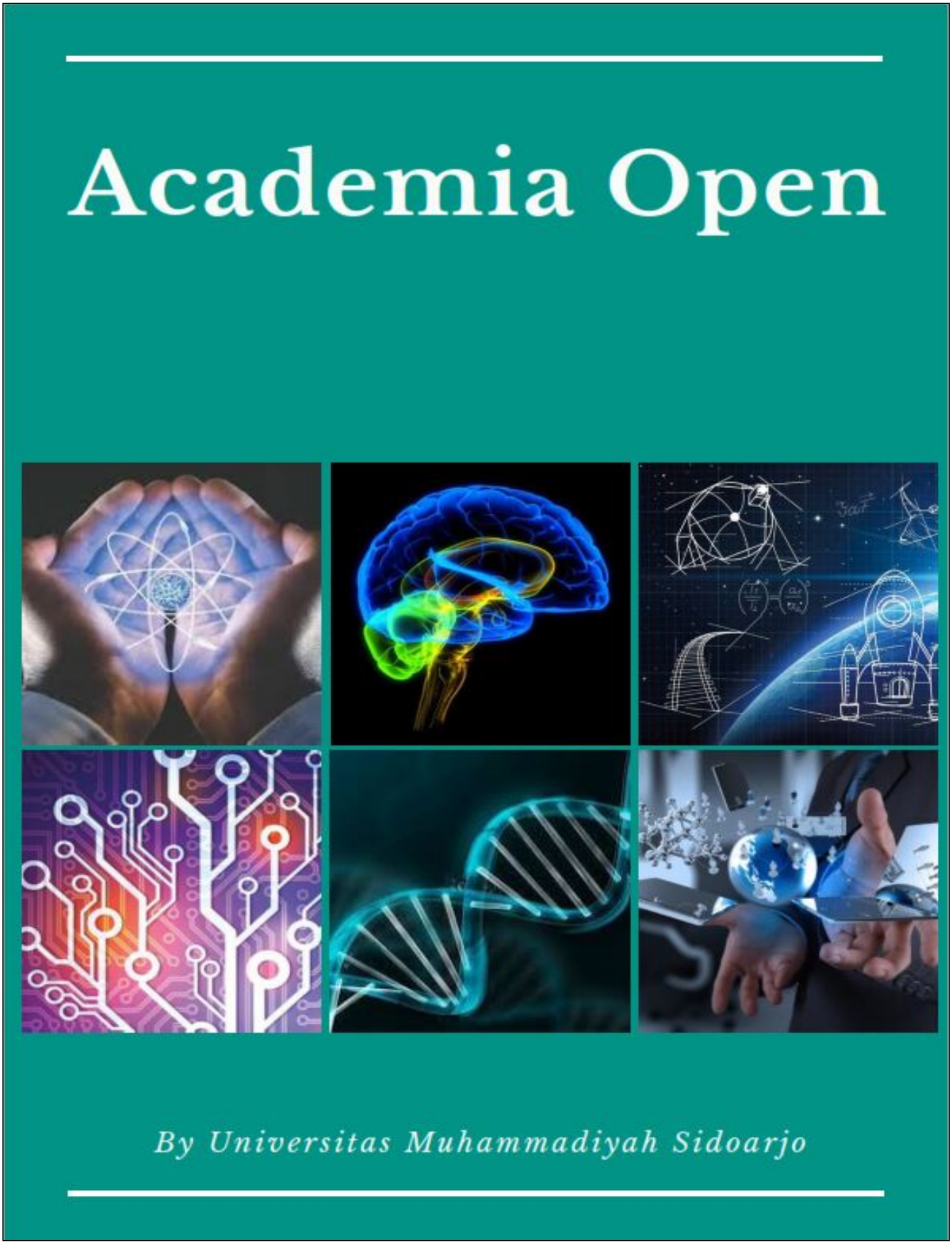
Academia Open
Vol 9 No 2 (2024): December
DOI: 10.21070/acopen.9.2024.8591 . Article type: (Engineering)

Table Of Content

Journal Cover 2
Author[s] Statement 3
Editorial Team 4
Article information 5
Check this article update (crossmark) 5
Check this article impact 5
Cite this article 5
Title page 6
Article Title 6
Author information 6
Abstract 6
Article content 8

ISSN 2714-7444 (online), https://acopen.umsida.ac.id, published by Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
Copyright © Author(s). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY).

Academia Open
Vol 9 No 2 (2024): December
DOI: 10.21070/acopen.9.2024.8591 . Article type: (Engineering)



ISSN 2714-7444 (online), https://acopen.umsida.ac.id, published by Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
Copyright © Author(s). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY).

Academia Open
Vol 9 No 2 (2024): December
DOI: 10.21070/acopen.9.2024.8591 . Article type: (Engineering)

Originality Statement

The author[s] declare that this article is their own work and to the best of their knowledge it contains no materials previously published or written by another person, or substantial proportions of material which have been accepted for the published of any other published materials, except where due acknowledgement is made in the article. Any contribution made to the research by others, with whom author[s] have work, is explicitly acknowledged in the article.

