

Jurnal Higiene Sanitasi

Vol. 3, No. 2, Oktober 2023, pp 25-28

Doi: <https://doi.org/10.36568/hisan.v3i2.64>

e-ISSN 2828-0474

Journal Homepage: <https://hisan.poltekkesdepkes-sby.ac.id/index.php/hisan>

Pengolahan Limbah *Greywater* Rumah Tangga Menggunakan Sistem *Biocontact* dalam Menurunkan Kandungan BOD₅ Dan COD

Faiq Azmiy Fadlillah¹, Pratiwi Hermiyanti^{1*}, Darjati¹, Ferry Kriswandana¹, Margono²

¹Jurusan Kesehatan Lingkungan, Poltekkes Kemenkes Surabaya, Surabaya, Indonesia

² Himpunan Ahli Kesehatan Lingkungan, Surabaya, Indonesia

Article history:

Received: 23 Agustus 2023

Revised: 08 Oktober 2023

Accepted: 17 Oktober 2023

Keywords:

Biocontact

Greywater

BOD₅

COD

ABSTRAK

Limbah rumah tangga atau greywater di lingkungan Margorejo, Surabaya umumnya dibuang langsung tanpa pengolahan di saluran drainase, sehingga menyebabkan pencemaran lingkungan. Air limbah ini mempunyai kandungan BOD₅ sebesar 54,2 mg/L dan COD sebesar 276 mg/L. Tingginya nilai BOD₅ dan COD dapat menurunkan kandungan oksigen terlarut, sehingga dapat mengganggu ekosistem. Penelitian quasi eksperimen ini bertujuan menganalisis penggunaan sistem biocontact dalam menurunkan kandungan BOD₅ dan COD pada saluran drainase. Penelitian ini memanfaatkan media batu sungai, ijuk, kerikil, karbon aktif sebagai biocontact pada pengolahan greywater dalam menurunkan kandungan BOD₅ dan COD. Lama kontak greywater dalam tangki biocontact adalah 3 hari, dan sampel diambil dari tangki biocontact sebanyak 3 kali perhari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan BOD₅ dan COD antara inlet dan outlet menunjukkan penurunan masing-masing hingga 46,7 mg/L dan 79,4 mg/L dalam waktu 72 jam. Biocontact efektif untuk menurunkan kadar BOD₅ dan COD dalam limbah greywater yang dibuktikan dengan hasil uji sudah sesuai Peraturan Gubernur Jawa Timur 72/2013, Lampiran III Nomor 4 Tentang Baku Mutu Limbah Domestik BOD₅, 30 mg/L dan COD 50 mg/L. Oleh karena itu, disarankan pada pemangku kepentingan di lingkungan Margorejo Surabaya untuk dapat menggunakan biocontact dalam mengolah limbah greywater dengan pertimbangan efisiensi biaya dan penggunaan yang mudah. Kemudian, disarankan juga untuk melakukan proses seeding dan aklimatisasi dengan lebih lama selama 2 minggu hingga beberapa bulan agar proses seeding dan aklimatisasi mencapai kondisi lebih optimal.

ABSTRACT

Household waste or graywater in the Margorejo neighborhood, Surabaya is generally disposed of directly without treatment in the drainage channel, causing environmental pollution. This wastewater has a BOD₅ content of 54.2 mg/L and COD of 276 mg/L. The high values of BOD₅ and COD can reduce dissolved oxygen content, which can disrupt the ecosystem. This quasi-experimental research aims to analyze the use of biocontact systems in reducing BOD₅ and COD content in drainage channels. This study utilizes river stone media, palm fiber, gravel, activated carbon as a biocontact in graywater treatment in reducing BOD₅ and COD content. The contact time of graywater in the biocontact tank is 3 days, and samples are taken from the biocontact tank 3 times per day. The results showed that the BOD₅

and COD contents between the inlet and outlet showed a decrease to 46.7 mg/L and 79.4 mg/L respectively within 72 hours. Biocontact is effective for reducing BOD5 and COD levels in graywater waste as evidenced by the test results already in accordance with East Java Governor Regulation 72/2013, Appendix III Number 4 concerning Domestic Waste Quality Standards BOD5, 30 mg/L and COD 50 mg/L. Therefore, it is recommended to stakeholders in the Margorejo Surabaya environment to be able to use biocontact in treating graywater waste with consideration of cost efficiency and easy use. Then, it is also recommended to carry out a longer seeding and acclimatization process for 2 weeks to several months so that the seeding and acclimatization process reaches more optimal conditions.

