

ANALISIS KANDUNGAN MIKROPLASTIK PADA GARAM TERESTRIAL DARI BLEDUG KUWU, JAWA TENGAH

Dhanang Puspita [✉], Yedhiyah Totti¹, Mykhel Samuel Suyanto¹

¹ Teknologi Pangan, Universitas Kristen Satya Wacana, Jl. Kartini No. 11a, Salatiga, Jawa Tengah, 50711, Indonesia

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Disubmit : 28-07-2025

Direvisi : 07-08-2025

Disetujui : 09-08-2025

Keywords:

bledug kuwu, garam, mikroplastik, purwodadi.

Abstrak

Bledug Kuwu adalah salah satu fenomena alam munculnya letupan air panas yang mengandung mineral garam akibat aktivitas vulkanik. Masyarakat di sekitar Bledug Kuwu memanfaatkan air tersebut untuk diolah menjadi garam. Mikroplastik adalah salah satu bahan cemaran yang banyak terdapat pada garam, sehingga tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi cemaran mikroplastik pada garam kuwu dan air garamnya. Metode yang digunakan adalah dengan pengenceran garam dan air garam, kemudian diamati dengan mikroskop. Hasil penelitian, garam kuwu dan air garam mengandung cemaran mikroplastik. Sumber cemaran dapat berasal dari alat-alat produksi yang menggunakan plastik. Dapat disimpulkan, garam kuwu memiliki kelimpahan mikroplastik 400 partikel per gram, dan 1 mL air garam 210 partikel.

Abstract

Bledug Kuwu is a natural phenomenon where hot water erupts containing salt minerals due to volcanic activity. The people around Bledug Kuwu use this water to process it into salt. Microplastics are one of the contaminants that are often found in salt, so the aim of this research is to identify microplastic contamination in Kuwu salt and its salt water. The method used is by diluting salt and brine, then observing with a microscope. The research results showed that Kuwu salt and salt water contained microplastic contamination. Sources of contamination can come from production equipment that uses plastic. It can be concluded that Kuwu salt has an abundance of 400 microplastic particles per gram, and 210 particles in 1 mL of salt water.

✉ Alamat Korespondensi:

E-mail: dhanang.puspita@uksw.edu

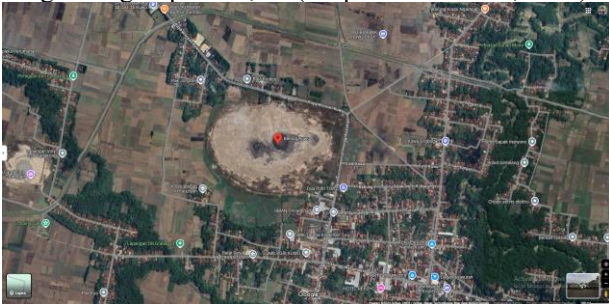
p-ISSN 2746-0207

e-ISSN 2807-7865

1. Pendahuluan

Bledug Kuwu adalah fenomena alam, yang terdapat di Desa Kuwu, Kecamatan Kradenan, Kabupaten Grobogan. Fenomena geologi ini berupa letupan lumpur panas dari dalam bumi yang merupakan aktivitas vulkanik. Letupan lumpur panas tersebut bercampur gas, air, uap, dan garam. Oleh penduduk setempat, air yang mengandung garam ditambang dan selanjutnya diolah menjadi garam yang dikenal dengan garam kuwu. Garam tersebut merupakan salah satu sumber garam terestrial, karena tidak menggunakan air laut seperti pada umumnya produksi garam (Sabdaningsih, 2018).