Conflict of Interest Statement

The author[s] declare that this article was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright Statement

Copyright © Author(s). This article is published under the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0) licence. Anyone may reproduce, distribute, translate and create derivative works of this article (for both commercial and non-commercial purposes), subject to full attribution to the original publication and authors. The full terms of this licence may be seen at http://creativecommons.org/licences/by/4.0/legalcode

Academia Open
Vol 9 No 2 (2024): December
DOI: 10.21070/acopen.9.2024.8591 . Article type: (Engineering)

EDITORIAL TEAM

Editor in Chief

Mochammad Tanzil Multazam, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Managing Editor

Bobur Sobirov, Samarkand Institute of Economics and Service, Uzbekistan

Editors

Fika Megawati, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Mahardika Darmawan Kusuma Wardana, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Wiwit Wahyu Wijayanti, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Farkhod Abdurakhmonov, Silk Road International Tourism University, Uzbekistan

Dr. Hindarto, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Evi Rinata, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

M Faisal Amir, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Dr. Hana Catur Wahyuni, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Complete list of editorial team (link)

Complete list of indexing services for this journal (link)

How to submit to this journal (link)

ISSN 2714-7444 (online), https://acopen.umsida.ac.id, published by Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
Copyright © Author(s). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY).

Academia Open
Vol 9 No 2 (2024): December
DOI: 10.21070/acopen.9.2024.8591 . Article type: (Engineering)

Article information

Check this article update (crossmark)

Check this article impact (*)

Save this article to Mendeley

(*) Time for indexing process is various, depends on indexing database platform

ISSN 2714-7444 (online), https://acopen.umsida.ac.id, published by Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
Copyright © Author(s). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY).

Academia Open
Vol 9 No 2 (2024): December
DOI: 10.21070/acopen.9.2024.8591 . Article type: (Engineering)

Green Campus Initiative Assessing Waste Management at a Technical Polytechnic

Inisiatif Kampus Hijau Mengkaji Pengelolaan Sampah di Politeknik Teknik

Adityo Haryo Bismoko, tyo.bismoko@gmail.com, (1)
Magister Teknik Sipil, Universitas Bung Hatta, Padang, Indonesia

Rini Mulyani, rinimulyani@bunghatta.ac.id, (0)
Magister Teknik Sipil, Universitas Bung Hatta, Padang, Indonesia

Eva Rita, rinimulyani@bunghatta.ac.id, (0)
Magister Teknik Sipil, Universitas Bung Hatta, Padang, Indonesia

Nasfryzal Carlo, rinimulyani@bunghatta.ac.id, (0)
Magister Teknik Sipil, Universitas Bung Hatta, Padang, Indonesia

Lusi Utama, rinimulyani@bunghatta.ac.id, (0)
Magister Teknik Sipil, Universitas Bung Hatta, Padang, Indonesia

(1) Corresponding author

Abstract

Background: Effective waste management is pivotal for establishing eco-friendly educational environments, guided by global sustainability standards. However, many institutions face challenges in aligning their practices with these environmental benchmarks. **Knowledge Gap:** Research often highlights the necessity of holistic waste strategies but lacks specific assessments of waste management within the context of Green Campus initiatives, especially in vocational education settings. **Aims:** This study aims to evaluate current waste management practices at a technical polytechnic, assessing their effectiveness and compliance with established green standards. **Results:** The evaluation reveals that the institution's waste management initiatives are significantly lacking, with a total score of only 75 out of a possible 1800 points. The polytechnic performs poorly in recycling and processing various waste types, although there is modest progress in reducing paper and plastic use. **Novelty:** This research introduces a novel application of global sustainability standards to assess waste management practices at a vocational higher education institution, highlighting specific areas of inefficiency and their broader implications. **Implications:** The findings emphasize the critical need for comprehensive recycling programs, improved waste segregation, and increased community involvement in sustainability efforts. These improvements are crucial for both environmental benefits and enhancing the institution's standing in global educational rankings that prioritize sustainability.

Highlights:

- Enhance Recycling: Implement robust recycling programs to meet global sustainability standards.
- Improve Segregation: Develop better waste segregation and processing practices.

ISSN 2714-7444 (online), https://acopen.umsida.ac.id, published by Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
Copyright © Author(s). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY).

- Boost Community Involvement: Engage the campus community actively in sustainability efforts.

Keywords: Waste Management, Green Campus, Recycling, Environmental Education, UI GreenMetric

Published date: 2024-08-13 00:00:00

Copyright © Author(s). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY).

Pendahuluan

Saat ini, kualitas hidup menjadi fokus utama dalam kehidupan manusia. Menciptakan ekosistem yang mendukung dengan berbagai faktor penunjangnya adalah tujuan yang harus dicapai untuk meningkatkan kesejahteraan. Salah satu elemen yang penting dalam mencapai tujuan ini yaitu kondisi sekitar. Perbaikan keadaan sekitar akan memberikan dampak positif pada peningkatan kualitas hidup secara keseluruhan.

Berdasarkan regulasi nasional yang mengatur tentang pemeliharaan dan manajemen ekosistem, yakni UU No. 32/2009, lingkungan sekitar kita didefinisikan sebagai suatu area terpadu yang mencakup berbagai komponen, daya, situasi, dan bentuk kehidupan. Definisi ini juga melingkupi keberadaan umat manusia beserta segala kegiatannya yang berpengaruh terhadap alam semesta, keberlangsungan sistem ekologi, serta kualitas hidup manusia dan organisme lainnya.[1]

Interaksi antara perilaku manusia dan strategi pemeliharaan ekosistem memiliki efek mendalam pada rutinitas sehari-hari. Salah satu faktor krusial dalam hal ini adalah cara mengatasi residu dan buangan di area sekitar. Masalah terkait sisa-sisa konsumsi dan produksi ini menghadirkan dilema multifaset bagi lingkungan, meliputi berbagai dimensi penanganan yang bisa berdampak pada keseimbangan alam, kondisi kesehatan publik, dinamika sosial, situasi ekonomi, serta tradisi masyarakat setempat. Pendekatan penanganan yang efektif dapat menghasilkan konsekuensi positif yang dirasakan oleh mayoritas elemen populasi. Sebaliknya, apabila penanganan dilaksanakan tanpa perencanaan matang atau bahkan terabaikan, akibat dari akumulasi residu dan buangan tersebut berpotensi menimbulkan krisis serius, baik dalam periode dekat maupun masa mendatang, bergantung pada karakteristik dan kuantitas material yang terbuang.

