



Evaluasi Efektivitas dan Strategi Pengelolaan Sampah Rumah Kompos di Kabupaten Bintan

Yosef Adicita¹, Mega Mutiara Sari², I Wayan Koko Suryawan^{2*}

¹ Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Universal, Kota Batam

² Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Perencanaan Infrastruktur, Universitas Pertamina, Kota Jakarta

Email korespondensi: i.suryawan@universitaspertamina.ac.id

Diterima: 31 Agustus 2023
Disetujui: 28 September 2023
Diterbitkan: 30 Oktober 2023

Kata Kunci:

Evaluasi, Efektivitas, Rumah Kompos, Kabupaten Bintan, Pengelolaan Sampah, Strategi Berkelanjutan.

ABSTRAK

Dalam menghadapi dinamika pengelolaan sampah, Kabupaten Bintan, sebuah destinasi pariwisata kelas dunia, memerlukan pendekatan yang berkelanjutan dan inovatif. Penelitian ini mengevaluasi efektivitas rumah kompos di Kabupaten Bintan dalam mengelola sampah, serta memetakan strategi optimal untuk masa depan. Menggunakan data dari Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) yang dikelola oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, penelitian ini memberikan gambaran mendalam mengenai volume, komposisi, dan metode pengelolaan sampah saat ini. Melalui analisis deskriptif, ditemukan bahwa kapasitas rumah kompos di Bintan belum sepenuhnya optimal dalam mengelola timbulan sampah. Pendekatan studi literatur memberikan wawasan tambahan tentang solusi yang telah diterapkan di daerah lain serta potensi inovasi yang bisa diadaptasi. Hasil penelitian ini menciptakan fondasi untuk strategi pengelolaan sampah yang komprehensif, yang tidak hanya meningkatkan kapasitas rumah kompos tetapi juga melibatkan masyarakat, pemangku kepentingan, dan sektor pariwisata. Strategi ini diharapkan dapat menjadikan Kabupaten Bintan sebagai contoh dalam pengelolaan sampah yang berkelanjutan untuk destinasi pariwisata lainnya.

Received: 31 August 2023
Accepted: 28 September 2023
Published: 30 October 2023

Keywords:

Evaluation, Effectiveness, Composting Houses, Bintan District, Waste Management, Sustainable Strategy.

ABSTRACT

Facing the dynamic challenges of waste management, Bintan District, a world-class tourism destination, requires a sustainable and innovative approach. This study evaluates the effectiveness of composting houses in Bintan in managing waste, and maps out optimal strategies for the future. Using data from the National Waste Management Information System (SIPSN) managed by the Ministry of Environment and Forestry, this research provides an in-depth view of the current volume, composition, and methods of waste management. Through descriptive analysis, it was found that the capacity of composting houses in Bintan is not fully optimized in managing the generated waste. The literature study approach provides additional insights into solutions implemented in other areas and potential innovations that can be adapted. The results of this research lay the foundation for a comprehensive waste management strategy, which not only enhances the capacity of composting houses but also involves the community, stakeholders, and the tourism sector. This strategy is hoped to set Bintan District as an example in sustainable waste management for other tourism destinations.

1. PENDAHULUAN

Kabupaten Bintan, yang dikenal sebagai pariwisata di Indonesia, telah mengalami pertumbuhan yang signifikan dalam industri pariwisata selama beberapa dekade terakhir (Afrizal & Yusaz, 2015; Puspita & Rani, 2016). Keindahan alamnya, budayanya yang kaya, dan keramah-tamahan penduduk lokal telah menarik jutaan wisatawan dari seluruh dunia setiap tahun. Namun, pertumbuhan pariwisata ini datang dengan tantangan tertentu, salah satunya adalah peningkatan produksi sampah. Sebagai tujuan wisata kelas dunia, Bintan

memiliki tanggung jawab untuk menyediakan fasilitas yang mampu mengatasi masalah ini, sambil memastikan keberlanjutan lingkungannya (Anggraini et al., 2022; Edison et al., 2022).