This is an open access article under the [CC BY-NC-SA](#) license.



Correspondence author: pratiwi@poltekkesdepkes-sby.ac.id

Jurusan Kesehatan Lingkungan, Poltekkes Kemenkes Surabaya, Surabaya, Indonesia

PENDAHULUAN

Pencemaran air merupakan hasil transformasi kondisi perairan di ekosistem seperti danau, sungai, laut, dan air bawah tanah yang diakibatkan aktivitas antropogenik. Implikasi dari perubahan ini menyebabkan depresiasi kualitas air, dari peringkat ringan hingga mengancam keselamatan (Metcalf and Eddy, 2003). Fenomena pencemaran air di beragam ekosistem, termasuk seluruh perairan di Indonesia, kian menjadi perhatian mendalam. Pencemaran air di negara ini utamanya dipicu oleh aktivitas antropogenik, meliputi pembuangan limbah domestik, pertanian, dan industri (Dewi, 2009).

Pencemaran lingkungan akibat limbah cair rumah tangga dan industri menjadi permasalahan utama saat ini. Salah satu tipe limbah cair rumah tangga yang mendapat sorotan adalah *greywater*, suatu jenis limbah yang terdiri dari sisa air hasil kegiatan seperti mencuci, mandi, mencuci piring, dan air bilas dari membersihkan lantai, kecuali limbah dari WC (Artiyani and Firmansyah, 2016). *Greywater* mengandung bahan kimia dari aktivitas rumah tangga dan memerlukan pengolahan untuk mencegah pencemaran dan mengurangi tingkat bahayanya dibandingkan limbah cair industry (Praja, 2017; Radityaningrum and Kusuma, 2017). Selain *greywater*, terdapat *blackwater* yang dihasilkan oleh rumah tangga, yaitu limbah dari kotoran manusia yang mengandung campuran bahan organik, anorganik, dan gas yang memiliki potensi mencemari lingkungan serta menyebabkan penyakit. Secara komposisi, air limbah umumnya terdiri dari 99,7% air dan 0,3% komponen lainnya, yang terdiri dari bahan padat, koloid, dan zat terlarut, dan yang kemudian dapat digolongkan menjadi bahan organik dan anorganik (Dix, 1981; Susana, 2009).

Pengelolaan limbah *greywater* yang seringkali dibuang langsung ke selokan depan rumah tanpa

pengolahan lebih lanjut telah menjadi praktik umum di beberapa wilayah. Dampak dari kebiasaan ini adalah potensi pencemaran pada badan air yang berperan sebagai muara selokan, mengakibatkan perubahan warna air menjadi coklat dan timbulnya bau tidak sedap (Hindarko, 2003). Selain ancaman terhadap keberlangsungan hidup organisme akuatik dan kesinambungan ekosistem perairan, zat-zat polutan yang terdapat dalam limbah *greywater* pun berpotensi menjadi pangkal penyakit, termasuk kolera, muntaber, diare, serta gastroenteritis (Jenie and Rahayu, 1996; Susana, 2009). Pengelolaan air limbah rumah tangga di Indonesia masih menghadapi tantangan dalam hal aspek teknis dan besarnya biaya yang diperlukan. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan sebuah sistem manajemen limbah rumah tangga yang efisien, praktis, dan optimal (Indrayani and Rahmah, 2018). Salah satu pendekatan yang diusulkan adalah penggunaan sistem *biocontact*. Perkembangbiakan mikroorganisme dan dapat dioperasikan dengan atau tanpa aerasi (Irianto, 2015). Rancangan *biocontact* ini menampilkan morfologi mirip saringan, serta menggabungkan beragam material media penyangga yang teratur dan acak, seperti batu sungai, ijuk, kerikil, dan karbon aktif (Hadiwidodo and Oktawan, 2012; Fajri, Handayani and Sutikno, 2017).