Proses pembuatan garam kuwu dilakukan dengan cara mengalirkan air dari pusat letupan lumpur panas menuju ke dalam bak-bak penampungan yang terbuat dari plastik lembaran atau terpal (Dewi & Satato, 2024). Air yang sudah tertampung kemudian dipindahkan dalam bilah-bilah bambung yang digunakan untuk proses penguapan atau evaporasi. Evaporasi juga dilakukan dalam bak-bak penampungan, dengan ketinggian air yang rendah, yakni sekitar 5 cm kedalamannya. Garam yang sudah menjadi kristal, selanjutnya untuk dikemas dan diperjual belikan, sedangkan air garam yang pekat juga dikomersialkan menjadi *bleng* (pengganti borak). Garam kuwu dikomersialkan untuk kemasan 1kg dengan harga Rp 10.000,00 dan air garam 600 mL dengan harga Rp 5.000,00 (Puspita & Sukamto, 2023)



Gambar 1. Lokasi tambak garam di Bledug Kuwu (Tangkapan layar google maps, Desember 2024).

Dari Gambar 1, terlihat lokasi Bledug Kuwu, dimana tempat tersebut selain digunakan sebagai tambak garam juga menjadi lokasi wisata. Permukiman warga juga mengelilingi Bledug Kuwu, sehingga adanya wisatawan dan aktifitas warga bisa berpotensi mempengaruhi kualitas garam kuwu. Meski garam kuwu bukan barang komersial utama bagi warga desa, tetapi perlu mendapatkan perhatian serius berkaitan dengan keamanan pangan. Salah satu potensi gangguan keamanan pangan pada garam kuwu adalah cemaran mikroplastik. Cemaran mikroplastik di Indonesia, menjadi salah satu yang terbesar yakni sekitar 100 partikel per kilogramnya, dengan ukuran 100 – 2000 μm dengan jenis *polyethylene* (PE), *polypropylene* (PP), dan *polyethylene terephthalate* (PET) (Nilawati et al., 2020)

Mikroplastik merupakan material dari polimerik yang berukuran kurang dari 5 mm, bahkan ada yang ukurannya kurang dari 100 nm yang dikenal dengan nanoplastik. Material mikroplastik memiliki sifat yang

tidak mudah diurai di dalam lingkungan, dan kalaupun bisa memerlukan waktu yang lama. Dengan ukuran yang mikro tersebut, membuat mikroplastik mudah terdistribusi ke lingkungan, baik lewat aktifitas manusia, perairan, dan udara. Sumber mikroplastik yang umum berasal dari bahan plastik yang mengalami degradasi atau fragmentasi menjadi ukuran yang lebih kecil. Berdasar bentuknya, mikroplastik berbentuk film, fiber, dan fragmen. Mikroplastik juga berasal dari produk industri yang sengaja dibuat dalam ukuran kecil, yang kemudian tersebar ke lingkungan seperti scrub pembersih wajah. Pada garam laut sudah memiliki cemaran mikroplastik dengan jenis fragmen 70 partikel/gram, diikuti oleh fiber (46 partikel/gram) dan film 36 partikel/gram (Gadi et al., 2024).

Garam menjadi salah satu bahan tambahan pangan yang hampir setiap hari dikonsumsi manusia. Garam bermanfaat untuk menjaga osmolaritas cairan tubuh, pemeliharaan volume plasma, impuls saraf, kontraksi otot (Puspita & Sukamto, 2023). Konsumsi garam yang tercemar mikroplastik akan menyebabkan distribusi mikroplastik dalam tubuh manusia, dan salah satunya melalui jalur pencernaan makanan. Potensi bahaya mikroplastik terjadi saat material tersebut masuk dalam tubuh, yang berpotensi menyebabkan gangguan seperti; iritasi, keracunan, kanker, gangguan metabolisme, gangguan pernafasan dan pencernaan, serta gangguan imunitas (Albazoni et al., 2024). Dengan demikian, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisa kandungan mikroplastik pada garam kuwu dan air garamnya.

