

PELATIHAN DAN PENERAPAN TEKNOLOGI FILTRASI RAMAH LINGKUNGAN UNTUK PENGOLAHAN LIMBAH PEWARNA SONGKET DI UMKM UNGGA CREATIVE, LOMBOK TENGAH

Maulida Septiyana^{1*}, Emmy Yuanita², Maria Ulfa³, Ni Komang Tri Dharmayani⁴, Baiq Nila Sari Ningsih⁵, Baiq Ike Nursafia⁶, Restu Agung Ramdhani⁷, Apriliya Ningsih⁸, M. Khairul Tsani⁹, Baiq yusmiar Aulia Putri¹⁰, Irwan Budiana¹¹

^{1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11}Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mataram, Jalan Majapahit No. 62 Mataram, NTB 83112, Indonesia.

*Coressponding Author. E-mail: Maulida.s@unram.ac.id

Received: 14 September 2025 Accepted: 31 Oktober 2025 Published: 31 Oktober 2025

Abstrak

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) Ungga Creative yang berlokasi di Desa Ungga, Lombok Tengah, merupakan UMKM yang berfokus pada produksi kain songket, mulai dari proses pewarnaan benang hingga tahap penenunan. UMKM ini menghadapi permasalahan berupa limbah cair hasil pewarnaan yang berpotensi mencemari lingkungan sekaligus meningkatkan biaya produksi. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian ini dilaksanakan untuk memberikan solusi melalui penerapan teknologi pengolahan limbah tekstil berbasis pengendapan tawas dan filtrasi sederhana dengan memanfaatkan media berupa pasir, kain perca, zeolit, dan serabut kelapa. Metode kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini meliputi penyuluhan mengenai dampak limbah tekstil, pelatihan praktis, serta pendampingan implementasi teknologi. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa masyarakat menjadi lebih memahami bahaya limbah pewarna tekstil apabila terpapar ke lingkungan. Selain itu, teknologi filtrasi terbukti dapat diaplikasikan secara langsung pada skala UMKM dan mampu menurunkan intensitas warna serta tingkat kekeruhan limbah, sehingga air hasil olahan dapat digunakan kembali dalam proses pewarnaan. Masyarakat mitra juga mengalami peningkatan pengetahuan dan keterampilan dalam pengelolaan limbah tekstil. Selain memberikan manfaat ekonomi berupa efisiensi penggunaan air, kegiatan ini turut mendukung keberlanjutan usaha dan berkontribusi pada pencapaian SDG 6 (air bersih dan sanitasi layak), SDG 12 (konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab), serta SDG 13 (penanganan perubahan iklim).

Kata Kunci: limbah pewarna, UMKM songket, pengendapan, filtrasi, SDGs

PENDAHULUAN

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) memiliki peran penting dalam mendukung perekonomian lokal sekaligus menjaga keberlanjutan warisan budaya (Sofyan, 2017). Salah satu UMKM yang berkontribusi pada bidang ekonomi dan kebudayaan adalah UMKM Ungga Creative, yang berlokasi di Desa Ungga, Kabupaten Lombok Tengah. UMKM ini berfokus pada produksi kain songket sebagai produk kerajinan khas daerah (Muhamad Syafiq Rapiqi et al., 2023). Proses produksinya meliputi tahap pewarnaan benang hingga penenunan akhir. Namun, aktivitas pewarnaan tersebut menghasilkan limbah cair yang mengandung zat

warna sintetis yang beracun dan berpotensi mencemari lingkungan apabila tidak diolah dengan baik (Azanaw et al., 2022a; Yaseen & Scholz, 2019).