Pengelolaan sampah yang efektif adalah komponen krusial dari keberlanjutan lingkungan, terutama di lokasi yang mendapat tekanan dari aktivitas manusia, seperti pariwisata. Dengan meningkatnya jumlah wisatawan, volume sampah yang dihasilkan juga meningkat, termasuk sampah organik yang dapat didegradasi (Pranata Darma & Rai Kristina, 2021; Sari, Inoue, et al., 2022; Suryawan et al., 2021). Oleh karena itu, solusi pengomposan menjadi penting, karena tidak hanya

mengurangi volume sampah yang harus dibuang ke tempat pemrosesan akhir, tetapi juga menghasilkan produk yang bermanfaat bagi lingkungan, yaitu kompos (Sahwan, 2016; Sari, Puput, et al., 2022).

Rumah kompos, sebagai salah satu solusi pengelolaan sampah organik, telah mulai diterapkan di beberapa area di Bintan. Namun, kapasitas dan efisiensi rumah kompos saat ini masih perlu ditingkatkan untuk memenuhi tuntutan peningkatan timbulan sampah akibat aktivitas pariwisata. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja rumah kompos yang ada dan menyusun strategi untuk meningkatkan kapasitas dan efektivitasnya, dengan fokus pada integrasi dengan sektor pariwisata dan keberlanjutan lingkungan.

2. METODE

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan mengambil landasan dari dua pendekatan utama: analisis data empiris dan studi literatur. Data utama yang dijadikan rujukan bersumber dari Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) yang dikelola oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2021). Platform digital ini menyajikan informasi terperinci mengenai pengelolaan sampah di seluruh Indonesia, termasuk di Kabupaten Bintan. Melalui platform ini, informasi spesifik mengenai komposisi, jumlah, serta metode pengelolaan sampah di Kabupaten Bintan berhasil diakses.

Setelah data berhasil dikumpulkan, langkah selanjutnya adalah melakukan analisis deskriptif. Melalui analisis ini, karakteristik dasar sampah di Kabupaten Bintan, seperti komposisi dan jumlahnya, dapat dipahami dengan lebih mendalam. Namun, untuk memberikan konteks yang lebih luas dan pemahaman yang lebih mendalam mengenai kondisi pengelolaan sampah di Indonesia secara umum, penelitian ini juga mengadopsi pendekatan studi literatur. Melalui pendekatan ini, berbagai publikasi ilmiah, laporan penelitian terdahulu, serta dokumen kebijakan yang relevan dapat dijadikan acuan evaluasi pengelolaan lingkungan (Sianipar et al., 2022; Tehupeiry et al., 2023).

Dengan menggabungkan kedua pendekatan ini, penelitian ini mampu menggali informasi mendalam tentang tren, tantangan, dan solusi dalam pengelolaan sampah di Kabupaten Bintan. Terlebih, dengan memperhatikan praktek terbaik dan temuan dari daerah lain, studi ini berupaya memberikan rekomendasi yang tepat guna bagi pengelolaan sampah di Kabupaten Bintan khususnya, dan Indonesia pada umumnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Timbulan dan Komposisi Sampah

Dari data yang disajikan pada Tabel 1, diketahui informasi mendalam mengenai timbulan sampah di Kabupaten Bintan selama tahun 2022. Secara total, Kabupaten Bintan menghasilkan 20,409.80 ton sampah selama satu tahun. Ini merupakan angka yang cukup besar dan tentunya membutuhkan strategi pengelolaan yang efektif. Komponen dengan kontribusi sampah terbesar adalah sisa makanan, dengan total timbulan sebesar 8368.018 ton per tahun atau sekitar 41.0% dari total sampah yang dihasilkan. Ini mengindikasikan bahwa masyarakat Kabupaten Bintan

menghasilkan sisa makanan dalam jumlah yang signifikan. Fenomena ini cukup umum di banyak daerah, mengingat sisa makanan sering menjadi komponen sampah terbesar di banyak wilayah (Hirsan et al., 2021; Qonitan et al., 2021; Santosa & Soemarno, 2016; Susmiati, 2018).

