



Penerapan Teknologi SIFASA (Sistem Filtrasi Sampah Sungai) untuk menjaga Ekosistem Sungai Desa Kalibagor, Situbondo

Implementation of SIFASA (River Waste Filtration System) Technology to Maintain River Ecosystem in Kalibagor Village, Situbondo

Anita Diah Pahlewi ^{1*}, Sasmita Sari ², Risky Adelia ³, Fenas Rizky Fanantha ⁴

¹ Program Studi Teknik Kelautan Universitas Abdurachman Saleh Situbondo, Situbondo, Indonesia

² Program Studi Agribisnis Universitas Abdurachman Saleh Situbondo, Situbondo, Indonesia

³ Program Studi Ilmu Hukum Universitas Abdurachman Saleh Situbondo, Situbondo, Indonesia

⁴ Program Studi Ilmu Hukum Universitas Abdurachman Saleh Situbondo, Situbondo, Indonesia

* Korespondensi penulis: anitadiah123@gmail.com

INFO ARTIKEL

Diajukan: Januari 2026
Revisi: Maret 2026
Diterima: April 2026
Diterbitkan: April 2026

Kata Kunci:

Desa kalibagor, Filtrasi, sampah, sungai, teknologi

Keywords:

Kalibagor village, filtration, waste, river, technology

ABSTRAK

Persoalan sampah menjadi ancaman serius bagi lingkungan. Keberadaan teknologi untuk membantu mengurangi sampah di perairan menjadi dibutuhkan mengingat seriusnya persoalan sampah di perairan. Permasalahan kebersihan sungai di Desa Kalibagor muncul akibat banyaknya sampah yang terbawa arus dari wilayah hulu, khususnya dari arah Bondowoso. Kondisi ini menyebabkan aliran sungai di desa Kalibagor menjadi kotor, tersumbat, dan menimbulkan bau tidak sedap. Berdasarkan permasalahan tersebut, dibuatlah inovasi SIFASA (Sistem filtrasi sampah sungai) sebagai solusi untuk menahan dan menyaring sampah agar tidak masuk ke wilayah sungai Desa Kalibagor. Tujuan utama pembuatan SIFASA adalah untuk menjaga kebersihan sungai dengan mencegah sampah dari daerah lain yang terbawa arus ke wilayah Desa Kalibagor. Metode pelaksanaan pengabdian ini meliputi empat tahap yaitu tahap observasi, sketsa desain, pertimbangan alat dan bahan serta tahap instalasi alat. Hasil dari kegiatan ini berupa alat SIFASA yang terbuat dari bahan besi dan kawat melengkung, dirancang agar dapat menahan sampah namun tetap memungkinkan air mengalir dengan lancar. Penerapan SIFASA terbukti dapat menahan sampah yang terbawa arus sungai. Dengan demikian, SIFASA berfungsi efektif sebagai penyaring sampah sederhana yang membantu menjaga kebersihan aliran sungai di Desa Kalibagor.

ABSTRACT

Waste issues bring the serious risk for environment. The invention of technology to reduce water waste are needed considering the urgency of this problem. The problem of river cleanliness in Kalibagor Village arises due to the large amount of waste carried by the current from upstream areas, particularly from Bondowoso. This condition causes the river flow in Kalibagor Village to become dirty, clogged, and produce unpleasant odors. Based on this problem, an innovation called SIFASA (River Waste Filtration System) was created as a solution to hold and filter waste so that it does not enter the river area of Kalibagor Village. The main purpose of developing SIFASA is to maintain river cleanliness by preventing waste from other areas from being carried by the current into Kalibagor. Method that used in this community service consist of four steps such as observation stage, desain scetch, material and tools consideration, and tools installation. The result of this activity is the SIFASA device, which is shaped like a basket made of curved iron and wire, designed to hold waste while still allowing water to flow. The implementation of SIFASA has been proven to trap waste carried by river currents. Thus, SIFASA effectively functions as a simple waste filter that helps maintain the cleanliness of the river in Kalibagor Village.

PENDAHULUAN

Persoalan sampah menjadi ancaman serius bagi lingkungan dan memerlukan perhatian khusus. Tumpukan sampah yang mencemari baik daratan maupun perairan membawa kerugian baik secara ekologis, ekonomi maupun sosial. Bencana banjir yang melanda Bali pada September 2025 dilatarbelakangi karena persoalan sampah (KemenLH/BPLH, 2025). Hasil riset Kementerian Kelautan dan Perikanan pada periode 2022 menunjukkan bahwa terjadi penurunan hasil tangkap sekitar 30% karena ikan menjauh dari habitat tradisional akibat sampah plastik di laut (Koswara, 2025). Selain itu, menurut UNDRR sampah plastik mengganggu keseimbangan alam yang berkontribusi terhadap hilangnya keanekaragaman hayati dan ekosistem. Contoh-contoh tersebut di atas menjadi bukti nyata bahwa persoalan sampah di perairan membutuhkan penyelesaian segera.