Pengelolaan limbah tekstil pada tingkat UMKM masih terkendala oleh masih kurangnya pengetahuan masyarakat mengenai dampak limbah dan cara penanganannya. Limbah pewarnaan yang dibuang langsung ke lingkungan menurunkan kualitas air dan berisiko bagi kesehatan, selain itu penggunaan air bersih berulang menambah biaya produksi dan menurunkan daya saing UMKM (Thombre et al., 2025). Oleh karena itu penyuluhan tentang bahaya limbah dan pentingnya pengolahan yang tepat, disertai penerapan teknologi sederhana



berupa pengendapan tawas dan filtrasi berlapis menggunakan pasir, kain perca, zeolit, dan serabut kelapa perlu untuk dilakukan (Badawi et al., 2021; Dutta et al., 2021; Teo et al., 2022). Teknologi pengendapan dan filtrasi ini terbukti mampu menurunkan kekeruhan dan intensitas warna limbah sehingga air dapat digunakan kembali dalam proses pewarnaan (Azanaw et al., 2022b). Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya meningkatkan efisiensi biaya produksi, tetapi juga mengurangi pencemaran lingkungan dan memperkuat keberlanjutan UMKM.

Berdasarkan permasalahan tersebut, kegiatan pengabdian ini dirancang dalam bentuk pelatihan dan penerapan teknologi filtrasi ramah lingkungan pada UMKM Ungga Creative dengan tujuan memberikan pengetahuan tentang bahaya limbah pewarna tekstil dan solusi pengolahan limbah pewarna songket secara mandiri. Program ini dilaksanakan oleh tim dosen dan mahasiswa dari Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mataram, dengan melibatkan masyarakat mitra UMKM Ungga Creative sebagai peserta aktif. Teknologi yang diterapkan dipilih karena bersifat sederhana, murah, mudah diperoleh secara lokal, dan sesuai untuk diaplikasikan pada skala UMKM. Teknologi berupa kombinasi pengendapan tawas (Wartiono et al., n.d.) dan filtrasi dengan memanfaatkan media lokal berupa pasir, kain perca, zeolit, dan serabut kelapa. Zeolit dikenal memiliki daya adsorpsi tinggi terhadap zat warna dan ion logam (Ali et al., 2012), sedangkan serabut kelapa mengandung lignoselulosa yang efektif untuk menyerap polutan organik (Bhatnagar et al., 2010). Pemanfaatan kain perca sebagai penyaring juga mendukung prinsip ekonomi sirkular dengan mengurangi limbah tekstil.

Selain berdampak positif pada lingkungan, kegiatan ini juga mendukung keberlanjutan usaha UMKM serta berkontribusi pada pencapaian Sustainable Development Goals (SDGs), khususnya SDG 6 (Air Bersih dan Sanitasi Layak), SDG 12 (Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab), dan SDG 13 (Penanganan Perubahan Iklim) (Obaideen et al., 2022). Lebih

jauh, program ini diharapkan tidak hanya memberikan solusi lingkungan, tetapi juga memperkuat daya saing UMKM songket sebagai produk budaya yang berkelanjutan dan ramah lingkungan.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) dengan tema Pelatihan dan Penerapan Teknologi Filtrasi Sederhana untuk Pengolahan Limbah Pewarna Songket dilaksanakan di UMKM Ungga Creative, Desa Ungga, Lombok Tengah dengan pendekatan partisipatif yang melibatkan masyarakat mitra sebagai peserta aktif.

Pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui tiga strategi utama. Pertama, transfer pengetahuan yang dilakukan melalui ceramah, diskusi, simulasi, dan tanya jawab, dengan tujuan meningkatkan pemahaman peserta mengenai dampak negatif limbah tekstil terhadap lingkungan dan kesehatan, alternatif penggunaan zat warna ramah lingkungan, serta teknologi sederhana yang dapat diterapkan dalam pengolahan limbah. Kedua, transfer teknologi yang diwujudkan melalui pelatihan praktis pembuatan membran filtrasi berbahan lokal (zeolite, pasir, serabut kelapa, dan kain perca) yang didemonstrasikan oleh instruktur, kemudian dipraktikkan kembali oleh peserta, termasuk penyusunan reaktor sederhana untuk penyaringan limbah cair pewarna songket. Melalui kegiatan ini, peserta memperoleh keterampilan teknis dalam merakit dan mengoperasikan sistem filtrasi secara mandiri maupun berkelompok. Ketiga, pembinaan dan pendampingan yang dilaksanakan melalui kunjungan lapangan dan konseling berkelanjutan untuk memastikan masyarakat dapat menerapkan teknologi secara mandiri. Pendampingan ini juga berfungsi untuk meningkatkan kesadaran masyarakat akan bahaya limbah tekstil, sekaligus mendukung terbentuknya kemandirian UMKM dalam pengelolaan limbah yang berkelanjutan.