Manajemen sampah mencakup serangkaian aktivitas yang melibatkan prasarana dan sarana. Proses ini dimulai dari menempatkan sampah ke dalam tempat penampungan, dilanjutkan dengan tahap pengambilan dan pemindahan. Selanjutnya, sampah diangkut untuk menjalani berbagai proses pengolahan sebelum akhirnya mencapai tahap pembuangan terakhir [2]. Penanganan limbah menjadi tidak efektif akibat absennya strategi manajemen yang

komprehensif. Selain itu, persoalan ini diperparah oleh terbatasnya fasilitas pengolahan yang tersedia untuk mengatasi volume sampah yang ada. [2].

Sebelum memasuki tahun 2018, reputasi Indonesia telah tercatat sebagai salah satu penyumbang terbesar polusi plastik di perairan global, menduduki peringkat kedua dalam daftar negara-negara penghasil limbah plastik terbanyak di dunia [3]. Situasi ini mencerminkan catatan yang mengkhawatirkan terkait manajemen limbah penduduk di negara kita. Penanganan yang tidak memadai terhadap timbunan sampah di lokasi pembuangan akhir dapat menyebabkan proliferasi mikroorganisme berbahaya. Akibatnya, masyarakat menjadi rentan terhadap berbagai masalah kesehatan yang berpotensi mengganggu kegiatan sehari-hari mereka.

Masyarakat yang bermukim di area sekitar lokasi pembuangan sampah terakhir kerap menghadapi berbagai gangguan kesehatan. Permasalahan yang sering muncul meliputi gangguan pencernaan, contohnya mencret dan radang usus. Selain itu, mereka juga rentan mengalami keluhan dermatologis, berisiko tinggi terkena penyakit malaria, serta menderita gejala respiratori seperti batuk-batuk dan kesulitan bernapas. Bahkan, penduduk di kawasan tersebut memiliki kerentanan lebih tinggi terhadap infeksi akut pada saluran pernapasan mereka [4]. Akumulasi sampah menghasilkan kesan kotor pada area sekitar, menimbulkan bau tak sedap, serta berpotensi sebagai sarang berbagai pembawa penyakit, khususnya saat musim penghujan berlangsung [2]. Ketika sampah dimusnahkan melalui pembakaran, hasil sampingannya berupa partikel halus yang dapat terbang terbawa udara serta gas-gas berbahaya. Kedua hasil ini berpotensi membahayakan saluran pernapasan manusia dan mengotori udara di sekitarnya. Situasi menjadi lebih mengkhawatirkan jika sampah yang dibakar mengandung unsur plastik, karena pembakaran plastik dapat memicu terbentuknya senyawa dioksin yang dikenal sebagai pemicu kanker [5].

Program kampus ramah lingkungan merupakan salah satu inisiatif tingkat mikro untuk mengatasi permasalahan pembuangan dan pengolahan residu di lingkungan komunitas akademik.[6],menyatakan *greencampus*adalah kegiatan pendidikan yang dalam mengatur dan kegiatan tridharma mengintegrasikan tentang pengetahuan lingkungan. Berikutnya [7], menyatakan bahwa *green campus* merupakan lingkungan yang bersih, sehat dan asri, turut serta aktif dan memikul tanggung jawab dalam menciptakan kampus yang berkelanjutan merupakan suatu kewajiban.

Di tingkat negara, penerapan ide universitas ramah lingkungan dipandang krusial. Institusi pendidikan tinggi, sebagai pusat kegiatan sehari-hari bagi banyak orang, berperan penting dalam mendorong transformasi dan menjadi model nyata pelaksanaan aturan yang bisa menjadi fondasi menciptakan lingkungan hidup yang lebih baik untuk publik. Perguruan tinggi bukan sekadar tempat menimba dan mengaplikasikan ilmu, tapi juga menjadi wadah di mana prinsip-prinsip keberlanjutan lingkungan dapat diterapkan secara lebih optimal.

Implementasi inisiatif kampus ramah lingkungan menghadapi berbagai tantangan, baik di institusi pendidikan tinggi domestik maupun internasional. Kendala-kendala ini mencakup ketidakefektifan regulasi internal universitas, minimnya kesadaran dan pengetahuan komunitas akademik mengenai prinsip-prinsip keberlanjutan lingkungan, lemahnya sistem monitoring pelaksanaan program, serta terbatasnya infrastruktur yang mendorong kesuksesan

ISSN 2714-7444 (online), https://acopen.umsida.ac.id, published by Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
Copyright © Author(s). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY).

agenda kampus hijau.

Implementasi inisiatif ramah lingkungan di lingkungan akademis diharapkan dapat memitigasi efek buruk dari penanganan tidak tepat terhadap residu dan buangan, sekaligus menghadirkan keuntungan berarti bagi komunitas sekitar. Sebuah perguruan tinggi terkemuka di Indonesia menginisiasi gagasan kawasan pendidikan berkelanjutan pada 2010, lengkap dengan sistem evaluasi dan klasifikasi global. Banyak institusi pendidikan tinggi di berbagai negara kemudian mengadopsi model ini sebagai tolok ukur penerapan kebijakan lingkungan di kampus mereka.

UI GreenMetric World University Rankings 2022 mengevaluasi institusi pendidikan tinggi berdasarkan enam aspek keberlanjutan lingkungan. Panduan resmi mereka menguraikan kriteria-kriteria berikut: 1) perencanaan dan pengembangan kawasan kampus, 2) strategi penghematan energi dan mitigasi perubahan iklim, 3) manajemen dan daur ulang sampah, 4) konservasi dan pemanfaatan air, 5) kebijakan transportasi ramah lingkungan, serta 6) kurikulum dan riset terkait keberlanjutan. Setiap universitas dinilai berdasarkan kinerja mereka dalam keenam bidang ini.[8].