Kemajuan teknologi mendorong terciptanya inovasi termasuk di bidang pengelolaan sampah. Keberadaan teknologi untuk membantu mengurangi sampah di perairan menjadi dibutuhkan mengingat seriusnya persoalan sampah di perairan. Beberapa inovasi teknologi untuk menyaring sampah di perairan telah dikembangkan seperti *Interceptor 001*, *Trash Booms*, *Arister*, *Trash conveyor*, *Trash Barrier* (Barakuda, 2022). Inovasi teknologi yang ada belum merata penyebarannya, tetapi tetap menjadi langkah kongkret sebagai upaya untuk mengatasi permasalahan sampah di perairan. Salah satu teknologi sederhana untuk membantu pengelolaan sampah di perairan yaitu teknologi penyaring sampah sungai. Teknologi ini membantu dalam menangkap sampah yang ada di aliran air sehingga sampah bisa dikeluarkan dari air. Diharapkan dengan adanya teknologi ini, perairan bisa terbebas dari sampah dan membantu dalam menjaga kualitas air.

Secara geografis, Desa Kalibagor terletak di ujung selatan Kabupaten Situbondo, berbatasan langsung dengan wilayah administrasi Kabupaten Bondowoso. Posisi strategis ini menjadikan Kalibagor sebagai gerbang masuk Kabupaten Situbondo dari arah selatan sehingga menjadi salah satu jalur penting bagi arus transportasi dan perdagangan antar wilayah. Desa Kalibagor termasuk dalam wilayah Kecamatan Situbondo dan berada pada ketinggian sekitar 250 meter di atas permukaan laut, dengan kondisi alam yang didominasi oleh lahan dataran tinggi dan perbukitan ringan. Iklim Desa Kalibagor tergolong tropis kering dengan dua musim utama yaitu musim hujan dan musim kemarau. Kondisi iklim ini sangat mendukung kegiatan pertanian dan industri rumah tangga yang menjadi tumpuan ekonomi warga.

Permasalahan yang sering dihadapi oleh Desa Kalibagor yaitu sampah dari wilayah Bondowoso yang ikut terbawa arus sungai ke wilayah Kalibagor. Sampah pada saluran sungai tersebut menyebabkan penumpukan sehingga menyumbat aliran air dan menjadi alasan utama terjadinya pencemaran air sungai di daerah Kalibagor. Padahal aliran air sungai yang tersumbat tersebut banyak digunakan warga untuk kegiatan pertanian, mencuci peralatan, maupun tempat bermain bagi anak-anak kecil. Jenis sampah yang ditemukan antara lain berbagai jenis plastik, jerami, bagian dari tanaman, sisa sayuran, dan sebagainya. Air yang tersumbat karena sampah tersebut menjadi kotor, keruh, berbau tidak sedap dan menjadi keluhan warga Desa Kalibagor.

Berdasarkan permasalahan diatas, tim pengabdian melakukan inovasi teknologi yaitu SIFASA (Sistem Filtrasi Sampah Sungai) yang dibuat menggunakan prinsip kerja penyaring yang secara khusus menyaring sampah di sungai. SIFASA sebagai wujud nyata pengabdian kepada masyarakat dalam memberikan solusi bagi permasalahan yang dihadapi warga Desa Kalibagor. Pembuatan Alat Filtrasi Sampah Sungai ini bertujuan mengurangi jumlah sampah yang terbawa arus dengan cara menangkap dan mencegah sampah memasuki sungai di Desa Kalibagor. Instalasi alat ini harus diiringi dengan pembersihan rutin untuk membersihkan sampah dari alat filtrasi. Alat penyaring sampah memastikan air sungai bersih dari sampah sehingga kualitas air akan meningkat karena mengurangi limbah sehingga mengurangi risiko penyakit dan masalah kesehatan yang disebabkan oleh air yang tercemar dari penumpukan sampah.