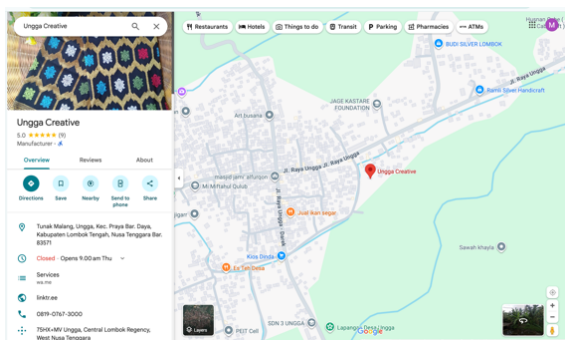
HASIL KEGIATAN

Kegiatan PkM dilaksanakan di Desa Ungga, Kecamatan Praya Barat Daya, Kabupaten



Lombok Tengah, Nusa Tenggara Barat, dengan mitra utama UMKM Ungga Creative yang dikenal sebagai sentra produksi tenun songket khas daerah setempat. Kegiatan difokuskan pada upaya memberikan solusi terhadap permasalahan limbah cair hasil pewarnaan benang songket.

Desa Ungga memiliki potensi besar dalam bidang kerajinan tekstil, terutama produksi tenun songket yang memanfaatkan pewarna sintesis maupun alami. Proses pewarnaan benang menghasilkan limbah cair dengan kandungan zat warna dan bahan kimia yang berpotensi mencemari lingkungan jika tidak dikelola dengan baik (Palma De Oliveira et al., 2013). Oleh karena itu, melalui kegiatan pengabdian ini diberikan pendampingan, pelatihan, serta demonstrasi teknologi sederhana berbasis pasir, zeolite, biomassa serabut kelapa, dan kain perca sebagai solusi pengolahan limbah tekstil yang ramah lingkungan dan berkelanjutan.



Gambar 1. Lokasi Kegiatan Penyuluhan dan Pelatihan

Kegiatan pertama yang dilaksanakan adalah **penyuluhan atau edukasi** untuk meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai dampak limbah pewarna tekstil terhadap lingkungan dan kesehatan. Melalui sesi ceramah, diskusi, dan tanya jawab, peserta memahami bahwa pembuangan limbah secara langsung dapat mencemari air tanah, menurunkan kualitas lingkungan, serta membahayakan kesehatan. Selain itu, peserta memperoleh wawasan mengenai alternatif penggunaan zat warna ramah lingkungan serta pentingnya melakukan pengolahan limbah sebelum dibuang ke lingkungan. Pada tahap akhir, peserta diberikan kuesioner evaluasi terkait pemahaman

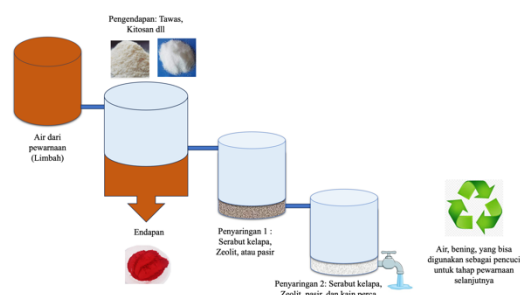


mereka terhadap materi yang telah disampaikan, dan hasilnya menunjukkan bahwa **100% peserta mampu menjawab dengan benar**, yang menandakan peningkatan pengetahuan secara menyeluruh.