Saluran drainase di lingkungan Margorejo Sawah Surabaya berfungsi sebagai sarana pembuangan limbah dari berbagai sumber, termasuk sekitar 100 rumah tangga di wilayah RT 02 Margorejo Indah dan Transito Transmigrasi, RW 06 kelurahan Margorejo Sawah Surabaya. Limbah cair yang dihasilkan dari rumah tangga, kos-kosan, usaha pembuatan pagar, usaha percetakan, serta sekolah playgroup dan SLB (sekolah luar biasa) tidak mengalami pengolahan terlebih dahulu dan langsung dialirkan ke saluran drainase. Praktik ini berpotensi menyebabkan pencemaran pada perairan

di sekitarnya (Kusnoputranto, 1986). Komposisi limbah tersebut mencakup konsentrasi yang berlebihan dari komponen organik-anorganik dan logam berat, melebihi batas mutu yang ditetapkan untuk lingkungan. Akibatnya diperlukan pengolahan limbah cair untuk mengurangi limbah yang dihasilkan dan menghilangkan atau mengurangi kadar bahan pencemar dalam perairan (Said, 2000; Muhajar *et al.*, 2020).

Kadar BOD₅ dalam air limbah *greywater* Margorejo Surabaya sebesar 54,2 mg/L masih belum memenuhi baku mutu menurut Pergub 72/2013, Lampiran III tentang baku mutu limbah domestik, yaitu sebesar 30 mg/L untuk BOD₅. Sementara itu, parameter COD dalam air limbah *greywater* tercatat sebesar 276 mg/L, juga belum memenuhi batas baku mutu COD sebesar 50 mg/L. Dengan menggunakan *biocontact* diharapkan kedua parameter air limbah ini dapat diturunkan nilainya sehingga memenuhi syarat baku mutu.

Tujuan dalam penelitian ini adalah menganalisis pengolahan limbah *greywater* rumah tangga menggunakan sistem *biocontact* dalam menurunkan kandungan BOD₅ dan COD di lingkungan Margorejo tahun 2023.

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini digunakan jenis studi quasi-experimental. Sampel penelitian ini adalah limbah *greywater* sebelum masuk tangki *biocontact* (*inlet*) dan air limbah setelah keluar tangki *biocontact* (*outlet*) selama 3 hari dengan pengambilan sampel 3x perhari.

Variabel dalam penelitian ini terbagi menjadi dua, yaitu variabel bebas dan terikat. Variabel bebas yaitu waktu kontak air limbah *greywater* di dalam tangki *biocontact* selama 3 hari, yang diambil secara berturut-turut setiap harinya. Variabel terikat adalah kandungan BOD₅ dan COD dalam air limbah *greywater* yang keluar dari tangki *biocontact*.

Data dalam penelitian ini akan didapatkan melalui proses pemeriksaan parameter kimia BOD₅ dan COD dengan bantuan botol sampel, alat uji BOD₅ dan COD, serta IPAL *greywater* (tangki tandon, tangki *biocontact*, pompa, dan sistem perpipaan) yang telah dirancang. Setelah data tersebut terkumpul, maka akan dilakukan analisis data dengan cara tabulasi data.

Hasil Pembahasan

Hasil pengamatan pada tabel 1 menunjukkan, bahwa kadar BOD₅, limbah *greywater* menurun cukup signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa mikroorganisme pengurai yang tumbuh pada biofilm dalam *biocontact* mampu menguraikan zat polutan di dalam air limbah *greywater*. Semakin lama air limbah *greywater* kontak di dalam *biocontact* semakin banyak zat polutan yang diuraikan oleh mikroorganisme (Said, 2017). Biofilm yang terbentuk pada media batu kerikil

menguraikan zat - zat organik menjadi senyawa senyawa yang lebih sederhana. Hal ini ditandai dengan menurunnya nilai BOD₅, sehingga dengan semakin lamanya waktu kontak di dalam *biocontact* efektifitasnya dalam menguraikan zat polutan semakin tinggi (Zulfikar *et al.*, 2022).