METODE PELAKSANAAN

Tahap pelaksanaan kegiatan diawali dengan kegiatan observasi lapang untuk mengetahui kondisi eksisting lokasi yang akan dijadikan tempat instalasi alat penyaring. Dilakukan pengamatan dan pengukuran kedalaman serta bentuk saluran sungai sebagai referensi dalam rancangan SIFASA. Selain itu dilakukan wawancara dengan kepala desa dan warga yang sering menggunakan air sungai di sekitar lokasi sungai sasaran untuk mendalami permasalahan sampah aliran di aliran sungai.

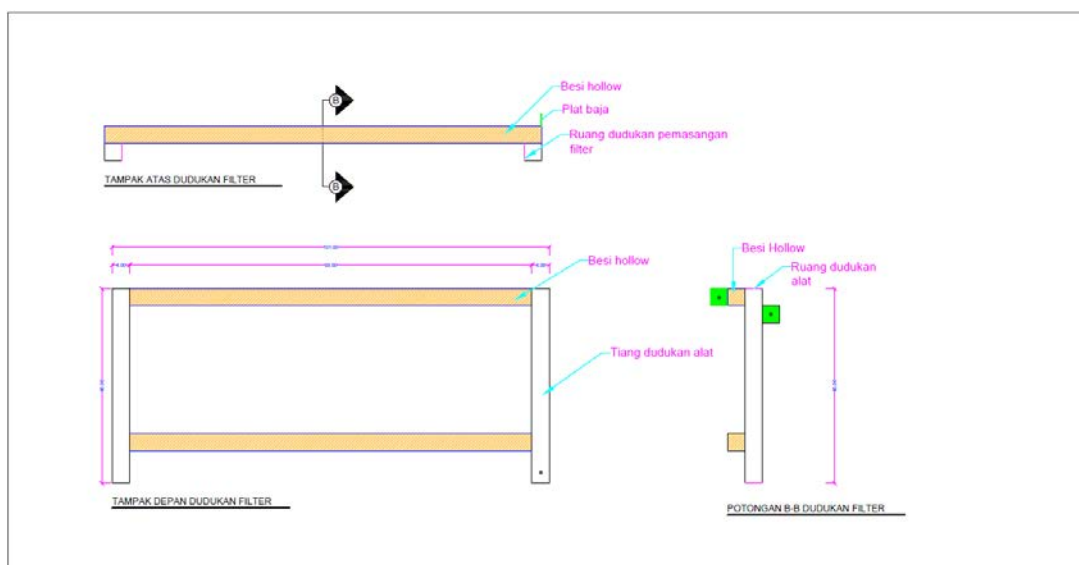
Melalui pengukuran pada tahap observasi, tahap kedua yaitu membuat sketsa desain menggunakan aplikasi AutoCAD agar mendapatkan rancangan sederhana yang nantinya bisa diimplementasikan pada titik saluran air di sungai tersebut. Setelah didapat desain, maka tahap ketiga yaitu pertimbangan komponen alat dan bahan yang akan digunakan dalam membuat alat. Pembuatan alat dibantu oleh pihak ketiga yaitu tukang las bengkel. Alat dan bahan yang digunakan antara lain: besi hollow 4x4 cm, plat rail 88x30 cm, bor, mur dyna bolt 10 cm, palu, meteran, tang, pylox dan cat anti karat. Tahap keempat yaitu instalasi alat SIFASA pada saluran air sungai dengan menggunakan bor dan mur yang sudah disiapkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pemasangan Alat Filtrasi Sampah ke saluran air di sungai yang ada di desa Kalibagor, Kecamatan Situbondo dilaksanakan pada 30 November 2025 dengan tema “SIFASA (Sistem Filtrasi Sampah Sungai) untuk menciptakan lingkungan sungai yang lebih bersih, sehat, dan bebas dari berbagai sumber penyakit. Kegiatan ini telah mendapatkan izin dari Kepala Desa serta masyarakat sekitar lokasi pemasangan.

