisasi Keteknikan Bidang PLP*. Jakarta.
- Evans, A. E. V., Hanjra, M. A., Jiang, Y., Qadir, M., & Drechsel, P. (2012). Water quality: Assessment of the current situation in Asia. *International Journal of Water Resources Development*, 28 (2), 195– 216. <https://doi.org/10.1080/07900627.2012.669520>
- Hakim, A. R., Susilo, A., & Maryanto, S. (2014). Identifikasi Penyebaran Kontaminan Sampah Bawah Permukaan Dengan Menggunakan Metode Magnetik (Studi Kasus: TPA Supit Urang, Malang). *Natural B. Harmayani, K. D., & Konsukartha, I. G. (2007). Pencemaran Air Tanah Akibat Pembuangan Limbah Domestik Di Lingkungan Kumuh. Pemukiman Natak, 92-102.*
- Kusumawati, T. (2012). *Kajian Degradasi Air Tanah Dangkal Akibat Air Lindi (LEACHATE) Di Lingkungan Tempat Pembuangan Akhir Putri Cempo Surakarta*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret . Mahyudin, R. P. (2017). *Kajian Permasalahan Pengelolaan Sampah Dan Dampak Lingkungan Di TPA (Tempat Pemrosesan Akhir)*. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 66-74.
- Maramis, A. A. (2008). *Pengelolaan Sampah dan Turunannya di TPA*. Jawa Tengah: Universitas Satya Wacana.
- Muryani, E. (2010). *Faktor Lingkungan Fisik yang Paling Berpengaruh Terhadap Potensi Pencemaran Benzena pada Airtanah di Sekitar SPBU 44.552.10 Yogyakarta*. *Sains dan Teknologi Lingkungan*, 55-64.
- Purwandari, Endah Rusiana (2015) *Studi Kualitas Airtanah Kawasan TPA Supit Urang Kota Malang*. Sarjana thesis, Universitas Brawijaya
- Pangestu, R., Riani, E., & Effendi, H. (2017). Estimasi beban pencemaran point source dan limbah domestik di Sungai Kalibaru Timur, Provinsi Dki Jakarta, Indonesia. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan (Journal of Natural Resources and Environmental Management)*, 7(3), 219–226. [https://doi.org/10.29244/jpsl.7.3.219 - 226](https://doi.org/10.29244/jpsl.7.3.219-226)
- Poedjiastoeti, H., Sudarmadji, Sunarto, & Paryogi, S. (2017). *Penilaian kerentanan air permukaan terhadap pencemaran di Sub DAS Garang Hilir berbasis multi-indeks*.

Jurnal Wilayah Dan Lingkungan, 5(3), 168–180. <https://doi.org/10.14710/jwl.5.3.168-180>

Pradana, H A, Novita, E., Wahyuningsih, S., & Pamungkas, R. (2020). Analysis of deoxygenation and reoxygenation rate in the Indonesia River (a case study : Bedadung River East Java). Series: Earth and Environmental Science, 243, 1–9. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/243/1/012006>

Rahayu, M.M, Notodarmojo, Damanhuri. 2022. PERILAKU KELARUTAN MANGAN AKIBAT LINDI MELALUI REAKSI SORPSI DAN DESORPSI SEBAGAI KONTRIBUSI PENCEMARAN AIR TANAH. Disertasi . Institut Teknologi Bandung

Rahayu, Y., Juwana, I., Marganingrum, D., & Lingkungan, J. T. (2018). Kajian perhitungan beban pencemaran air sungai di Daerah Aliran Sungai (DAS) Cikapundung dari sektor domestik. Jurnal Rekayasa Hijau, 2(1), 61–71. <https://doi.org/10.26760/jrh.v2i1.2043>

Saraswati, S. P., Sunyoto, Kironoto, B. A., & Hadisusanto, S. (2014). Kajian Bentuk dan Sensitivitas Rumus Indeks PI, Storet, Come untuk Penentuan status mutu perairan sungai tropis di Indonesia. Jurnal Manusia Dan Lingkungan, 21(2), 129–142. <https://jurnal.ugm.ac.id/JML/article/view/18536>

Solichin, M., Munandar, K., & Eurika, N. (2015). Keanekaragaman dan kelimpahan ikan di Sungai Bedadung wilayah Kota Jember. Seminar Nasional Biologi, IPA Dan Pembelajarannya, 36–48. Sugiyono. (2012). Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif. Alfabeta.

Thesiwati, A. S. (2011). Analisis perilaku masyarakat dalam pengelolaan lingkungan disepanjang Daerah Aliran Sungai Batang Kuranji. Jurnal Pelangi, 3(2), 74–92. <https://doi.org/10.22202/jp.2011.v3i2.22>

Vadde, K. K., Wang, J., Cao, L., Yuan, T., McCarthy, A. J., & Sekar, R. (2018). Assessment of water quality and identification of pollution risk locations in Tiaoxi River (Taihu Watershed), China. Water, 10(183),

Disertasi dan Thesis:

Syahza, A. (2004). Pemberdayaan Ekonomi Masyarakat Pedesaan melalui Pengembangan Industri Hilir Berbasis Kelapa Sawit di Daerah Riau (Doctoral dissertation). Universitas Padjajaran, Bandung, Indonesia.

Zarei, R. (2017). Developing enhanced classification methods for ECG and EEG signals (Unpublished doctoral dissertation). Victoria University, Melbourne, Australia.