Kertas dan karton menjadi penyumbang kedua terbesar dengan 4898.352 ton per tahun atau sekitar 24.0% dari total sampah. Hal ini mungkin menunjukkan tingginya konsumsi produk yang dikemas dengan kertas atau karton di Kabupaten Bintan. Plastik, dengan timbulan sebesar 3347.207 ton per tahun atau 16.4% dari total, juga menjadi perhatian utama, terutama mengingat dampak lingkungan jangka panjang yang ditimbulkannya. Komponen lainnya seperti kayu-ranting, logam, kain, karet, kaca, dan lainnya memiliki kontribusi yang lebih kecil terhadap total timbulan sampah, namun tetap perlu mendapatkan perhatian khusus dalam pengelolaannya (Suryawan et al., 2022; Suryawan & Lee, 2023). Misalnya, karet dan plastik bisa menjadi sumber polusi jika tidak dikelola dengan baik. Logam, meskipun hanya menyumbang 1.0% dari total, dapat didaur ulang dan memberikan nilai ekonomi jika dikelola dengan baik.

Dari data ini, pemangku kepentingan di Kabupaten Bintan dapat mengidentifikasi komponen sampah yang perlu mendapatkan prioritas dalam pengelolaannya. Sebagai contoh, mengingat sisa makanan menjadi penyumbang sampah terbesar, program pengomposan bisa menjadi solusi yang efektif (Lestari et al., 2021; Ramadhayanti et al., 2020; Sahwan, 2016). Demikian pula, dengan kertas, karton, dan plastik, program daur ulang intensif dapat diterapkan untuk mengurangi timbulan sampah dan sekaligus meningkatkan nilai ekonomi dari sampah tersebut (Suryawan & Lee, 2023).

Tabel 1. Timbulan dan komposisi sampah di Kabupaten Bintan selama tahun 2022

Indikator	Nilai	Komposisi
Timbulan Sampah Tahunan (ton/tahun)	20,409.80	100.0%
<i>Komposisi sampah tahunan</i>		
Sisa Makanan (ton/tahun)	8368.018	41.0%
Kayu- Ranting (ton/tahun)	1183.768	5.8%
Kertas-Karton (ton/tahun)	4898.352	24.0%
Plastik (ton/tahun)	3347.207	16.4%
Logam (ton/tahun)	204.098	1.0%
Kain (ton/tahun)	306.147	1.5%
Karet (ton/tahun)	653.1136	3.2%
Kaca (ton/tahun)	510.245	2.5%
Lainnya (ton/tahun)	938.8508	4.6%

3.2 Reduksi Rumah Kompos

Berdasarkan data pada Tabel 2, merupakan gambaran mengenai pengelolaan sampah organik yang biodegradable di dua rumah kompos yaitu Rumah Kompos TPA Sei Enam Kijang dan Rumah Kompos Berek Motor di Kabupaten Bintan. Dari total sampah organik yang masuk ke Rumah Kompos TPA Sei Enam Kijang sebanyak 186.88 ton/tahun, sebanyak 183.23 ton/tahun berhasil dikelola. Ini berarti hanya ada residu sebesar 3.65 ton/tahun yang tidak dapat diolah atau dikelola.

Dengan demikian, efisiensi pengolahan di rumah kompos ini mencapai 98.05%. Sebuah pencapaian yang mengesankan, menunjukkan bahwa hampir seluruh sampah organik yang masuk dapat dikelola dengan baik.

Sementara itu, di Rumah Kompos Berek Motor, dari total 111.33 ton/tahun sampah organik yang masuk, 106.95 ton/tahun berhasil dikelola. Residu yang tersisa adalah 4.38 ton/tahun, yang mengindikasikan efisiensi pengolahan sebesar 96.07%. Meskipun persentase reduksi sampah sedikit lebih rendah dibandingkan dengan Rumah Kompos TPA Sei Enam Kijang, namun angka ini tetap menunjukkan performa pengolahan yang baik.