2. Metodologi Penelitian

Penelitian ini bersifat deskriptif kuantitatif, yakni mendeskripsikan nilai hasil penghitungan dan analisis. Sampel penelitian berupa garam kuwu dan air garam diperoleh dari petani tambak garam di lokasi Bledug Kuwu yang terletak di Desa Kuwu, Kecamatan Kradenan, Kabupaten Grobogan, Provinsi Jawa Tengah pada bulan Juli 2024. Secara geografis, Bledug Kuwu berada di koordinat 7°07'04"S 111°07'17"E dengan elevasi 51 m dpl. Analisa mikroplastik dilakukan di laboratorium biologi di Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Kristen Satya Wacana pada bulan November 2024.

Analisa Mikroplastik

Mikroplastik diamati secara visual dengan menggunakan mikroskop (*Olympus*) dengan perbesaran 40 \times . Preparasi sampel untuk garam kuwu, diambil 1 gram ditimbang dengan menggunakan neraca analitik (*Oxhaus*), kemudian dihomogenkan dalam 10 mL aquades dalam tabung reaksi dengan menggunakan *vortex* selama 1 – 2 menit. Setelah homogen kemudian diambil 0,1mL dengan menggunakan mikropipet (Eppendorf) lalu dituangkan dalam gelas obyek dan ditutup dengan gelas penutup. Tahap berikutnya adalah pengamatan dengan mikroskop dengan perbesaran 40 \times dan dilakukan penghitungan mikroplastik. Untuk

sampel air garam, dilakukan pengenceran 10 kali yakni dengan mencampurkan 1 mL sampel air garam dengan 9 mL aquades dalam tabung reaksi yang kemudian di homogenkan. Obyek yang berbentuk lembara tipis dikategorikan sebagai film, obyek dengan bentuk serabut dimasukan sebagai fiber atau serat, obyek dengan bentuk yang kompak dan tidak beraturan bisa dimasukan dalam bentuk fragmen. Penghitungan dilakukan 5 kali ulangan, dan hasilnya direrata dan dihitung juga standar deviasinya dengan menggunakan perangkat lunak *Microsoft Excell ver.10*. Kelimpahan mikroplastik dihitung dengan menjumlahkan partikel mikroplastik per berat sampel (Puspita *et al.*, 2022).

3. Hasil dan Pembahasan

Garam Kuwu

Garam kuwu merupakan salah satu garam terestrial di Indonesia yang diproduksi dan bahan bakunya bukan dari air laut. Di Indonesia, banyak fenomena-fenomena garam dari daratan, seperti di Wamena Papua terdapat sumber mata air asin yang digunakan penduduknya untuk mendapatkan sumber garam. Di Sangiran Jawa Tengah terdapat Dusun Pablengan, dan disana terdapat sumber mata air asin. Sejarah geologis telah menciptakan fenomena yang ini, sebab pada prinsipnya adalah adanya simpanan atau deposit natrium dan mineral lain yang rasanya asin dan secara awam disebut sebagai garam. Begitu juga halnya dengan yang terjadi, natrium dan mineral lain ikut terlarut dan terbawa ke permukaan tanah bersamaan dengan lutupan lumpur panas (Maulana *et al.*, 2017). Masyarakat di Desa Kuwu memanfaatkan fenomena tersebut yang kemudian mengolah menjadi garam, seperti ditunjukkan pada gambar 2.

Garam kuwu diproduksi secara sederhana, dan hanya mengandalkan faktor alam. Sumber air garam diperoleh hanya dengan mengalirkan air lumpur panas, yang kemudian ditampung pada bak dari lembaran plastik, ada juga yang menggunakan terpal plastik yang biasa digunakan untuk kolam ikan. Untuk distribusi air garam ke tempat penguapan, digunakan bekas galon air minum dalam kemasan. Proses penguapan ada yang menggunakan bilah bambu yang dibelah menjadi dua, atau dalam bak-bak penguapan yang terbuat dari plastik atau terpal. Penguapan air garam sepenuhnya mengandalkan panas dari cahaya matahari, terlebih disana tidak ada naungan, sehingga maksimal dalam mendapatkan paparan cahaya matahari selama satu hari penuh.