Gambar 2. Antusiasme para peserta mendengarkan sosialisasi

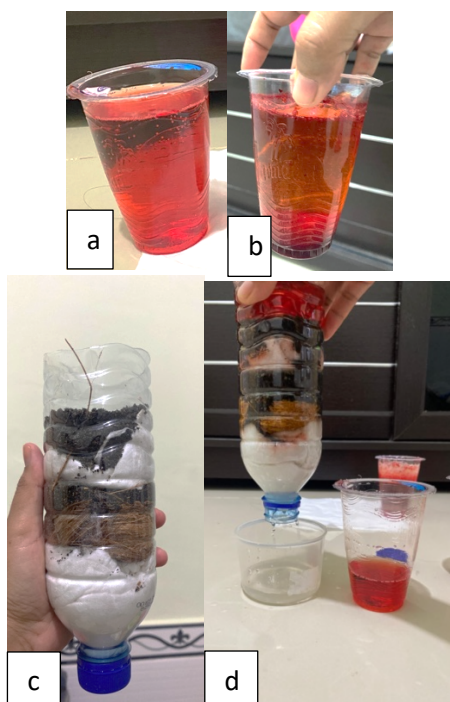
Tahap selanjutnya adalah transfer teknologi, dilakukan melalui pelatihan praktis yang berfokus pada pengolahan limbah zat warna tekstil menggunakan sistem filtrasi berbasis zeolite dan pasir sebagai sumber silika dan serabut kelapa kering sebagai material adsorben tambahan. Selain itu kain perca digunakan sebagai material tambahan yang menahan atau menyaring partikel-partikel seperti pasir dan lain sebagainya. Pemilihan bahan-bahan tersebut didasarkan pada sifatnya yang ramah lingkungan, mudah diperoleh di daerah setempat, serta memiliki kemampuan menyerap zat warna dan senyawa organik dari limbah cair.



Gambar 3. Teknologi Sederhana Pengendapan dan Penyaringan Limbah Pewarna Tekstil

Pasir berfungsi sebagai media filtrasi utama yang mampu menahan partikel tersuspensi sekaligus mengadsorpsi molekul zat warna, sehingga dapat menurunkan tingkat kekeruhan dan intensitas warna pada air limbah. Kandungan silika (SiO_2) dalam pasir memberikan permukaan aktif dengan gugus fungsional ($-\text{OH}$) yang

memungkinkan interaksi dengan molekul zat warna baik melalui penyaringan fisik maupun adsorpsi sederhana (Garud et al., 2025). Zeolit alam atau lempung berperan sebagai adsorben berpori dengan kemampuan pertukaran ion yang efektif untuk mengikat logam berat maupun molekul zat warna (Tony, 2020). Serabut kelapa berfungsi sebagai adsorben alami berbasis lignoselulosa yang efektif menyerap zat warna dan senyawa organik dalam limbah cair, serta membantu menurunkan kekeruhan (Bhatnagar et al., 2010). Sementara itu, kain perca digunakan sebagai lapisan tambahan yang berfungsi menahan media filtrasi agar partikel pasir, zeolit, atau lempung tidak terbawa keluar bersama filtrat.



Gambar 4. Limbah pewarna (a), Pengendapan dengan tawas (b), Model penyaringan (c), dan percobaan penyaringan menghasilkan filtrat bening (d)

Proses pelatihan melibatkan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Persiapan bahan filtrasi, yaitu aktivasi zeolite dan pasir melalui pencucian dengan air panas dan perendaman dalam larutan asam encer, serta pengeringan daging kelapa

hingga kadar air rendah untuk meningkatkan daya serap.

- b. Pembuatan lapisan filtrasi, dengan menyusun zeolit, pasir silika, dan serabut kelapa kering ke dalam tabung reaktor sederhana.
- c. Uji coba filtrasi, limbah pewarnaan songket sebelum disaring terlebih dahulu diendapkan menggunakan tawas, selanjutnya dialirkan melalui sistem filtrasi dengan metode aliran gravitasi.
- d. Pengamatan hasil filtrasi, mencakup perubahan warna, tingkat kekeruhan, dan bau pada limbah setelah melewati media penyaring.
- e. Diskusi dan evaluasi, membandingkan efektivitas filtrasi sebelum dan sesudah perlakuan, serta mendiskusikan kemungkinan pemanfaatan kembali air hasil filtrasi untuk proses produksi berikutnya.