Dari analisis sederhana ini, kita dapat menyimpulkan bahwa kedua rumah kompos di Kabupaten Bintan beroperasi dengan efisiensi yang sangat tinggi. Mereka berhasil mengelola dan mereduksi hampir seluruh sampah organik yang masuk. Residu yang tersisa dalam jumlah yang relatif kecil mengindikasikan adanya beberapa sampah yang mungkin sulit untuk dikelola atau membutuhkan waktu lebih lama untuk biodegradasi.

Pengolahan sampah organik yang efisien ini sangat penting, mengingat sampah organik seperti sisa makanan dan daun-daunan dapat membusuk dan menghasilkan gas metana, sebuah gas rumah kaca yang berpotensi menyebabkan pemanasan global (Colón et al., 2010; Kumar et al., 2021; Maria et al., 2020). Selain itu, pengolahan sampah organik yang baik dapat menghasilkan kompos yang dapat digunakan kembali sebagai pupuk organik, sehingga menciptakan siklus daur ulang yang berkelanjutan. Oleh karena itu, keberhasilan kedua rumah kompos ini dalam mengelola sampah organik dengan efisiensi tinggi menunjukkan komitmen Kabupaten Bintan dalam upaya pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan dan bertanggung jawab.

Tabel 2. Gambaran mengenai pengelolaan sampah organik yang biodegradable di dua rumah kompos

Fasilitas Rumah Kompos	Sampah masuk (ton/tahun)	Sampah terkelola (ton/tahun)	Residu (ton/tahun)	% Reduksi sampah
Rumah Kompos TPA Sei Enam Kijang	186.88	183.23	3.65	98.05%
Rumah Kompos Berek Motor	111.33	106.95	4.38	96.07%

3.3 Reduksi sampah

Reduksi sampah adalah salah satu langkah krusial dalam pengelolaan sampah yang berkelanjutan. Dengan mengurangi jumlah sampah yang masuk ke tempat pemrosesan akhir (TPA) atau ke lingkungan, kita bisa mengurangi dampak lingkungan yang ditimbulkan oleh sampah, seperti pencemaran tanah dan air, serta emisi gas rumah kaca yang dihasilkan dari pembusukan sampah organik. Dalam konteks Kabupaten Bintan, dari data yang diberikan, timbulan sampah tahunan mencapai 20,409.80 ton/tahun. Dari jumlah tersebut, total sampah yang berhasil dikelola oleh Rumah Kompos

adalah 290.18 ton/tahun. Dengan kata lain, Rumah Kompos di Kabupaten Bintan berhasil mereduksi 1.42% dari total timbulan sampah setiap tahunnya (Tabel 3).

Meskipun angka 1.42% mungkin terlihat kecil dalam konteks total timbulan sampah, namun kontribusi ini sangat penting. Setiap ton sampah yang berhasil dikelola dan dikonversi menjadi kompos berarti mengurangi potensi dampak negatif dari sampah tersebut terhadap lingkungan. Kompos yang dihasilkan dapat digunakan sebagai pupuk organik, yang tidak hanya bermanfaat bagi tanaman, tetapi juga dapat mengurangi kebutuhan akan pupuk kimia yang bisa merusak lingkungan. Namun, tentunya ada ruang untuk peningkatan. Mengingat sebagian besar timbulan sampah di Kabupaten Bintan adalah sisa makanan, yang mencapai 41.0% dari total timbulan, ada potensi yang besar untuk meningkatkan kapasitas dan efisiensi Rumah Kompos di Kabupaten Bintan. Dengan demikian, presentase sampah yang dapat dikelola dan direduksi dapat ditingkatkan di masa depan. Penting juga untuk mempertimbangkan strategi lain dalam pengelolaan sampah, seperti program daur ulang, edukasi kepada masyarakat tentang pentingnya mengurangi produksi sampah, dan mendorong praktek-praktek yang berkelanjutan di tingkat rumah tangga dan industri (Suryanto et al., 2021; Suryawan & Lee, 2023; Sutrisno et al., 2023a).