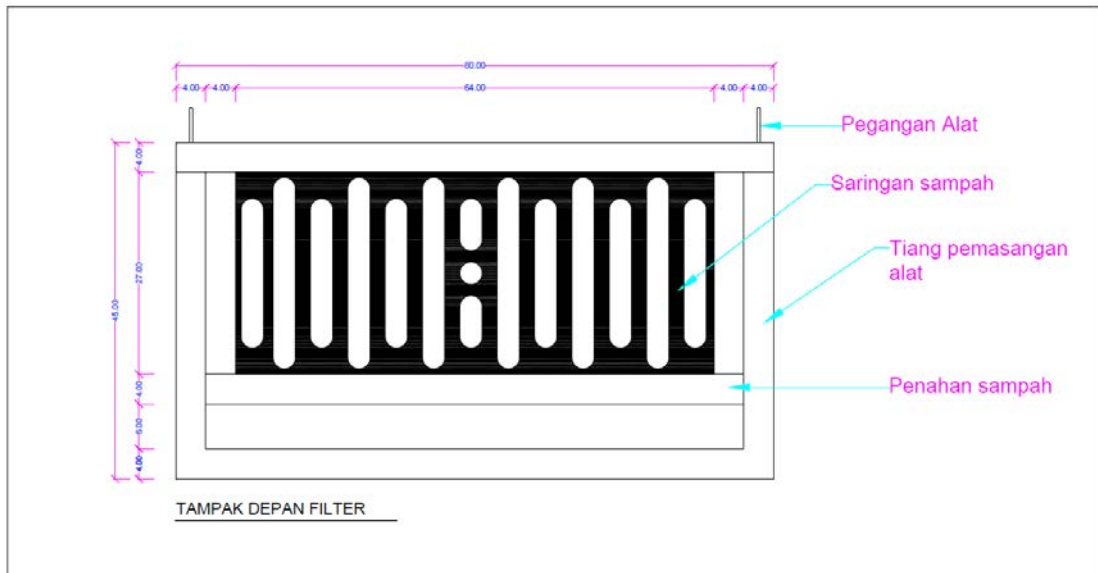
a. Pembuatan Desain SIFASA

Rancangan alat penyaring sampah ini terdiri dari bagian dudukan filter dan bagian filter/saringan. Bagian dudukan filter akan diletakkan di sisi sungai sehingga alat ini akan membentang sesuai lebar sungai dan ketinggiannya melebihi kedalaman air. Bahan dudukan filter dari besi hollow dan diberi plat baja untuk menempelkan alat pada sisi sungai. Tinggi dudukan filter kurang lebih 50 cm dan lebar alat sekitar 100 cm. Hasil desain dudukan filter pada aplikasi AutoCAD seperti pada Gambar 1.



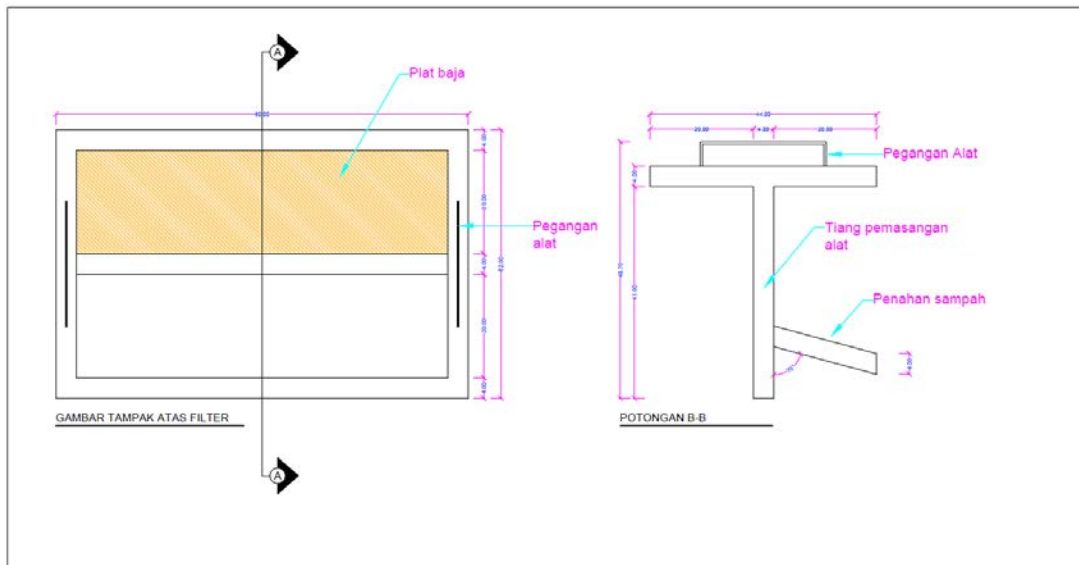
Gambar 1. Tampak Depan Dudukan Filter

Bagian berikutnya yaitu bagian filter atau saringan. Bagian Filter dibuat dari besi plat rail yang dimodifikasi. Bagian filter ini dipasang pada dudukan filter dan dapat digerakkan ke atas untuk memudahkan dalam pembersihan sampah yang terperangkap pada saringan. Desain filter dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampak Depan Bagian Filter/Saringan Filtrasi Sampah Sungai