Penelitian dari Sartika *et al.*, (2019) menunjukkan bahwa rotating biological contactor mampu menurunkan kadar BOD pada waktu tinggal 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15 hari. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian ini bahwa *biocontact* dapat menurunkan kandungan BOD pada limbah *greywater* dengan waktu kontak 24, 48, 72 jam.

Tabel 2 menunjukkan, bahwa kadar COD

Tabel 2
Penurunan kandungan COD

Replikasi	Konsentrasi COD Influen (mg/L)	Konsentrasi COD Effluent (mg/L)			Besarnya penurunan nilai COD (mg/L) (persen)		
		24 jam	48 jam	72 jam	24 jam	48 jam	72 jam
1	111	38	25	22	70,7	74	79,4
2	105	32	32	32	(66,9%)	(70,0%)	(75,1%)
3	101	35	38	25			
Rerata	105,7	35	31,7	26,3			

dalam air limbah *greywater* menurun cukup bermakna. Hal ini menunjukkan bahwa mikroorganisme pengurai yang tumbuh pada biofilm dalam *biocontact* mampu menguraikan zat pencemar di dalam air limbah *greywater*. Semakin lama air limbah *greywater* tinggal di dalam *biocontact* semakin banyak zat pencemar yang diuraikan oleh mikroorganisme yang salah satunya adalah kandungan COD. (Amri & Widayatno, 2023; I. U. Dewi *et al.*, 2022).

Penelitian oleh Ali & Samanhudi (2023) juga menunjukkan bahwa pada limbah cair perendaman tempe dengan menggunakan rotating biological contactor mampu menurunkan kadar COD pada limbah *greywater* berjalan selama waktu kontak 1.5; 2.5; 3.5; 4.5; 5.5 jam. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian ini bahwa *biocontact* dapat menurunkan kandungan COD pada limbah *greywater* dengan waktu kontak 24, 48, 72 jam.

Dalam proses *biocontact* hasil penguraian polutan tergantung pada jenis polutan yang terlibat dan mikroorganisme yang digunakan dalam proses tersebut. Mikroorganisme seperti bakteri atau fungi digunakan untuk menguraikan polutan tertentu dengan mengubahnya menjadi bentuk yang lebih aman atau lebih mudah dihilangkan. Misalnya, jika polutan yang terlibat adalah polutan organik seperti minyak, mikroorganisme dalam sistem *biocontact* akan

Tabel 1
Penurunan kandungan BOD₅

Replikasi	Konsentrasi BOD ₅ Influen (mg/L)	Konsentrasi BOD ₅ Effluent (mg/L)			Besarnya penurunan nilai BOD ₅ (mg/L) (persen)		
		24 jam	48 jam	72 jam	24 jam	48 jam	72 jam
1	42	8	4	2	44	46,3	46,7
2	58	3	6	4	(86,3%)	(90,8%)	(91,6%)
3	53	10	4	7			
Rerata	51	7	4,7	4,3			

menguraikan minyak menjadi komponen yang lebih sederhana seperti karbon dioksida dan air. Sebaliknya, jika polutan yang terlibat adalah senyawa logam berat, mikroorganisme akan melakukan proses bioreduksi atau pelepasan elektron untuk mengubah senyawa yang berbahaya menjadi bentuk yang kurang beracun atau lebih stabil.

Tabel 3. Persentase penurunan BOD₅ dan COD

Waktu kontak air limbah (jam)	Persentase penurunan BOD ₅ (%)	Persentase penurunan COD (%)
24 jam	86,3	66,9
48 jam	90,8	70,0
72 jam	91,6	75,1