Tabel 3. Kondisi reduksi sampah rumah kompos di Kabupaten Bintan

Indikator	Nilai	Satuan
Timbulan Sampah Tahunan (ton/tahun)	20,409.80	ton/tahun
Total sampah dikelola Rumah Kompos	290.18	ton/tahun
Reduksi sampah Rumah Kompos	1.42%	

3.4 Implikasi Kebijakan

Kabupaten Bintan, dengan keindahannya, telah menarik perhatian dunia sebagai tujuan pariwisata kelas dunia. Namun, pariwisata yang berkembang pesat ini juga membawa dampak pada peningkatan sampah yang dihasilkan, memperlihatkan kebutuhan mendesak untuk meningkatkan sistem pengelolaan sampah, terutama dalam pengomposan. Salah satu solusi yang krusial adalah memperluas dan meningkatkan kapasitas rumah kompos. Ini bukan hanya soal menambah ruang atau membeli peralatan lebih banyak, melainkan memodernisasi teknologi yang digunakan untuk memastikan efisiensi pemrosesan sampah dapat dihasilkan. Teknologi komposting terbaru dapat mempercepat proses pengomposan dan hasil akhir yang dihasilkan adalah kompos berkualitas tinggi yang dapat digunakan kembali oleh komunitas dan industri pariwisata.

Tentu saja, teknologi dan infrastruktur hanya sebagian dari solusi. Edukasi masyarakat juga memegang peranan kunci. Kesadaran publik tentang pentingnya memilah sampah dan manfaat dari komposting perlu ditingkatkan. Melalui workshop, kampanye, atau seminar, masyarakat dan stakeholder terkait dalam industri pariwisata dapat diberikan pengetahuan dan keterampilan untuk berpartisipasi aktif dalam inisiatif ini (Sianipar et al., 2022; Suryawan & Lee, 2023; Sutrisno et al., 2023b).

Sektor pariwisata, sebagai pendorong utama pertumbuhan ekonomi Bintan, memiliki peran penting dalam upaya ini.

Kerjasama dengan hotel, restoran, dan tempat wisata lainnya perlu ditingkatkan (Mahadiansar et al., 2021; Puspita & Rani, 2016). Jika setiap hotel atau restoran di Bintan memilah sampah organiknya dan mengirimkannya ke rumah kompos. Ini bukan hanya akan mengurangi beban sampah, tetapi juga memastikan bahwa sampah organik tersebut diolah dengan cara yang paling berkelanjutan. Untuk mendorong partisipasi mereka, pemerintah daerah dapat memberikan insentif, seperti pengurangan pajak atau pengakuan publik melalui penghargaan lingkungan (Suryawan & Lee, 2023).

Dalam konteks pengelolaan sampah di Kepulauan Riau, Peraturan Gubernur Kepulauan Riau Nomor 71 Tahun 2018 mengenai Kebijakan dan Strategi Daerah Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga memberikan arahan strategis dalam pengelolaan sampah (Peraturan Gubernur Provinsi Kepulauan Riau, 2018). Peraturan ini menekankan pada pengelolaan sampah rumah tangga yang bertujuan untuk mengurangi dampak lingkungan dan membentuk tata kelola sampah yang lebih berkelanjutan. Melalui penerapan peraturan ini, harapannya adalah untuk mencapai pengurangan sampah yang signifikan dan peningkatan dalam pengelolaan sampah yang berkelanjutan di Kepulauan Riau, sehingga dapat membawa dampak positif terhadap lingkungan dan kesejahteraan masyarakat

Kemitraan dengan lembaga lain seperti organisasi lingkungan, universitas, dan lembaga penelitian juga dapat mengoptimalkan operasi rumah kompos. Dengan dukungan penelitian dan teknis dari lembaga-lembaga ini, rumah kompos dapat terus ditingkatkan dan disesuaikan dengan kebutuhan yang berubah seiring waktu. Dari sisi produk, diversifikasi menjadi hal yang esensial. Selain kompos padat, rumah kompos dapat memproduksi pupuk cair atau pestisida organik yang ramah lingkungan. Ini bukan hanya memberikan nilai tambah, tetapi juga memenuhi kebutuhan industri pertanian dan pariwisata yang berkelanjutan.