Gambar 5. Praktik Penyaringan Limbah Pewarna Tekstil

Selama pelatihan, peserta dipandu oleh tim dosen dan mahasiswa Program Studi Kimia FMIPA Universitas Mataram. Dengan pendekatan ini, peserta tidak hanya memperoleh pemahaman teori tentang pengolahan limbah tekstil, tetapi juga dapat langsung mempraktikkan pembuatan serta penggunaan sistem filtrasi sederhana tersebut secara mandiri.

Melalui uji coba filtrasi, limbah cair pewarnaan songket yang semula berwarna pekat

dan keruh mengalami penurunan intensitas warna hingga >70% dan kekeruhan berkurang sekitar 60–80%. Air hasil filtrasi dapat dimanfaatkan kembali untuk proses pewarnaan berikutnya dalam skala terbatas. Hal ini membuktikan bahwa teknologi sederhana yang diperkenalkan tidak hanya ramah lingkungan, tetapi juga memberikan manfaat ekonomi dengan mengurangi kebutuhan pembelian air bersih dalam jumlah besar. Dengan penerapan sistem filtrasi dan pemakaian ulang air, UMKM berpotensi menekan biaya produksi, khususnya untuk kebutuhan air. Sebelumnya, sebagian besar biaya operasional dialokasikan untuk pembelian air bersih dalam jumlah besar. Setelah pelatihan, peserta menyadari bahwa pengolahan limbah sekaligus penggunaan ulang air mampu menurunkan pengeluaran secara signifikan. Kegiatan ini memberikan manfaat ganda: mengurangi pencemaran lingkungan sekaligus meningkatkan efisiensi biaya produksi. Dengan citra baru sebagai UMKM yang peduli lingkungan, produk tenun songket dari Ungga Creative memiliki nilai tambah dan peluang untuk dipromosikan sebagai produk ramah lingkungan. Hal ini berpotensi meningkatkan daya tarik konsumen, membuka akses ke pasar yang lebih luas, dan mendukung keberlanjutan usaha di masa depan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan kegiatan pengabdian yang telah dilakukan, diperoleh peningkatan pengetahuan dan kesadaran peserta mengenai dampak negatif limbah cair tekstil terhadap lingkungan serta pentingnya pengolahan limbah dengan metode sederhana namun efektif. Peserta juga mampu menguasai teknologi filtrasi berbasis media lokal seperti pasir, zeolit, daging kelapa kering, dan biomassa lain, yang terbukti efektif menurunkan intensitas warna dan kekeruhan limbah. Air hasil filtrasi dapat dimanfaatkan kembali dalam proses pewarnaan, sehingga membantu UMKM mengurangi penggunaan air bersih dan menekan biaya produksi. Selain memberikan manfaat ekonomi, penerapan teknologi ini turut meningkatkan citra UMKM sebagai usaha ramah lingkungan, sehingga berpotensi memperkuat daya saing produk

songket di pasar sekaligus mendukung keberlanjutan usaha.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan penghargaan dan terima kasih kepada PNBP Universitas Mataram dengan nomor kontrak 2680/UN18.L1/PP/2025, yang telah memberi dukungan finansial terhadap kegiatan pengabdian masyarakat (PkM) ini sehingga kegiatan dapat berjalan dengan baik. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Program Studi Kimia FMIPA Universitas Mataram serta Mitra kegiatan yaitu UMKM Ungga Creative, Desa Ungga yang telah memberikan dukungan dan berpartisipasi aktif dalam kegiatan pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, I., Asim, Mohd., & Khan, T. A. (2012). Low cost adsorbents for the removal of organic pollutants from wastewater. *Journal of Environmental Management*, *113*, 170–183.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2012.08.028>
- Azanaw, A., Birlie, B., Teshome, B., & Jemberie, M. (2022b). Textile effluent treatment methods and eco-friendly resolution of textile wastewater. *Case Studies in Chemical and Environmental Engineering*, *6*, 100230.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.csc.2022.100230>
- Badawi, A. K., Abd Elkodous, M., & Ali, G. A. M. (2021). Recent advances in dye and metal ion removal using efficient adsorbents and novel nano-based materials: an overview. *RSC Advances*, *11*(58), 36528–36553.
<https://doi.org/10.1039/D1RA06892J>
- Bhatnagar, A., Vilar, V. J. P., Botelho, C. M. S., & Boaventura, R. A. R. (2010). Coconut-based biosorbents for water treatment — A review of the recent literature. *Advances in Colloid and Interface Science*, *160*(1), 1–15.