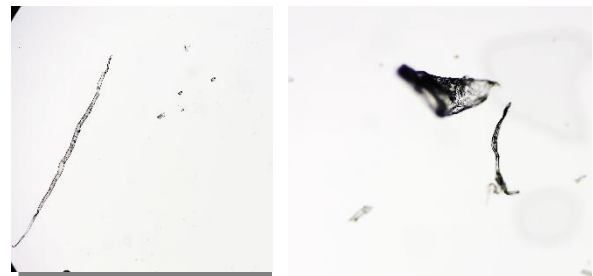


Lutupan Bledug Kuwu Tambak garam warga Garam yang sudah dikemas



Garam kuwu. Air garam kuwu atau disebut dengan bleng.

Gambar 2. Proses produksi garam kuwu.



Garam Air Garam

Gambar 3. Foto mikroplastik yang ditemukan dalam garam kuwu dan air garam (*bleng*).

Mikroplastik pada Garam

Aktifitas produksi garam dengan menggunakan peralatan yang terbuat dari plastik, berikuit dengan paparan dari lingkungan secara langsung akan mempengaruhi kualitas produk garam, salah satunya cemaran mikroplastik. Gambar 3 merupakan foto hasil pengamatan dari analisis mikroplastik pada garam kuwu dan air garam. Pada garam, terlihat sebuah obyek berbentuk memanjang dan transparan. Obyek ini adalah serat atau fiber yang berasal dari helaian tali, kain, atau material lain yang menggunakan serat sintetis. Pada air garam terdapat lembaran tipis dan dikategorikan sebagai film.

Hasil analisa dan perhitungan mikroplastik disajikan pada Tabel 1. Pada garam dengan sampel seberat 1 gram, terdapat kandungan partikel mikroplastik jenis film sebesar $3,4 \pm 0,547$, fragment $13,4 \pm 1,342$, dan fiber $23,6 \pm 0,894$. Pada 1 mL air garam, terdapat partikel mikroplastik sebesar, $1,6 \pm 0,547$ untuk jenis film, fragment $17 \pm 3,162$, dan fiber sebanyak $2,2 \pm 1,304$. Dengan demikina, garam kuwu dan air garam positif mengandung mikroplastik, berikuit dengan ragam jenisnya.

Tabel 1. Analisa cemaran mikroplastik

Sampel	Film	fragment	fiber
Garam per 1 gram	4	12	24
	3	14	23
	3	12	23
	4	15	25
	3	14	23
Rerata	$3,4 \pm 0,547$	$13,4 \pm 1,342$	$23,6 \pm 0,894$

	2	12	3
Air Garam per	2	18	1
1 mL	1	20	1
	1	16	4
	2	19	2
Rerata	1,6 ± 0,547	17 ± 3,162	2,2 ± 1,304

Keberadaan mikroplastik erat kaitannya dengan sumbernya, bisa berasal dari polutan bisa juga berasal dari cemaran alat produksi yang dipakai. Apabila melihat proses produksi garam kuwu yang menggunakan lembaran plastik dan terpal sebagai bak penampungan, serta galon bekas air mineral untuk distribusinya bisa menjadi suspek sumber mikroplastik. Gerakan mekanis pada peralatan produksi, paparan panas matahari dan mineral dari bahan baku bisa merubah struktur plastik menjadi lebih mudah terdegradasi.