Penelitian ini menunjukkan bahwa waktu kontak terbaik untuk proses penguraian adalah 72 jam. Kadar BOD₅ dalam *inlet* air limbah *greywater* Margorejo Surabaya sebesar 51 mg/L masih belum memenuhi baku mutu berdasarkan Pergub 72/2013, Lampiran III Tentang Baku Mutu Limbah Domestik yaitu BOD₅ sebesar 30 mg/L. Parameter COD dalam *inlet* air limbah *greywater* sebesar 105,7 mg/L juga belum memenuhi syarat baku mutu Pergub 72/2013, Lampiran III Tentang Baku Mutu Limbah Domestik. COD sebesar 50 mg/L. Setelah melalui proses *biocontact* di dalam tangki *biocontact*, kedua parameter ini dapat memenuhi syarat baku mutu. Biofilm yang terbentuk pada permukaan media batu kerikil dapat menguraikan zat-zat organik menjadi senyawa senyawa yang lebih sederhana. Nilai BOD₅ untuk waktu kontak 72 jam adalah sebesar 4,3 mg/L. sedangkan nilai COD untuk waktu 72 jam adalah sebesar 26,3 mg/L. dengan demikian *biocontact* efektif untuk menurunkan nilai BOD₅ dan COD air limbah *greywater*. Waktu efektif untuk menurunkan kadar BOD₅ dan COD pada penelitian ini adalah 72 jam, menurut Handayani, 2018; Utomo, 2018) Pengolahan air limbah *greywater* menggunakan *rotating biological contactor* dengan semakin lama waktu masa kontak semakin tinggi tingkat penurunannya hingga dapat memenuhi baku mutu Pergub Jatim 72/2013 (Peraturan Gubernur Jawa Timur No 72 Tahun 2013). Hasil penelitian ini memiliki implikasi penting bagi masyarakat terutama di lingkungan Margorejo Surabaya. Masyarakat di lingkungan Margorejo Surabaya perlu merancang *biocontact* dalam pengolahan *greywater* agar kandungan BOD₅ dan COD memenuhi standar baku mutu. Keterbatasan dalam penelitian ini mencakup keterbatasan durasi studi. Proses *seeding* dan aklimatisasi dalam jangka waktu panjang tidak tercermin dalam penelitian ini karena dilakukan hanya dengan jangka waktu yang singkat. Penelitian lanjutan dengan durasi proses *seeding* dan aklimatisasi mungkin diperlukan untuk mendapatkan hasil yang lebih optimal.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini, *biocontact* menggunakan media batu sungai, kerikil, ijuk, karbon aktif mampu menurunkan BOD₅ sebesar 91,6% dan COD sebesar 75,1% sehingga layak digunakan masyarakat untuk mengolah *greywater*.

SARAN

Saran yang dapat diberikan adalah mempertimbangkan penggunaan sistem *biocontact* dalam pengolahan limbah *greywater*. Biaya pembuatan, pemasangan, pengoperasian, dan perawatan sistem ini terjangkau, sehingga dapat menjadi solusi yang efektif dalam mengolah limbah *greywater*. Selain itu, perlu melakukan proses *seeding* dan aklimatisasi dengan waktu lebih lama, minimal 2 minggu hingga beberapa bulan. Peningkatan waktu aklimatisasi ini diharapkan dapat mencapai kondisi yang lebih optimal dalam proses pengolahan limbah *greywater* dengan sistem *biocontact*.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M. and Samanhudi, D. (2023) 'Penurunan Kadar Limbah COD dan TSS Pada Limbah Kedelai', *Jurnal Teknik Industri*, 26(1), pp. 40–52.
- Amri, A.A. and Widayatno, T. (2023) 'Penurunan Kadar BOD, COD, TSS, dan PH Pada Limbah Cair Tahu Dengan Menggunakan Biofilter', *Jurnal Inovasi Teknik Kimia*, 8(1), p. 6.
- Artiyani, A. and Firmansyah, N.H. (2016) 'Kemampuan Filtrasi Upflow Pengelolaan Filtrasi Upflow Dengan Media Pasir Zeolit dan Arang Aktif Dalam Menurunkan Kadar Fosfat dan Deterjen Air Limbah Domestik', *Jurnal Teknik Industri*, 6(1), pp. 8–15.
- Dewi, I.U. *et al.* (2022) 'Effectiveness of Wastewater Treatment Installation and Liquid Waste Quality in dr. Soetomo General Hospital, Surabaya', *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 14(1), pp. 45–54.
- Dewi, Y.S. (2009) 'Efektivitas Filtrasi Membran Selulosa Dalam Pengolahan Limbah Tekstil.', *Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik*, 5(1), pp. 27–33.
- Dix, H.M. (1981) *Environmental Pollution: Atmosphere, land, water, and noise (Institution of Environmental sciences series)*. New York: Wiley.
- Fajri, M.N., Handayani, Y.L. and Sutikno, S. (2017) 'Efektivitas Rapid Sand Filter untuk Meningkatkan Kualitas Air Daerah Gambut di Provinsi Riau', *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Teknik*, 4(1).
- Gubernur Jawa Timur (no date) *Peraturan Gubernur Jawa Timur No 72 Tahun 2013 Tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Industri Dan/Atau Kegiatan Usaha Lainnya*.
- Hadiwidodo, M. and Oktiawan, W. (2012) 'Pengolahan Air Lindi Dengan Proses Kombinasi