Dalam upaya mewujudkan konsep kampus ramah lingkungan di institusi pendidikan tinggi, aspek manajemen sampah memegang peran krusial. Hal ini tercermin dari besarnya porsi penilaian yang dialokasikan untuk kriteria ini, yakni 18% dari total evaluasi. Signifikansi persentase tersebut menggarisbawahi urgensi bagi pihak universitas untuk memberikan fokus lebih intens pada strategi penanganan limbah di area kampus mereka.

Menjaga keberlanjutan ekosistem sangat bergantung pada sistem pengolahan sampah dan inisiatif pendaurulangan yang efektif. Kegiatan sehari-hari civitas academica di area universitas mengakibatkan akumulasi limbah dalam jumlah besar. Dengan demikian, institusi pendidikan tinggi perlu memprioritaskan berbagai skema penanganan sampah. Ini mencakup upaya daur ulang, pemisahan sampah berdasarkan jenisnya, pengelolaan bahan berbahaya, pengolahan limbah sanitasi, serta implementasi aturan untuk meminimalisir pemakaian material kertas dan plastik di seluruh area kampus.[8].

Politeknik Negeri Medan, sebuah perguruan tinggi yang bertepatan di Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara, berkomitmen untuk berkontribusi aktif dalam menciptakan lingkungan yang lebih baik demi kesejahteraan masyarakat. Dalam dokumen perencanaan jangka menengah 2020-2024, institusi pendidikan vokasi negeri di ibukota Sumatera Utara menyoroti sebuah aspirasi penting. Dokumen tersebut mengungkapkan bahwa hingga tahun 2019,

lembaga ini belum mengimplementasikan inisiatif ramah lingkungan di lingkungan kampusnya. Hal ini tertuang dalam bagian yang membahas capaian yang belum terealisasi, khususnya terkait infrastruktur dan fasilitas. Poin kedelapan dari bagian tersebut secara eksplisit menyebutkan bahwa kampus belum menjalankan program untuk menjadi institusi pendidikan yang berwawasan lingkungan.

Politeknik Negeri Medan memiliki tanggung jawab mendesak untuk mengadopsi praktik-praktik berkelanjutan dan menjadi institusi pendidikan yang berwawasan lingkungan. Langkah ini tidak hanya penting, tetapi juga dapat dianggap sebagai suatu keharusan. Dengan mengimplementasikan inisiatif ramah lingkungan, lembaga ini berpotensi untuk bergabung dengan jaringan global universitas-universitas yang telah memenuhi kriteria UI GreenMetric World University Rankings, sebuah standar internasional untuk keberlanjutan kampus.

Pemilihan standar penilaian dan pemeringkatan UI *GreenMetricWorldUniversityRankings*2022 dalam penelitian ini didasari karena Politeknik Negeri Medan pada tahun 2023 mendapatkan undangan khusus dari UI *GreenMetric*untuk ikut serta dalam standar penilaian dan pemeringkatan yang dikeluarkan oleh UI *GreenMetricWorldUniversityRankings.*

Metode

Analisis data dalam penelitian ini berfokus pada standar UI *GreenMetricWorldUniversityRankings*2022 dengan berdasarkan acuan pada UI *GreenMetric Guideline* 2022 dimana capaian yang diinginkan adalah mendapatkan skor atau penilaian terkait dengan parameter pengukuran yang ada dalam standar *GreenMetric* dengan kondisi eksisting pengelolaan sampah dan limbah yang ada di Politeknik Negeri Medan. Dengan menggunakan metode deskriptif evaluatif, hasil yang didapat dijabarkan dengan mengevaluasi kondisi eksisting terhadap *scoring* yang dilakukan. Penggunaan standar UI *GreenMetric World University Rankings*pada penelitian ini dikarenakan Politeknik Negeri Medan secara khusus mendapatkan undangan untuk mengikuti program UI *GreenMetric*pada tahun 2023.

Hasil skor atau penilaian tersebut kemudian dijadikan acuan untuk menentukan atau merekomendasikan dan sebagai saran kepada Politeknik Negeri Medan untuk melakukan pengelolaan sampah dan limbah secara berkelanjutan sebagai upaya mensukseskan program *green campus*. Sistem penilaian dalam UI *GreenMetric World UniversityRankings* adalah dengan memberikan poin pada indikator penilaian yang ada sesuai dengan kondisi eksisting pada kampus yang dinilai. Dalam hal ini, indikator limbah memiliki enam penilaian dengan skor maksimal yang dapat diraih adalah sebesar 1800 poin.

Copyright © Author(s). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY).

Studi ini menerapkan pendekatan deskriptif kualitatif untuk memperoleh gambaran komprehensif tentang praktik penanganan sampah dan limbah yang saat ini diterapkan di lingkungan Politeknik Negeri Medan. Visualisasi kondisi aktual disajikan melalui dokumentasi foto dan ilustrasi.Metodologi pengumpulan informasi dalam riset ini mencakup tiga tahap utama:

a. eksplorasi sistem manajemen limbah yang berlaku di Politeknik Negeri Medan dilaksanakan melalui pengamatan langsung di lapangan serta dialog mendalam dengan para pemangku kebijakan di institusi tersebut.

b. evaluasi dan penilaian terhadap praktik pengelolaan limbah kampus dilakukan menggunakan instrumen pengukuran yang mengacu pada kriteria UI GreenMetric World University Rankings.

c. perumusan strategi implementasi pengelolaan limbah yang efektif di lingkungan kampus didasarkan pada hasil analisis skor yang diperoleh dari pengukuran indikator-indikator terkait di Politeknik Negeri Medan.