Mikroplastik jenis film berupa filamen-filamen tipis yang berasal dari lembaran-lembaran plastik tipis yang terdegradasi. Plastik tersebut bisa berasal dari bak kolam, bisa juga dari sampah kantong plastik pengunjung yang terbuang ke lingkungan. Fragment adalah jenis mikroplastik dari degradasi plastik yang kompak seperti; pipa, kemasan, peralatan rumah tangga, dan lain sebagainya. Barang-barang tersebut mudah terdegradasi karena faktor lingkungan seperti suhu, kelembapan, intensitas cahaya, bisa juga kerusakan secara fisik. Paparan bahan kimia seperti mineral-mineral tertentu juga memudahkan bahan tersebut terfragmentasi menjadi ukuran yang lebih kecil. Mikroplastik jenis fiber berasal dari bahan-bahan yang dicetak menyerupai serat, antara lain; kain nilon, tali rafia, tali plastik, plastik yang dilaminasi dengan rajutan benang sebagai penguat. Bahan-bahan tersebut mudah terdegradasi, bisa karena aktifitas manusia yang sengaja memotong, atau terdegradasi karena faktor lingkungan (Supriyo *et al.*, 2024).

Garam kuwu dan air garam, yang dikomersilkan masih dapat dikonsumsi. Jika melihat komparasi dari beberapa data penelitian yang ditampilkan pada tabel 2, maka kandungan mikroplastik pada garam kuwu dan air garam masih tergolong rendah. Berbeda dengan garam yang diolah dari air laut, dimana kondisi perairannya sudah tercemar mikroplastik, dan beberapa penelitian menemukan 100% garam laut mengandung mikroplastik (Amqam *et al.*, 2022), dan yang terbesar di perairan Pulau Jawa untuk cemaran mikroplastiknya (Basri *et al.*, 2021).

Pengolahan garam dengan evaporasi pada bahan baku yang mengandung mikroplastik akan menurunkan volume air menjadi kristal dan meningkatkan akumulasi mikroplastik (Puspita *et al.*, 2022). Dengan volume yang sama, kelimpahan mikroplastik dari garam kuwu sebesar 400 partikel per gramnya dan air garam sebesar 210 partikel/ml, sehingga garam lebih besar akumulasi mikroplastiknya.

Solusi yang bisa ditawarkan untuk memitigasi cemaran mikroplastik pada garam kuwu adalah dengan memperbaiki tata kelola produksinya. Proses penyaringan diperlukan untuk memisahkan mikroplastik dengan saringan ukuran mikron. Proses rekristalisasi dengan pemurnian kembali juga bisa dilakukan untuk mengurangi pengotor. Perbaikan sistem produksi dengan bahan logam tahan karat akan mengurangi dampak cemaran mikroplastik dari bahan-bahan produksi yang menggunakan plastik. Meskipun demikian, kandungan mikroplastik pada garam kuwu lebih rendah disbanding dengan garam dari air laut dan bisa menjadi nilai tambah dari garam kuwu.

4. Kesimpulan

Garam kuwu dan air garamnya mengandung cemaran mikroplastik. Pada 1 gram garam kuwu terdapat mikropastik jenis film sebesar $3,4 \pm 0,547$, fragment $13,4 \pm 1,342$, dan fiber $23,6 \pm 0,894$, sedangkan pada 1 mL air garam $1,6 \pm 0,547$ untuk jenis film, fragment $17 \pm 3,162$, dan fiber sebanyak $2,2 \pm 1,304$. Cemaran mikroplastik pada garam kuwu lebih rendah dibanding dengan garam laut, sehingga bisa menjadi nilai unggulnya. Saran penelitian lebih lanjut adalah identifikasi jenis plastik pada mikroplastik dengan FITR, sehingga akan diketahui asal bahan cemarannya.