- <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.cis.2010.06.011>
- Dutta, S., Gupta, B., Srivastava, S. K., & Gupta, A. K. (2021). Recent advances on the removal of dyes from wastewater using various adsorbents: A critical review. In *Materials Advances* (Vol. 2, Issue 14, pp. 4497–4531). Royal Society of Chemistry. <https://doi.org/10.1039/d1ma00354b>
- Garud, H. B., Patil, P. H., Jadhav, S. A., Patil, P. S., Kalantre, V. A., & Burungale, S. H. (2025). Effective removal of dyes from their mixture in solution by waste-derived microadsorbents: Physicochemical characterization and adsorption removal studies. *Next Research*, 2(2), 100235. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.nexres.2025.100235>
- Muhamad Syafiq Rapiqi, O., Masyhudi, L., Surahman, M., & Tinggi Pariwisata Mataram, S. (2023). STRATEGI PENGEMBANGAN EKONOMI KREATIF DESA WISATA UNGGA KECAMATAN PRAYA BARAT DAYA KABUPATEN LOMBOK TENGAH. In *JRT Journal Of Responsible Tourism* (Vol. 3, Issue 1).
- Obaideen, K., Shehata, N., Sayed, E. T., Abdelkareem, M. A., Mahmoud, M. S., & Olabi, A. G. (2022). The role of wastewater treatment in achieving sustainable development goals (SDGs) and sustainability guideline. *Energy Nexus*, 7, 100112. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.nexus.2022.100112>
- Palma De Oliveira, D., Zanoni, M. V., Chequer, F., Oliveira, G., Cardoso, J., & Ferraz, E. (2013). Textile Dyes: Dyeing Process and Environmental Impact. In M. Gunay (Ed.), *Eco-Friendly Textile Dyeing and Finishing*. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/53659>
- Sofyan, S. (2017). *Peran Umkm (Usaha Mikro, Kecil, Dan Menengah) Dalam Perekonomian Indonesia* (Vol. 11, Issue 1).
- Teo, S. H., Ng, C. H., Islam, A., Abdulkareem-Alsultan, G., Joseph, C. G., Janaun, J., Taufiq-Yap, Y. H., Khandaker, S., Islam, G. J., Znad, H., & Awwal, Md. R. (2022). Sustainable toxic dyes removal with advanced materials for clean water production: A comprehensive review. *Journal of Cleaner Production*, 332, 130039. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.130039>
- Thombre, N., Patil, P., Yadav, A., & Patwardhan, A. (2025). A short review on water management and reuse in textile industry – a sustainable approach. *Discover Water*, 5(1). <https://doi.org/10.1007/s43832-025-00215-z>
- Tony, M. A. (2020). Zeolite-based adsorbent from alum sludge residue for textile wastewater treatment. *International Journal of Environmental Science and Technology*, 17(5), 2485–2498. <https://doi.org/10.1007/s13762-020-02646-8>
- Wartiono, T., Rosyida, A., Kimia, J. T., Teknologi, A., & Surakarta, W. (n.d.). *PEMILIHAN TAWAS, FERRI KHLORIDA DAN FERRO SULFAT SEBAGAI ZAT KOAGULAN YANG PALING EFEKTIF DALAM PENGOLAHAN LIMBAH CAIR TEKSTIL*.
- Yaseen, D. A., & Scholz, M. (2019). Textile dye wastewater characteristics and constituents of synthetic effluents: a critical review. In *International Journal of Environmental Science and Technology* (Vol. 16, Issue 2, pp. 1193–1226). Center for Environmental and Energy Research and Studies. <https://doi.org/10.1007/s13762-018-2130-z>