Regulasi juga menjadi pilar penting strategi ini. Pemerintah daerah dapat menerbitkan peraturan yang mewajibkan pemilahan sampah di sumber, terutama di area pariwisata. Ini akan memastikan bahwa sebagian besar sampah yang masuk ke rumah kompos adalah bahan yang bisa diolah. Tentu saja, setiap inisiatif membutuhkan tim yang kompeten. Meningkatkan kapasitas sumber daya manusia melalui pelatihan akan memastikan bahwa proses komposting berjalan dengan efisien dan efektif. Ini akan memastikan bahwa Bintan tidak hanya menjadi tujuan pariwisata kelas dunia, tetapi juga contoh dalam pengelolaan sampah yang berkelanjutan.

4. SIMPULAN

Pengelolaan sampah di Kabupaten Bintan merupakan isu yang kompleks, terutama mengingat status daerah ini sebagai destinasi pariwisata kelas dunia. Berdasarkan data yang diperoleh dari Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) yang dikelola oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, diketahui bahwa Kabupaten Bintan menghasilkan sejumlah signifikan timbulan sampah setiap tahunnya. Meskipun telah ada upaya dalam pengelolaan sampah melalui fasilitas seperti Rumah Kompos, proporsi sampah yang berhasil dikelola masih relatif kecil.

Penggunaan metode analisis deskriptif pada data yang diperoleh menunjukkan adanya kebutuhan peningkatan kapasitas dalam pengelolaan sampah, terutama pada sampah organik yang biodegradable. Studi literatur yang dilakukan memberikan konteks tambahan mengenai tantangan-tantangan pengelolaan sampah di Indonesia dan praktek-praktek terbaik yang bisa diadopsi oleh Kabupaten Bintan. Salah satu temuan utama dari penelitian ini adalah pentingnya meningkatkan kapasitas rumah kompos di Kabupaten Bintan untuk mendukung upaya reduksi sampah. Mengingat status Kabupaten Bintan sebagai destinasi pariwisata kelas dunia, peningkatan infrastruktur dan sistem pengelolaan sampah bukan hanya penting untuk keberlanjutan lingkungan, tetapi juga untuk menjaga citra positif daerah ini di mata dunia.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrizal, A., & YUSAZ, D. N. (2015). Pengaruh Penggunaan Dollar Singapura di Kawasan Wisata Lagoi terhadap Perekonomian Domestik Bintan 2010-2013. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik Universitas Riau*, 2(2).
- Anggraini, R., Syakti, A. D., Idris, F., Febrianto, T., Wirayuhanto, H., & Putra Suhana, M. (2022). Pengenalan Konsep Eko-eduwisata Mangrove di Desa Wisata Pengudang Kabupaten Bintan. *Jurnal Ilmiah Pangabdhi*, 8(1), 18–23. <https://doi.org/10.21107/pangabdhi.v8i1.12463>
- Colón, J., Martínez-Blanco, J., Gabarrell, X., Artola, A., Sánchez, A., Rieradevall, J., & Font, X. (2010). Environmental assessment of home composting. *Resources, Conservation and Recycling*, 54(11), 893–904. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2010.01.008>
- Edison, E., Sholeh, C., Firman, F., Azizi, O., Rahayu, S., Gunawan, R., & Ananda, A. (2022). Inisiasi Bank Sampah Pesisir sebagai Potensi Badan Usaha Milik Desa Pengudang, Kabupaten Bintan. *Alfatina: Journal of Community Services*, 2(2), 1–8. <https://journal.inspire-kepri.org/index.php/JoCS/article/view/86%0Ahttps://journal.inspire-kepri.org/index.php/JoCS/article/download/86/55>
- Hirsan, F. P., Ibrahim, I., Salikin, S., Ghazali, M., & Nurhayati, N. (2021). Pelatihan Pengelolaan Sampah Sisa Makanan Restoran Apung Berbasis Agen Biologi Black Soldier Fly (BSF). *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(3). <https://doi.org/10.29303/jpmipi.v4i3.979>
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2021). *Sistem informasi Pengelolaan Sampah Nasional*. <http://sipsn.menlhk.go.id>
- Kumar, R., Verma, A., Shome, A., Sinha, R., Sinha, S., Jha, P. K., Kumar, R., Kumar, P., Shubham, Das, S., Sharma, P., & Vara Prasad, P. V. (2021). Impacts of Plastic Pollution on Ecosystem Services, Sustainable Development Goals, and Need to Focus on Circular Economy and Policy Interventions. In *Sustainability* (Vol. 13, Issue 17). <https://doi.org/10.3390/su13179963>
- Lestari, S. M. P., Fitriah, L., & Sutrisno, H. (2021).