5. Daftar Pustaka

- Albazoni, H. J., Al-haidarey, M. J. S., & Nasir, A. S. (2024). *A Review of Microplastic Pollution: Harmful Effect on Environment and Animals, Remediation Strategies*. Journal of Ecological Engineering, 25(2), 140–157.
- Albazoni, H. J., Al-haidarey, M. J. S., & Nasir, A. S. (2024). *A Review of Microplastic Pollution: Harmful Effect on Environment and Animals, Remediation Strategies*. Journal of Ecological Engineering, 25(2), 140–157.
- Amqam, H., Afifah, N., MuktaDir, M. I. Al, Devana, A. T., Pradana, U., & Yusriani, Z. F. (2022). *Kelimpahan dan Karakteristik Mikroplastik pada Produk Garam Tradisional di Kabupaten Jeneponto Abundance and Characteristic of Microplastics in Traditional Salts in Jeneponto*. PROMOTIF: Jurnal Kesehatan Masyarakat, 12(2), 147–154.
- Amqam, H., Afifah, N., MuktaDir, M. I. Al, Devana, A. T., Pradana, U., & Yusriani, Z. F. (2022). *Kelimpahan dan Karakteristik Mikroplastik pada Produk Garam Tradisional di Kabupaten Jeneponto Abundance and Characteristic of Microplastics in Traditional Salts in Jeneponto*. PROMOTIF: Jurnal Kesehatan Masyarakat, 12(2), 147–154.
- Amqam, H., Afifah, N., MuktaDir, M. I. Al, Devana, A. T., Pradana, U., & Yusriani, Z. F. (2022). *Kelimpahan dan Karakteristik Mikroplastik pada Produk Garam Tradisional di Kabupaten Jeneponto*