Di bagian atas filter terdapat pegangan alat dan bawah filter terdapat struktur kotak besi sebagai penahan sampah seperti ditampilkan pada Gambar 3. Hal ini memudahkan ketika pembersihan SIFASA dari sampah-sampah yang terperangkap



Gambar 3. Tampak Atas dan Potongan A-A Saringan Filtrasi Sampah Sungai

Hasil desain yang Digambar melalui aplikasi Auto CAD kemudian didiskusikan bersama tukang las untuk pembuatan alat SIFASA secara fisik. Hal ini penting untuk dilakukan karena dengan diskusi bersama terdapat masukan-masukan terkait pembuatan alat. Contohnya, penyesuaian ukuran, bentuk saringan, maupun pemasangan. Hal ini tidak mengubah desain secara keseluruhan, hanyamenyesuaikan perubahan-perubahan kecil. Gambar 4 memuat foto alat penyaring sampah aliran sungai.



Gambar 4. Alat SIFASA

B. Instalasi Alat SIFASA

SIFASA dipasang pada aliran sungai kecil yang mengalir, seperti tampak pada Gambar 5. Dalam instalasi alat SIFASA, tim menghadapi beberapa kendala. Kendala pertama adalah terbatasnya bahan dan peralatan konstruksi yang diperlukan untuk membuat rangka alat filtrasi yang kuat dan tahan lama. Beberapa bahan seperti besi dan kawat jaring harus dipesan terlebih dahulu karena tidak tersedia di wilayah sekitar, sehingga menyebabkan keterlambatan waktu pengerjaan. Selain itu, kondisi medan sungai yang cukup deras dan berlumpur juga menjadi tantangan tersendiri dalam proses pemasangan alat.



Gambar 4. Instalasi SIFASA pada Aliran Sungai Desa Kalibagor

Tim harus menyesuaikan waktu pemasangan dengan kondisi air agar tetap aman dan efektif. Untuk mengatasi keterbatasan bahan dan peralatan, tim pengabdian melakukan koordinasi dengan perangkat desa serta memanfaatkan dukungan dari masyarakat sekitar untuk mencari alternatif bahan yang lebih mudah didapat tanpa mengurangi kekuatan alat. Selain itu, tim berinisiatif menggunakan bahan daur ulang, seperti potongan besi bekas dan jaring kawat yang masih layak pakai, guna menekan biaya sekaligus memperkuat nilai ramah lingkungan dari program ini. Untuk mengatasi kendala medan sungai dan arus air yang cukup deras, tim menjadwalkan pemasangan alat pada waktu pagi hari, saat debit air lebih stabil, dan melakukan koordinasi dengan penjaga saluran air agar ditutup

sementara selama proses instalasi SIFASA. Pemasangan SIFASA dilakukan dengan sistem checkpoint dimana SIFASA berfungsi sebagai titik pusat penahanan sampah di saluran air tersebut.

C. Indikator Keberhasilan

Setelah melewati diskusi dan pertimbangan, akhirnya SIFASA dapat terpasang pada sungai dan berhasil diterapkan sebagai solusi awal untuk mengurangi sampah yang terbawa arus pada aliran sungai di Desa Kalibagor. SIFASA secara efektif mampu menyaring sampah yang terbawa arus sungai, sehingga air yang telah melewati alat ini secara visual menjadi lebih bersih. Karena SIFASA bersifat manual yang berfungsi untuk menahan sampah, maka kelemahan alat ini adalah membutuhkan pembersihan rutin untuk membersihkan sampah dari alat filtrasi. Jika tidak dibersihkan, maka sampah akan tetap menumpuk pada alat penyaring dan menyumbat aliran air sungai.