Berdasarkan data yang dikumpulkan dari bagian akademik dan kepegawaian Politeknik Negeri Medan pada semester genap 2022/2023, terdapat total 6.748 orang. Dari jumlah tersebut, 6.270 adalah mahasiswa, dan 478 adalah pegawai. Mahasiswa merupakan mayoritas populasi dengan persentase 93%, diikuti oleh Dosen 5%, Tenaga Kependidikan 1%, serta Staf dan Administrasi 1%. Sampel dipilih berdasarkan aktivitas sehari-hari masing-masing individu di kampus dan bagaimana mereka menangani limbah yang dihasilkan.

Hasil dan Pembahasan

Secara umum, pengelolaan limbah di Politeknik Negeri Medan saat ini masih dilakukan dengan cara konvensional dan belum maksimal. Meskipun dalam beberapa hal sudah dilakukan perbaikan, namun masih dijumpai beberapa permasalahan mendasar seperti pada saat sampah dan limbah yang sudah dipilah dalam tempat sampah berlabel khusus (organik, anorganik, beracun), pada akhirnya ditumpuk menjadi satu di lokasi pembuangan sementara yang ada di dalam lingkungan kampus. Untuk kemudian dipilah mana yang bisa dibakar atau dibuang ke tempat pembuangan akhir dengan cara diangkut oleh kendaraan pengangkut sampah.

Adapun jumlah tempat sampah dan sebarannya dapat kita lihat dari tabel berikut ini.

No.	Gedung	Jenis Tempat Sampah	Jumlah (bh)
1.	Gedung A	Keranjang kecil	5
		Bak stainless	1
		Keranjang kecil	4
2.	Gedung B	Bak stainless	1
		Bak Besi Bulat	1
		Bak Hijau/Kuning	1
3.	Gedung C	Keranjang kecil	6
		Bak Hijau	1
4.	Gedung D	Keranjang kecil	4
		Bak stainless	2
		Keranjang kecil	20
5.	Gedung N	Bak Hijau/Kuning	1
		Bak stainless	1
		Keranjang kecil	5
6.	Gedung Q	Bak Hijau/Kuning	2
		Bak stainless	4
		Keranjang kecil	5
7.	Gedung R	Bak Hijau/Kuning	1
		Bak stainless	5
		Keranjang kecil	3
8.	Gedung S	Bak Hijau/Kuning	1
		Bak stainless	1
		Keranjang kecil	3
9.	Gedung W	Bak stainless	3
		Bak Hijau besar	2
		Bak Kuning besar	2

Copyright © Author(s). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY).

		Bak Hijau besar	2
10.	Lab. Teknik Sipil	Bak Merah/Kuning/Hijau	1
		Bak stainless	1
11.	WS. Teknik Sipil	Bak Merah/Kuning/Hijau	1
		Bak Hijau besar	2
		Keranjang kecil	2
12.	WS. Teknik Mesin	Bak Hijau/Kuning	1
		Bak stainless	2
13.	WS. Teknik Listrik	Bak Hijau/Kuning	2
		Bak stainless	1
14.	WS. Teknik Elektro	Bak Hijau/Kuning	2
15.	Kantin 1	Bak stainless	6
		Bak Hijau/Kuning	2
16.	Kantin 2	Bak Hijau/Kuning	2
17.	Gedung Serbaguna	Bak Hijau/Kuning	2
18.	Gedung Perpus	Bak stainless	3
		Bak Hijau	1
19.	Polmed Press	Bak Hijau/Kuning	2
		Bak stainless	1
20.	Taman Teknik	Bak Hijau/Kuning	2
21.	Taman Tata Niaga	Bak Hijau/Kuning	6
		Total	129

Table 1. *Jumlah Tempat Sampah dan Sebarannya*

1. Program Daur Ulang Limbah Universitas

Berdasarkan UI *GreenMetricWorldUniversityRankings*2022 program daur ulang limbah universitas didefinisikan sebagai inisiatif baru untuk mendorong komunitas kampusnya mengadopsi praktik pengelolaan limbah yang lebih ramah lingkungan. Perhitungan yang dilakukan melalui metode scoring pada subindikator ini di kampus Politeknik Negeri Medan mendapatkan hasil seperti tabel di bawah ini.

Kode	**Indikator**	**Nilai**	***Scoring***	**Bobot**
	Waste(WS)			
WS 1	Program Daur Ulang untuk Limbah Universitas	300		18%
Tidak ada			0	0
Sebagian (1 - 25% limbah)			0,25 x 300	
Sebagian (>25 - 50% limbah)			0,50 x 300	
Sebagian (>50 - 75% limbah)			0,75 x 300	
Luas (>75% limbah)			1,00 x 300	

Table 2. *Penilaian Program Daur Ulang Limbah Universitas*

Berdasarkan *scoring* yang dilakukan, penilaian kondisi eksisting pada WS 1 Tidak terdapat program daur ulang limbah di Politeknik Negeri Medan, atau dapat dikatakan bahwa tidak ada inisiatif resmi untuk melakukan daur ulang limbah di universitas tersebut. Salah satu strategi yang simpel yang bisa diterapkan adalah dengan melakukan tindakan khusus, seperti mengelompokkan dan memilah sampah secara mandiri. Langkah ini dimulai dengan membuang sampah pada wadah yang sesuai dengan jenisnya. [9] Mengindikasikan bahwa aktivitas pada fase ini beragam tergantung pada jenis sampahnya, termasuk penyortiran, penggunaan kembali, dan daur ulang dengan maksud untuk mengurangi volume sampah secara signifikan. Daur ulang merupakan upaya optimalisasi penggunaan sampah yang tidak dapat dimanfaatkan secara langsung, melalui intervensi proses agar dapat kembali dimanfaatkan sebagai bahan baku [10].