- Biofilter Anaerob-Aerob dan Wetland', *Jurnal Presipitasi*, 9(2), pp. 84–94.
- Handayani, N.D. (2018) *Tingkat Efektifitas Waktu Proses (RBC) Rotating Biological Contactor Dalam Menurunkan Kadar BOD Limbah Cair Laundry*. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bhakti Husada Mulia Madiun.
- Hindarko, S. (2003) *Mengolah Air Limbah Supaya Tidak Mencemari Orang Lain*. Jakarta: Esha.
- Indrayani, L. and Rahmah, N. (2018) 'Nilai Parameter Kadar Pencemar Sebagai Penentu Tingkat Efektivitas Tahapan Pengolahan Limbah Cair Industri Batik', *Jurnal Rekayasa Proses*, 12(1), pp. 41–50.
- Irianto, I.K. (2015) *Buku Bahan Ajar Pencemaran Lingkungan*. Denpasar: Universitas Warmadewa.
- Jenie, B.S.L. and Rahayu, W.P. (1996) *Penanganan limbah industri pangan*. Cet. 1. Yogyakarta: Kanisius.
- Kusnoputranto, H. (1986) *Kesehatan Lingkungan*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Kesehatan.
- Metcalf and Eddy (2003) *Wastewater Engineering: Treatment, Disposal and Reuse*. New York: McGraw Hill.
- Muhajar *et al.* (2020) 'Pengaruh Ketebalan Media dan Waktu Filtrasi Terhadap Pengolahan Limbah Rumah Tangga', *Universitas Muhammadiyah Makassar* [Preprint].
- Praja, Y.H. (2017) *Analisa Kadar Chemical Oxygen Demand (COD) dan Total Suspended Solid (TSS) Pada Limbah Cair dan Air Laut dengan Menggunakan Alat Spektrofotometri UV-Visible*. Universitas Sumatera Utara.
- Radityaningrum, A.D. and Kusuma, M.N. (2017) 'Perbandingan Kinerja Media Biofilter Anaerobic Dalam Penurunan TSS, BOD, COD pada Greywater', *Jukung Jurnal Teknik Lingkungan*, 3(2), pp. 25–34.
- Said, N.I. (2000) 'Teknologi Pengolahan Air Limbah dengan Proses Biofilm Tercelup', *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 1(2), pp. 101–113.
- Said, N.I. (2017) *Teknologi Pengolahan Air Limbah*. Jakarta: Erlangga.
- Sartika, N., Kasman, M. and Riyanti, A. (2019) 'Analisis Penurunan Parameter Limbah Cair Laundry Menggunakan Rotating Biological Contactor (Rbc)', *Jurnal Daur Lingkungan*, 2(2), pp. 68–72.
- Susana, T. (2009) 'Tingkat Keasaman (Ph) Dan Oksigen Terlarut Sebagai Indikator Kualitas Perairan Sekitar Muara Sungai Cisdane', *Jurnal Teknologi Lingkungan Universitas Trisakti*, 5(2), pp. 33–39.
- Utomo, J.P. (2018) *Penurunan Kadar BOD Pada Limbah Cair Tahu Menggunakan Rotating Biological Contactor (RBC) di Kelurahan Banjarejo Kota Madiun*. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bhakti Husada Mulia Madiun.
- Zulfikar, Z. *et al.* (2022) 'Effect of Hydraulic Retention Time on the Levels of Biochemical Oxygen Demand and Total Suspended Solid with Simple Integrated Treatment as an Alternative to Meet the Household Needs for Clean Water', *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 10(E), pp. 6–11.