KESIMPULAN

Pemasangan SIFASA di Desa Kalibagor Kecamatan Situbondo berhasil direalisasikan setelah melalui beberapa tahap, antara lain, observasi, wawancara, pengukuran saluran air, serta pembuatan desain model dan pembuatan alat, serta tahap terakhir instalasi alat. Berdasarkan tahapan tersebut, dapat disimpulkan bahwa : 1). kegiatan observasi dan wawancara melibatkan peran aktif Kepala Desa dan beberapa warga sekitar lokasi pemasangan, 2). SIFASA dibuat dari bahan besi untuk keseluruhan alat tersebut dari penyangga hingga alat saringannya. 3). proses pemasangan dilakukan dengan sistem checkpoint, menjadikan SIFASA sebagai titik pusat penahan sampah di sepanjang saluran air. Rancangan alat penyaring sampah ini terdiri dari bagian dudukan filter dan bagian filter/saringan. Bagian dudukan filter akan diletakkan di sisi sungai sehingga alat ini akan membenteng sesuai lebar sungai dan ketinggiannya melebihi kedalaman air. Indikator keberhasilannya yaitu SIFASA secara efektif mampu menyaring sampah yang terbawa arus sungai, sehingga air yang telah melewati alat ini secara visual menjadi lebih bersih. SIFASA berhasil diterapkan sebagai solusi awal untuk mengurangi sampah yang terbawa arus pada aliran sungai di Desa Kalibagor, tetapi tetap membutuhkan pembersihan rutin untuk membersihkan sampah dari alat filtrasi.

DAFTAR RUJUKAN

- Auliansyah, Nurfadilah, Novita D.Y, Muhammad S. (2025). Peningkatan Pemahaman Kelompok Masyarakat Peduli Kondisi Pertumbuhan Ekosistem Terumbu Karang di Pulau Maratua Kalimantan Timur. *Marine Kreatif*. <https://doi.org/10.35308/mk.v9i2.14879.g6158>
- Barakuda. (2022, September 2). 5 Pilihan Alat Pembersih Sampah di Sungai Indonesia. (2022, September 2). <https://barakudamarine.id/alat-pembersih-sampah-di-sungai/>
- BBWS Serayu Opak. (2025, November 10). Yuk Mengenal Trashrack, Penyaring Sampah Penyelamat Sawah. <https://sda.pu.go.id/balai/bbwsserayuopak/beritas/yuk-mengenal-trashrack-penyaring-sampah-penyelamat-sawah>
- Besse T K, Ressay N R. (2020). Perancangan Bentuk Penyaring Sampah Pada Alat Penyaring Sampah Sungai. *Jurnal terapan Teknik Mesin*. 1(1): 1-11. <https://jurnal.sttmcileungsi.ac.id/index.php/jttm/article/view/17/28>
- Endi S H, Agus P U, Galang S P, Dadang D P. (2024). Penerapan Teknologi Automatic River Cleaner (ARC) Sebagai Upaya Mewujudkan Destinasi Wisata Kota (City Tour) Di Banyuwangi. *Jurnal ABDIWANGI*. DOI: doi.org/10.57203/abdiwangi.v1i2.2024.65-76
- Irwansyah E. (2016, Mei 18). WIN-TECH Alat Pintar Penyaring Limbah Air Sungai. <https://prasetya.ub.ac.id/win-tech-alat-pintar-penyaring-limbah-air-sungai/>

- Kementerian Lingkungan Hidup/Badan pengendalian Lingkungan Hidup. (2025, 13 September). Krisis Sampah Bali: Ancaman Tersembunyi yang Perparah Banjir dan Perburuk Daya Dukung Lingkungan. <https://kemenlh.go.id/news/detail/krisis-sampah-bali-ancaman-tersembunyi-yang-perparah-banjir-dan-perburuk-daya-dukung-lingkungan>
- Koswara, A. (2025, 2 September). Laut Sebasah, Upaya Nyata Menyelamatkan Laut Indonesia. <https://kkp.go.id/news/news-detail/laut-sebasah-upaya-nyata-menyelamatkan-laut-indonesia-nR3R.html>
- Mita D. (2023). Inovasi Teknologi Pembersih Sungai yang Ada di Indonesia. <https://waste4change.com/blog/inovasi-teknologi-pembersih-sungai-yang-ada-di-indonesia/>
- P. Singh, P. Kumar, I. Mehrotra, T. Grischek. (2010). Impact of riverbank filtration on treatment of polluted river water. *Journal of Environmental Management*. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2009.11.013>.
- Pemerintah Desa Kalibagor. (2025, Desember 5). Profil Desa. <https://kalibagor-situbondo.id/pemerintah>
- United Nations office for Disaster Risk Reduction. Plastic Pollution and disaster. <https://www.undrr.org/implementing-sendai-framework/sendai-framework-action/plastic-pollution-and-disasters>
- Wage K. (2017). Prospek Pemanfaatan Penyaring Sampah Sungai dalam Implementasi Imbal Jasa Lingkungan di Daerah Aliran Sungai Ciliwung Segmen 2 Kota Bogor. *Jurnal Teknologi Lingkungan* 18(1):37. Doi: 10.29122/jtl.v18i1.1640