2. Program Pengurangan Penggunaan Kertas dan Plastik di Kampus

Kebijakan resmi pengurangan penggunaan kertas dan plastik di lingkungan kampus adalah suatu inisiatif yang bertujuan untuk mengurangi pemakaian kertas dan plastik. Ini mencakup berbagai program kebijakan, seperti

Copyright © Author(s). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY).

mencetak pada kedua sisi kertas, menggunakan tumbler, memanfaatkan tas yang dapat digunakan kembali, mencetak hanya jika diperlukan, menyediakan distribusi digital gratis, menerapkan kebijakan dematerialisasi pada prosedur administrasi, dan langkah-langkah lainnya. [8].

Kode	Indikator	Nilai	Scoring	Bobot
	Waste(WS)			
WS 2	Program Pengurangan Kertas dan Plastik di Kampus	300		18%
Tidak ada			0	
1 Program			0,25 x 300	75
2 Program			0,50 x 300	
3 Program			0,75 x 300	
Lebih dari 3 Program			1,00 x 300	

Table 3. *Penilaian Program Pengurangan Kertas dan Plastik di Kampus*

Sub indikator ini memiliki skor sebesar 75 poin, karena sejauh ini Politeknik Negeri Medan baru mengeluarkan 1 (satu) edaran himbauan terkait pengurangan kertas dan plastik melalui aplikasi Sistem Naskah Dinas Elektronik atau SINDE berdasarkan Permendikbud Nomor 2 Tahun 2019 tentang langkah resmi untuk mengurangi pemakaian kertas dan plastik di area kampus merupakan upaya inisiatif dengan tujuan mengurangi penggunaan kertas dan plastik. Inisiatif ini melibatkan sejumlah program kebijakan, seperti mencetak pada kedua sisi kertas, memanfaatkan tumbler, menggunakan tas yang dapat digunakan kembali, mencetak hanya jika diperlukan, menyediakan distribusi digital secara gratis, menerapkan kebijakan dematerialisasi dalam prosedur administrasi, dan langkah-langkah lainnya.

Kertas dan plastik yang tidak terpakai di kampus dapat dimanfaatkan kembali sebagai alat pembelajaran di kampus. Salah satu alternatif strategi yang bisa digunakan yaitu menciptakan alat peraga sebagai bagian dari strategi pengembangan media pembelajaran. Bahan yang dipakai untuk membuat alat peraga ini melibatkan pemanfaatan sampah seperti botol plastik, kemasan plastik, karton, dan beberapa lembar kertas yang sudah tidak terpakai. Tidak hanya limbah plastik yang berukuran besar, limbah plastik kecil seperti pipet pun tetap bisa dimanfaatkan. Penggunaan limbah plastik sebagai sarana pembelajaran mencakup pemanfaatan limbah plastik jenis sedotan atau pipet [11].

3. Pengolahan Limbah Organik

Metode pengolahan limbah organik yakni sampah, sisa sayuran, makanan dan tanaman yang ada di lingkungan kampus [8].

Kode	Indikator	Nilai	Scoring	Bobot
	Waste(WS)			
WS 3	Pengolahan Limbah Organik	300		18%
Pembuangan Terbuka			0	0
Sebagian (1 - 25% limbah)			0,25 x 300	
Sebagian (>25 - 50% limbah)			0,50 x 300	
Sebagian (>50 - 75% limbah)			0,75 x 300	
Luas (>75% limbah)			1,00 x 300	

Table 4. *Pengolahan Limbah Organik*

Berdasarkan wawancara dan observasi langsung di lapangan, pengolahan limbah organik tidak dilakukan dengan baik karena keseluruhan limbah organik yang ada di kampus dibuang ke tempat pembuangan terbuka setelah sebelumnya dikumpulkan melalui masing-masing tempat sampah yang ada di gedung belajar dan gedung administrasi di kampus Politeknik Negeri Medan. Tentunya hal ini harus menjadi perhatian pimpinan kampus agar Politeknik Negeri Medan dapat mengolah limbah organiknya secara mandiri untuk mencapai tujuan menjadi green campus. Penelitian yang dilakukan oleh [12] Menjelaskan bahwa mayoritas sampah organik yang dihasilkan di area Universitas Balikpapan berasal dari residu taman dan sisa makanan, yang kemudian diolah untuk pembuatan kompos dan *eco-enzim*.

4. Pengolahan Limbah Anorganik

Pengolahan limbah anorganik adalah sampah/sampah, sampah, kertas bekas, plastik, logam, elektronik yang ada di

Copyright © Author(s). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY).

kampus [8]. Limbah anorganik tidak banyak menimbulkan resiko penyakit seperti limbah organik yang tidak terawat dengan baik, namun dalam jangka waktu panjang akan menyebabkan penumpukan dan merusak lingkungan.