- Abundance and Characteristic of Microplastics in Traditional Salts in Jeneponto*. PROMOTIF: Jurnal Kesehatan Masyarakat, 12(2), 147–154.
- Basri, S., Basri, K., Syaputra, E. M., & Handayani, S. (2021). *Microplastic Pollution in Waters and its Impact on Health and Environment in Indonesia : A Review*. Journal Of Public Health For Tropical And Coastal Region, 4(2), 63–77.
- Basri, S., Basri, K., Syaputra, E. M., & Handayani, S. (2021). *Microplastic Pollution in Waters and its Impact on Health and Environment in Indonesia : A Review*. Journal Of Public Health For Tropical And Coastal Region, 4(2), 63–77.
- Basri, S., Basri, K., Syaputra, E. M., & Handayani, S. (2021). *Microplastic Pollution in Waters and its Impact on Health and Environment in Indonesia : A Review*. Journal Of Public Health For Tropical And Coastal Region, 4(2), 63–77.
- Dewi, I. K., & Satato, Y. R. (2024). *Pemanfaatan Dan Penjualan Garam Bledug Kuwu Sebagai Produk Cendera Mata Khas Desa Kuwu Grobogan*. Jurnal Abdimas AKM, 4(3), 523–536.
- Dewi, I. K., & Satato, Y. R. (2024). *Pemanfaatan Dan Penjualan Garam Bledug Kuwu Sebagai Produk Cendera Mata Khas Desa Kuwu Grobogan*. Jurnal Abdimas AKM, 4(3), 523–536.
- Dewi, I. K., & Satato, Y. R. (2024). *Pemanfaatan Dan Penjualan Garam Bledug Kuwu Sebagai Produk Cendera Mata Khas Desa Kuwu Grobogan*. Jurnal Abdimas AKM, 4(3), 523–536.
- Gadi, D. S., Paru, U., Dawa, L., Lakapu, M. M., & Bulan, R. E. (2024). *Mikroplastik Pada Air Tambak Dan Partikel Garam “ Krosok ” Di Ud . Abraham Desa Oli ’ o Kabupaten Kupang*. Journal of Marine Research Vol, 13(3), 587–594.
- Gadi, D. S., Paru, U., Dawa, L., Lakapu, M. M., & Bulan, R. E. (2024). *Mikroplastik Pada Air Tambak Dan Partikel Garam “ Krosok ” Di Ud . Abraham Desa Oli ’ o Kabupaten Kupang*. Journal of Marine Research Vol, 13(3), 587–594.
- Gadi, D. S., Paru, U., Dawa, L., Lakapu, M. M., & Bulan, R. E. (2024). *Mikroplastik Pada Air Tambak Dan Partikel Garam “ Krosok ” Di Ud . Abraham Desa Oli ’ o Kabupaten Kupang*. Journal of Marine Research Vol, 13(3), 587–594.
- Maulana, K. D., Jamil, M. M., Putra, P. E. M., Rohmawati, B., & Rahmawati. (2017). *Peningkatan Kualitas Garam Bledug Kuwu Melalui Proses Rekrystalisasi dengan Pengikat Pengotor CaO, Ba(OH)2, dan (NH4)2CO*. Journal of Creativity Student, 2(1), 42–46. <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jcs>
- Maulana, K. D., Jamil, M. M., Putra, P. E. M., Rohmawati, B., & Rahmawati. (2017). *Peningkatan Kualitas Garam Bledug Kuwu Melalui Proses Rekrystalisasi dengan Pengikat Pengotor CaO, Ba(OH)2, dan (NH4)2CO*. Journal of Creativity Student, 2(1), 42–46. <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jcs>
- Maulana, K. D., Jamil, M. M., Putra, P. E. M., Rohmawati, B., & Rahmawati. (2017). *Peningkatan Kualitas Garam Bledug Kuwu Melalui Proses Rekrystalisasi dengan Pengikat Pengotor CaO, Ba(OH)2, dan (NH4)2CO*. Journal of Creativity Student, 2(1), 42–46. <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jcs>
- Nilawati, Sunarsih, & Sudarno. (2020). *Microplastic pollution from sea salt: Its effect on public health and prevention alternatives-a review*. E3S Web of Conferences, 202. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202020206018>
- Nilawati, Sunarsih, & Sudarno. (2020). *Microplastic pollution from sea salt: Its effect on public health and prevention alternatives-a review*. E3S Web of Conferences, 202. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202020206018>
- Nilawati, Sunarsih, & Sudarno. (2020). *Microplastic pollution from sea salt: Its effect on public health and prevention alternatives-a review*. E3S Web of Conferences, 202. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202020206018>
- Puspita, D., Nugroho, P., & Nugraha, G. A. (2022). *Kandungan Mikroplastik Garam Tambak Di Juwana – Kabupaten Pati, Jawa Tengah*. Biogenerasi Jurnal, 7(2), 75–82.
- Puspita, D., Nugroho, P., & Nugraha, G. A. (2022). *Kandungan Mikroplastik Garam Tambak Di Juwana – Kabupaten Pati, Jawa Tengah*. Biogenerasi Jurnal, 7(2), 75–82.
- Puspita, D., Nugroho, P., & Nugraha, G. A. (2022). *Kandungan Mikroplastik Garam Tambak Di Juwana – Kabupaten Pati, Jawa Tengah*. Biogenerasi Jurnal, 7(2), 75–82.
- Puspita, D., & Sukanto, E. (2023). *Potensi Garam Bledug dari Bledug Kuwu, Grobogan-Jawa Tengah*. EDUFORTECH, 8(2), 71–76.
- Sabdaningsih, A. (2018). *Mitologi dan Sains: Bledug Kuwu Di Kabupaten Grobogan Aninditia*. Sabda Volume, 13(1), 7–17.
- Sabdaningsih, A. (2018). *Mitologi dan Sains: Bledug Kuwu Di Kabupaten Grobogan Aninditia*. Sabda Volume, 13(1), 7–17.
- Sabdaningsih, A. (2018). *Mitologi dan Sains: Bledug Kuwu Di Kabupaten Grobogan Aninditia*. Sabda Volume, 13(1), 7–17.
- Supriyo, E., Julianto, M. E., & Mawarganis, A. O. (2024). *Kandungan Mikroplastik Pada Garam Dapur (Microplastics Content in Salt)*. 4, 1642–1652.
- Supriyo, E., Julianto, M. E., & Mawarganis, A. O. (2024). *Kandungan Mikroplastik Pada Garam Dapur (Microplastics Content in Salt)*. 4, 1642–1652.
- Supriyo, E., Julianto, M. E., & Mawarganis, A. O. (2024). *Kandungan Mikroplastik Pada Garam Dapur (Microplastics Content in Salt)*. 4, 1642–1652.