- Perancangan Tempat Pengolahan Sampah (TPS) 3R di Kelurahan Sungai Jawi Dalam Kota Pontianak. *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, 9(2), 062. <https://doi.org/10.26418/jtlb.v9i2.47646>
- Mahadiansar, M., Wijaya, A. F., Wanto, A. H., & Timur, J. (2021). *Prosiding Seminar Nasional Perbatasan dan Desa 2021 ISBN: 978-623-96892-0-9 Analisis Dampak Penutupan Akses Pariwisata di Wilayah Perbatasan Kabupaten Bintan Pada Masa Pandemi COVID-19 (Impact Analysis the Closure of Tourism Access in Border Area of Bin. 19(April)*, 118–127. <https://ojs.umrah.ac.id/index.php/snpd/article/view/3309>
- Maria, C., Góis, J., & Leitão, A. (2020). Challenges and perspectives of greenhouse gases emissions from municipal solid waste management in Angola. *Energy Reports*, 6, 364–369. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.egy.2019.08.074>
- Peraturan Gubernur Provinsi Kepulauan Riau. (2018). *Peraturan Gubernur Kepulauan Riau Nomor 71 Tahun 2018 mengenai Kebijakan dan Strategi Daerah Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga*. 20–23.
- Pranata Darma, I. G. K. I., & Rai Kristina, N. M. (2021). Pengelolaan Timbunan Sampah untuk menjaga Citra Industri Pariwisata pada daya tarik Wisata di Bali. *Pusaka: Journal of Tourism, Hospitality, Travel and Business Event*, 3(1), 62–69. <https://doi.org/10.33649/pusaka.v3i1.75>
- Puspita, G. I., & Rani, F. (2016). Pengaruh Implementasi Special Economic Zone Batam Bintan Karimun terhadap Peningkatan Industri Pariwisata di Kabupaten Bintan pada Tahun 2012-2014. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik Universitas Riau*, 3(1).
- Qonitan, F. D., Suryawan, I. W. K., & Rahman, A. (2021). Overview of Municipal Solid Waste Generation and Energy Utilization Potential in Major Cities of Indonesia. *Journal of Physics: Conference Series*, 1858(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1858/1/012064>
- Ramadhayanti, A., Nurhidayati, Sari, I., & Kuspriyono, T. (2020). Elaboration Factors of Success in the Application of Community-Based Solid Waste Management and Composting Technology. *Journal of Physics: Conference Series*, 1641(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1641/1/012108>
- Sahwan, F. L. (2016). Analisis Proses Komposting Pada Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat Skala Kawasan (Studi Kasus Di Kota Depok). *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 13(3), 253. <https://doi.org/10.29122/jtl.v13i3.1394>
- Santosa, S., & Soemarno, S. (2016). Peningkatan Nilai Kalor Produk Pada Produk Proses Bio-drying Sampah Organik. *Indonesian Green Technology Journal*, 3(1), 29–38.
- Sari, M. M., Inoue, T., Septiariva, I. Y., Suryawan, I. W. K., Kato, S., Harryes, R. K., Yokota, K., Notodarmojo, S., Suhardono, S., & Ramadan, B. S. (2022). Identification of Face Mask Waste Generation and Processing in Tourist Areas with Thermo-Chemical Process. *Archives of Environmental Protection*, 48(2).
- Sari, M. M., Puput, A., Ani, M., & Suryawan, I. W. K. (2022). EVALUATION OF THE IMPLEMENTATION OF WASTE GENERATION REDUCTION INTO COMPOST WITH WINDROW SYSTEM IN THE TALANG GULO FINAL PROCESSING , JAMBI CITY. *Konversi*, 11(1), 13–18. <https://doi.org/10.20527/k.v11i1.11991>
- Sianipar, I., Tehupeiry, A., Maya, A., Anh huy, H. L., Tuan, H. Q., & Suryawan, I. W. K. (2022). Human Ecosystem Approach to The Dynamics of Sustainable Development in Komodo National Park, Indonesia. *Journal of Government and Civil Society*, 6, 183–320. <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/TOPICS/CSO/0,,contentMDK:20101499~menuPK:244752~pagePK:220503~piPK:220476~theSitePK:228717,00.html>
- Suryanto, Arrasyid, P., & Amelia Choya, T. R. (2021). Implementation of Climate and Disaster Resilience Initiative (CDRI) in Kampung Sewu, Surakarta, Central Java, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 724(1), 12104. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/724/1/012104>
- Suryawan, I. W. K., & Lee, C.-H. (2023). Citizens' willingness to pay for adaptive municipal solid waste management services in Jakarta, Indonesia. *Sustainable Cities and Society*, 97. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.scs.2023.104765>
- Suryawan, I. W. K., Rahman, A., Septiariva, I. Y., Suhardono, S., & Wijaya, I. M. W. (2021). Life Cycle Assessment of Solid Waste Generation During and Before Pandemic of Covid-19 in Bali Province. *Journal of Sustainability Science and Management*, 16(1), 11–21. <https://doi.org/10.46754/jssm.2021.01.002>
- Suryawan, I. W. K., Septiariva, I. Y., Fauziah, E. N., Ramadan, B. S., Qonitan, F. D., Zahra, N. L., Sarwono, A., Sari, M. M., Ummatin, K. K., & Wei, L. J. (2022). Municipal Solid Waste to Energy : Palletization of Paper and Garden Waste into Refuse Derived Fuel. *Journal of Ecological Engineering*, 23(4), 64–74.
- Susmiati, Y. (2018). Prospek Produksi Bioetanol dari Limbah Pertanian dan Sampah Organik. *Industria: Jurnal Teknologi Dan Manajemen Agroindustri*, 7(2), 67–80.
- Sutrisno, A. D., Chen, Y.-J., Suryawan, I. W., & Lee, C.-H. (2023a). Building a Community's Adaptive Capacity for Post-Mining Plans Based on Important Performance Analysis: Case Study from Indonesia. In *Land* (Vol. 12, Issue 7). <https://doi.org/10.3390/land12071285>
- Sutrisno, A. D., Chen, Y.-J., Suryawan, I. W., & Lee, C.-H. (2023b). Establishing Integrative Framework for Sustainable Reef Conservation in Karimunjawa National Park, Indonesia. In *Water* (Vol. 15, Issue 9). <https://doi.org/10.3390/w15091784>
- Tehupeiory, A., Mulyana, R., Sianipar, I. M. J., Suryawan, I. W. K., Septiariva, I. Y., & Prayogo, W. (2023). The environmental challenges of urban living: Why willingness to pay for apartments matters. *EnvironmentalChallenges*, 100766. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.envc.2023.100766>