Kode	Indikator	Nilai	Scoring	Bobot
	Waste(WS)			
WS 4	Pengolahan Limbah Organik	300		18%
Dibakar di Tempat Terbuka			0	0
Sebagian (1 - 25% limbah)			0,25 x 300	
Sebagian (>25 - 50% limbah)			0,50 x 300	
Sebagian (>50 - 75% limbah)			0,75 x 300	
Luas (>75% limbah)			1,00 x 300	

Table 5. *Pengolahan Limbah Anorganik*

Berdasarkan hasil penilaian pada subindikator ini didapati hasil nilai 0 karena pengolahan limbah anorganik di kampus dilakukan dengan cara dibakar di tempat terbuka dan tidak diolah dengan baik untuk dimanfaatkan kembali. Pembakaran di tempat terbuka ini dapat menyebabkan polusi asap yang dapat mengganggu pernapasan di lingkungan kampus dan menyebabkan udara menjadi tidak bersih. Penelitian yang dilakukan oleh [13] di lingkungan kampus STKIP Kusumanegara, terlihat bahwa sampah anorganik menjadi jenis sampah yang paling umum, sehingga pendekatan pengelolaan sampah yang dianggap paling sesuai adalah melalui metode daur ulang. Daur ulang adalah suatu proses dimana sampah diolah kembali untuk menciptakan produk yang memiliki nilai guna, yang dapat digunakan sebagai sarana pembelajaran dalam bentuk peralatan demonstrasi. Keseriusan dari semua anggota kampus dan upaya penyuluhan yang ditargetkan secara tepat tetap menjadi fokus utama dalam upaya mewujudkan konsep kampus hijau di Politeknik Negeri Medan.

5. Pengolahan Limbah Beracun

Manajemen material berbahaya melibatkan serangkaian langkah yang menentukan cara pengelolaan zat-zat toksik. Ini dapat mencakup pemisahan dan kategorisasi bahan-bahan tersebut, serta penyerahan tanggung jawab penanganannya kepada entitas eksternal yang memiliki keahlian khusus atau organisasi internal yang telah memperoleh sertifikasi resmi untuk mengelola substansi semacam itu. [8].

Kode	Indikator	Nilai	Scoring	Bobot
	Waste(WS)			
WS 5	Pengolahan Limbah Beracun	300		18%
Tidak Dikelola			0	0
Sebagian (1 - 25% limbah)			0,25 x 300	
Sebagian (>25 - 50% limbah)			0,50 x 300	
Sebagian (>50 - 75% limbah)			0,75 x 300	
Luas (>75% limbah)			1,00 x 300	

Table 6. *Pengolahan Limbah Beracun*

Skor yang didapat adalah 0 dengan kata lain pengolahan limbah beracun di kampus Politeknik Negeri Medan tidak dikelola. Hal ini dikarenakan limbah beracun yang dihasilkan dari kampus pada unit-unit tertentu seperti laboratorium dibuang langsung ke saluran pembuangan atau dibuang pada tempat sampah biasa untuk kemudian diangkut oleh pihak kebersihan ke tempat pembuangan akhir. Dalam pengelolaan limbah B3, perlu mempertimbangkan hierarki pengelolaan limbah B3, termasuk upaya untuk mengurangi produksi limbah dari sumbernya, melakukan Pengelolaan bahan baku, penggantian bahan, pengaturan operasional kegiatan, serta penerapan teknologi ramah lingkungan. Jika limbah B3 masih tetap dihasilkan, langkah selanjutnya adalah berupaya memanfaatkannya [14]. [15] Menyatakan bahwa pengelolaan limbah berbahaya dan beracun (B3) memerlukan pengawasan yang cermat, karena berpotensi menimbulkan kerusakan pada lingkungan.

6. Pembuangan Limbah Cair

Pembuangan limbah adalah metode utama pengolahan air limbah yang ada di kampus [8]. Proses bagaimana sebagian besar limbah dibuang adalah pengukuran utama dalam subindikator ini yang dapat menentukan skor atau penilaiannya.

Kode	Indikator	Nilai	Scoring	Bobot

Copyright © Author(s). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY).

	Waste(WS)			
WS 6	Pembuangan Limbah Cair	300		18%
Tidak Diolah ke Saluran Air			0	0
Ditangani secara Konvensional			0,25 x 300	
Ditangani Teknis untuk Dipakai Kembali			0,50 x 300	
Ditangani Teknis untuk Downcycling			0,75 x 300	
Ditangani Teknis untuk Upcycling			1,00 x 300	

Table 7. *Pembuangan Limbah Cair*

Berdasarkan hasil *scoring* yang didapat, diketahui bahwa pembuangan limbah tidak diolah melainkan hanya dibuang ke saluran air mendapat skor 0. Hal ini juga menerangkan bahwa belum adanya sistem pembuangan limbah cair yang cukup memadai untuk kemudian limbah yang dihasilkan dapat digunakan kembali. Limbah cair yang

dihasilkan di kampus Politeknik Negeri Medan umumnya berasal dari air buangan kamar mandi dan air hujan. Ketiadaan fasilitas penampung spesifik untuk air buangan mengakibatkan mayoritas limbah cair terbuang tanpa pengolahan. Regulasi yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup, yaitu Peraturan Nomor 5 Tahun 2014 mengenai Standar Kualitas Air Limbah, menggariskan pada Pasal 3 ayat (2) bahwa setiap entitas usaha atau aktivitas yang menghasilkan air buangan berkewajiban untuk mengelola limbah cairnya. Proses pengelolaan ini dapat dilaksanakan baik secara independen maupun dalam sistem yang terintegrasi.

Aktivitas di area makan juga menghasilkan air buangan. Sebuah studi menunjukkan bahwa jika tidak diolah dengan cepat, cairan sisa dari fasilitas penyediaan makanan dapat menjadi sumber polusi lingkungan yang signifikan.[16] menyatakan Tanpa penanganan yang tepat dan cepat, air buangan dari fasilitas penyedia makanan dapat menjadi sumber pencemaran yang serius bagi ekosistem sekitar. Hal ini tentunya dapat juga diupayakan oleh pihak kampus Politeknik Negeri Medan dalam hal ini pimpinan perguruan tinggi untuk dapat mewujudkan *greencampus*dengan berbagai solusi yang sudah pernah dilakukan oleh pihak lain.

Simpulan

Studi mengenai implementasi manajemen sampah dalam konteks kampus ramah lingkungan di institusi pendidikan vokasi negeri di Medan menghasilkan beberapa temuan penting.

Evaluasi kondisi saat ini menggunakan kriteria UI GreenMetric 2022 untuk aspek penanganan limbah menunjukkan pencapaian yang jauh dari optimal, dengan perolehan nilai hanya 75 dari target 1800.

Satu-satunya subkategori yang mendapat poin adalah inisiatif pengurangan konsumsi kertas dan plastik, yang memperoleh 75 poin untuk satu kebijakan yang diterapkan. Lima subkategori lainnya, meliputi daur ulang, penanganan sampah organik dan anorganik, pemrosesan material berbahaya, serta pengelolaan limbah cair, tidak memperoleh nilai sama sekali.

Minimnya skor dalam penilaian ini diakibatkan karena berbagai faktor. Di antaranya yaitu ketiadaan sistem pengelolaan limbah yang komprehensif, kurangnya komitmen dan kepedulian dari seluruh elemen kampus dalam mendukung pengelolaan limbah mandiri, serta belum adanya regulasi yang tegas dari jajaran pimpinan terkait manajemen limbah di lingkungan institusi tersebut

References

1. Republik Indonesia, Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup,” Jakarta: Sekretariat Negara, 2009.
2. M. Z. Elamin, K. N. Ilmi, T. Tahrirah, Y. A. Zarnuzi, Y. C. Suci, "Analisis Pengelolaan Sampah Pada Masyarakat Desa Disanah Kecamatan Sreseh Kabupaten Sampang," J. Kesehatan Masyarakat, vol. 2018, 2018.
3. J. R. Jambeck, R. Geyer, C. Wilcox, T. R. Siegler, “Plastic Waste Inputs From Land into the Ocean,” Science, vol. 80, no. -, 2015, doi: 10.1126/science.1260352.
4. A. Axmalia and S. A. Mulasari, “Dampak Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPA) Terhadap Gangguan Kesehatan Masyarakat,” J. Kesehatan Komunitas, 2020, [Online]. Available: https://jurnal.htp.ac.id/index.php/keskom/article/view/536
5. I. Widiarti, A. Ardianti, and A. Gati, “Analisis Pengelolaan Sampah Di UPN 'Veteran' Yogyakarta (UPNVY) Tahun 2019,” J. Ilmiah Lingkungan Kebumian, 2021.

Copyright © Author(s). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY).

6. N. A. Puspadi, M. Wimala, and R. Sururi, “Perbandingan Kendala dan Tantangan Penerapan Konsep Green Campus di Itenas dan Unpar,” RekaRacana J. Teknik, 2016, [Online]. Available: https://ejurnal.itenas.ac.id/index.php/rekaracana/article/view/1005
7. L. Kristiana, “Evaluasi Penerapan Green Campus (Waste Category) Di Universitas Brawijaya Berdasarkan Standar Ui Greenmetric World University Ranking,” Universitas Brawijaya, 2017.
8. Universitas Indonesia, “UI GreenMetric Guidelines 2022,” 2022, [Online]. Available: https://greenmetric.ui.ac.id/publications/guidelines/2022/english
9. D. Pramesuari, S. Putri, “Gambaran Perilaku Petugas Terhadap Penanganan Sampah Medis Di Rumah Sakit Islam Ibnu Sina Padang Panjang Tahun 2022,” J. Ilmiah Kesehatan, 2022, [Online]. Available: https://www.kohesi.sciencemakarioz.org/index.php/JIK/article/view/391
10. N. A. Pascawati, E. D. Lustiyati, J. Untari, “Pengelolaan Sampah di Perguruan Tinggi Sesuai Konsep Green Campus (Studi Kasus: Universitas Respati Yogyakarta),” Dinamika Lingkungan Indonesia, [Online]. Available: https://dli.ejournal.unri.ac.id/index.php/DL/article/view/7666
11. M. D. Safitri and A. Fauzia, “Sosialisasi Pengurangan Penggunaan Sedotan Plastik Di Lingkungan Sekolah dan Masyarakat,” J. Pengabdian Masyarakat MIPA dan Pendidikan, 2020, [Online]. Available: https://journal.uny.ac.id/index.php/jpmmp/article/view/37502
12. I. B. Kartikasari, R. Pratiwi, S. I. Rengganis, “Peningkatan Kualitas Lingkungan Melalui Program Eco-Campus Dalam Upaya Mengurangi Dampak Perubahan Iklim,” JCA Health and Environment, 2022, [Online]. Available: https://jca.esaunggul.ac.id/index.php/jhea/article/view/225
13. S. Andini, S. Saryono, A. N. Fazria, “Strategi Pengolahan Sampah dan Penerapan Zero Waste di Lingkungan Kampus STKIP Kusuma Negara,” J. Citizenship Virtues, 2022, [Online]. Available: https://www.jurnal.stkipkusumanegara.ac.id/index.php/citizenshipvirtues/article/view/1370
14. A. A. Sidik and E. Damanhuri, “Studi Pengelolaan Limbah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun) Laboratorium di ITB,” J. Teknik Lingkungan, 2012.
15. Suhadi, “Mengawal Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun di Kawasan Sekaran untuk Masa Depan yang Lebih Baik,” 2012.
16. L. Adhani, W. Kartika, and D. Navanti, “Analisis Air Buangan Kantin di Kampus II Universitas Bhayangkara Jakarta Raya,” J. Jaring SainTek, 2020.

ISSN 2714-7444 (online), https://acopen.umsida.ac.id, published by Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
Copyright © Author(s). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY).