

Implementasi Strategi Inovatif Perguruan Tinggi dalam Menanamkan *Sustainability Awareness* pada Sivitas Akademika melalui Program *Green Campus*

Robby Hilmi Rachmadian^{1*}, Sumarmi¹, dan Heni Masruroh¹

¹Departemen Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Malang, Kota Malang, Indonesia; e-mail: robby.hilmi.2307218@students.um.ac.id

ABSTRAK

Implementasi gaya hidup ramah lingkungan dan berkelanjutan menjadi suatu hal yang penting dalam institusi perguruan tinggi. Beberapa perguruan tinggi melakukan berbagai terobosan dan penetapan program keberlanjutan dalam jangka panjang yang sering disebut dengan program *green campus*. Universitas Negeri Malang (UM) merupakan salah satu perguruan tinggi yang menerapkan kebijakan *green campus* bertujuan untuk menciptakan lingkungan perguruan tinggi yang hijau dan berkelanjutan dengan mengintegrasikan rencana induk pengembangan. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah menganalisis implementasi strategi inovatif UM dalam menanamkan *sustainability awareness* pada civitas akademika. Penelitian ini dilaksanakan di Universitas Negeri Malang (UM) yang dilaksanakan pada bulan Desember 2023 – Januari 2024. Beberapa indikator yang dikaji dalam penelitian ini mengadaptasi sistem pemeringkatan UI *GreenMetric*. Teknik pengumpulan data menggunakan teknik observasi, dokumentasi, dan studi pustaka. Teknik analisis data menggunakan analisis deskriptif dan analisis kontekstual berdasarkan hasil observasi dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa UM perlu meningkatkan kualitas lingkungan pada beberapa indikator, antara lain pengelolaan sampah, pengelolaan air, dan pengelolaan transportasi. Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas lingkungan adalah dengan mengedukasi sivitas akademika agar membentuk *sustainability awareness*. Upaya edukasi harus dilakukan secara berkelanjutan agar para sivitas akademika dapat terus belajar dan memahami pentingnya menjaga lingkungan. Selain itu, upaya edukasi harus dilakukan dengan metode yang menarik dan interaktif, agar lebih mudah diimplementasikan dalam kehidupan.

Kata kunci: Perguruan tinggi, Ramah lingkungan, *Green Campus*, *Sustainability Awareness*

ABSTRACT

Implementing an environmentally friendly and sustainable lifestyle has become important in higher education institutions. Several universities have made various breakthroughs and established long-term programs which are often called green campus programs. Universitas Negeri Malang (UM) is one of the universities that implements a green campus policy which aims to create a green and sustainable university environment by integrating the master plan. Therefore, the aim of this research is to analyze the implementation of UM's innovative strategy in instilling sustainability awareness in the academic community. This research was carried out at the University Negeri Malang (UM) in December 2023 – January 2024. Several indicators studied in this research adapted the UI GreenMetric ranking system. Data collection techniques use observation, documentation and literature study techniques. The data analysis technique uses descriptive analysis and contextual analysis based on the results of observation and documentation. The research results show that UM needs to improve environmental quality in several indicators, including waste management, air management and transportation management. Efforts that can be made to improve environmental quality are by educating the academic community to form sustainability awareness. Educational efforts must be carried out on an ongoing basis so that academics can continue to learn and understand the importance of protecting the environment. Apart from that, educational efforts must be carried out using interesting and interactive methods, so that they are easier to implement in life.

Keywords: Higher education, environmentally friendly, green campus, sustainability awareness

Citation: Rachmadian R. H., Sumarmi, dan Masruroh, H., (2025). Implementasi Strategi Inovatif Perguruan Tinggi dalam Menanamkan *Sustainability Awareness* pada Sivitas Akademika melalui Program *Green Campus*. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 23(1), 10-22, doi:10.14710/jil.23.1.10-22

1. PENDAHULUAN

Mengatasi permasalahan lingkungan hidup merupakan tanggung jawab semua individu dan

institusi yang ada di dunia. Penanganan permasalahan dan peningkatan kualitas lingkungan hidup sudah semestinya menjadi perhatian seluruh pihak

termasuk institusi perguruan tinggi (Anthony Jnr, 2021; Bautista-Puig & Sanz-Casado, 2021; Edsand & Broich, 2020). Keberlanjutan lingkungan menjadi perhatian semua elemen masyarakat dan menjadi tantangan terbesar pada abad ini (Rybarczyk, 2018). Beberapa konsep penanganan permasalahan lingkungan hidup telah dilakukan salah satunya adalah penerapan budaya mempertahankan lingkungan berkelanjutan dan memberikan pemahaman perilaku pro lingkungan kepada institusi perguruan tinggi (Han et al., 2021; Urbaniak et al., 2024). Perguruan tinggi memiliki tanggung jawab untuk berkontribusi memperbaiki kualitas lingkungan berbasis konsep kampus hijau dan ramah lingkungan.

Perguruan tinggi adalah laboratorium untuk mempraktikkan inisiatif lingkungan berkelanjutan kepada seluruh sivitas akademika khususnya sivitas akademika. Perguruan tinggi menjadi pusat penelitian tidak hanya untuk mengimplementasikan teori lingkungan tetapi juga untuk meningkatkan pemahaman dan keterlibatan sivitas akademika dalam menerapkan gaya hidup berkelanjutan (Handoyo et al., 2021; Lualhati et al., 2018; Mkumbachi et al., 2020; Yildiz & Budur, 2019). Perguruan tinggi dapat melakukan berbagai terobosan dan penetapan program keberlanjutan dalam jangka panjang yang sering disebut dengan program *green campus*.

Program *Green Campus* merupakan salah satu program yang memiliki konsep mewujudkan kampus hijau dan ramah lingkungan. Program ini dilakukan secara terstruktur namun bersifat sukarela dan menjadi sebuah stimulus untuk mendorong perguruan tinggi mewujudkan lingkungan yang berkualitas. Lingkungan perguruan tinggi memiliki peran penting dalam menjaga ekosistem daerah di sekitarnya dan dapat mengurangi dampak pemanasan global (Ferreira et al., 2020; Tudorie et al., 2020; Winarto et al., 2023). Program *Green Campus* diharapkan dapat mewujudkan perguruan tinggi ramah lingkungan dan *sustainability awareness* pada sivitas akademika dalam partisipasi dan bertanggungjawab dalam menangani permasalahan lingkungan (Aliman et al., 2019; Arent et al., 2020; Sumarmi et al., 2020; Sumarmi, Masruroh, et al., 2022).

Sustainability awareness mengacu pada kesadaran dan pemahaman tentang pentingnya praktik berkelanjutan yang mendukung keseimbangan ekosistem untuk generasi saat ini dan mendatang (Griffin et al., 2022; Lopes et al., 2018; Ridwan et al., 2021). Hal ini juga mencakup pemahaman tentang isu lingkungan seperti perubahan iklim, konservasi

sumber daya, dan pentingnya keberlanjutan dalam kegiatan sehari-hari (Alkhayyal et al., 2019; Hassan et al., 2010). Perguruan tinggi memiliki peran dalam menanamkan *sustainability awareness* yang dapat diimplementasikan melalui integrasi kurikulum dengan praktik keberlanjutan, keterlibatan civitas akademika dalam pengelolaan lingkungan, dan pengembangan infrastruktur ramah lingkungan (Sejati et al., 2023; Sumarmi, Wahyuningtyas, et al., 2022; Sumarmi, Sarah Rodhiah Mariza, et al., 2022). Implementasi *green campus* dapat menjadi indikator dari keberhasilan penanaman *sustainability awareness* dengan melakukan audit lingkungan melalui kegiatan observasi dan dokumentasi terhadap pencapaian dalam strategi keberlanjutan dan target yang telah dicapai (Malik et al., 2019).

Universitas Negeri Malang (UM) merupakan salah satu perguruan tinggi di Indonesia yang dikenal sebagai perguruan tinggi bidang kependidikan dengan berbagai kegiatan tri dharma perguruan tinggi untuk menciptakan institusi yang sehat dan mencerdaskan. UM juga menerapkan kebijakan *green campus* bertujuan untuk menciptakan lingkungan perguruan tinggi yang hijau dan berkelanjutan dengan mengintegrasikan rencana induk pengembangan yang kemudian dikenal sebagai UM *Green Campus*. UM juga berpartisipasi pada pemeringkatan UI *GreenMetric World University Ranking* (UIGM WUR), merupakan salah satu pemeringkatan dan alat evaluasi kinerja perguruan tinggi di bidang pengelolaan lingkungan berkelanjutan. Berdasarkan hasil pemeringkatan UIGM tahun 2023, UM menempati peringkat 28 di Indonesia dan peringkat 210 di dunia dengan perolehan nilai dari tahun 2017-2023 dapat dilihat pada Tabel 1.

Penelitian ini memiliki beberapa aspek kebaruan yakni memberikan informasi mengenai implementasi strategi inovatif perguruan tinggi dalam menanamkan *sustainability awareness* pada sivitas akademika melalui program *green campus*. Mengidentifikasi implementasi strategi inovatif perguruan tinggi dapat memberikan informasi kepada sivitas akademika untuk meningkatkan keterlibatan dalam pengelolaan lingkungan kampus yang berkelanjutan. Menanamkan *sustainability awareness* pada sivitas akademika harus mempertimbangkan beberapa aspek, antara lain *sustainability emotional awareness*, *behavioral sustainability and attitude awareness*, dan *sustainability practice awareness*. Mengintegrasikan program *green campus* dengan *sustainability awareness* dapat menciptakan pengalaman holistik bagi para sivitas akademika terhadap pemahaman dan kesadaran keberlanjutan untuk mengelola lingkungan kampus.

Tabel 1. Hasil Perolehan Penilaian dan Pemingkatan UM dalam UI GreenMetric World University Ranking Tahun 2017-2023

Tahun	Setting and Infrastructure	Energy and Climate Change	Waste	Water	Transportation	Education and Research	Total Skor	Ranking Indonesia	Ranking Dunia
2017	559	683	447	330	411	288	2718	43	565
2018	275	825	600	200	325	900	3125	48	617
2019	275	825	600	300	325	300	2525	57	717
2020	500	1600	825	450	1250	1275	5900	26	345
2021	775	1675	825	700	1150	1250	6375	37	346
2022	900	1725	825	700	1400	1475	7025	32	288
2023	1150	1600	1125	800	1400	1675	7750	28	210

Sumber data UI GreenMetric World University Ranking, 2023

Berdasarkan hasil pemingkatan UIGM, UM terus menunjukkan komitmennya dalam peningkatan kualitas lingkungan hidup hal ini ditunjukkan dari peningkatan penilaian dan strategi inovatif dalam menanamkan *sustainability awareness* pada sivitas akademika. Sebagai institusi perguruan tinggi berkelanjutan, UM perlu memprioritaskan peningkatan kinerja program UM *Green Campus* agar tercipta lingkungan yang sehat dan berkelanjutan. Maka dari itu, tujuan penelitian ini adalah menganalisis implementasi strategi inovatif *Green Campus* untuk mewujudkan perguruan tinggi ramah lingkungan dan menganalisis strategi inovatif dalam mengedukasi dan menanamkan *sustainability awareness*.

2. METODE PENELITIAN

Mengingat pentingnya peran universitas dalam mengatasi mitigasi perubahan iklim dan mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan, maka penting untuk menilai kondisi fisik kampus yang ada untuk mengukur sejauh mana kampus menawarkan peluang bagi sivitasnya untuk berpartisipasi aktif dalam perilaku pro-lingkungan (Wakkee et al., 2019). Penelitian ini dilaksanakan di Universitas Negeri Malang (UM) Kampus Jl. Semarang No. 5, Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang (7°57'46.1"S 112°37'09.4"E). Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2023 - Januari 2024. Beberapa indikator yang dikaji dalam penelitian ini mengadaptasi sistem pemingkatan UI GreenMetric yang meliputi, penggunaan bangunan dan infrastruktur ramah lingkungan (SI), energi dan penanganan perubahan iklim (EC), manajemen limbah (WS), air (WR), transportasi (TR), dan pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat (ED) (Safarkhani & Örnek, 2022). Teknik pengumpulan data menggunakan teknik observasi, dokumentasi, dan studi pustaka.

Teknik observasi, dilakukan melalui dokumentasi sistematis dalam dan luar ruangan yang kemudian dianalisis secara deskriptif. Metode ini dipilih berdasarkan keselarasan yang kuat dengan tujuan yang telah ditetapkan serta karakteristik logis dan kritis yang melekat. Hasilnya, pendekatan ini muncul sebagai pendekatan yang paling tepat untuk mengkaji dan mengevaluasi secara menyeluruh situasi terkini di kampus. Tim peneliti melakukan observasi dan dokumentasi pada bulan Desember 2023 dan

mengambil kurang lebih 50 foto. Foto-foto tersebut menangkap berbagai peluang untuk perilaku pro-lingkungan, seperti penggunaan energi baru terbarukan, tempat sampah daur ulang, sepeda kayuh, infrastruktur pedestrian, dan poster informasi yang mempromosikan kesadaran lingkungan.

Penilaian pada setiap indikator bersifat deskriptif sehingga data penelitian dapat dipahami secara detail. Dalam hal ini peneliti berfokus pada melakukan evaluasi pada implementasi program inovatif untuk mewujudkan perguruan tinggi ramah lingkungan. Studi pustaka yang dilakukan pada penelitian ini mengacu pada laporan hasil pemingkatan UM pada UI *GreenMetric* tahun 2021 hingga 2023, peraturan rektor tentang pengelolaan lingkungan di area kampus, dan laporan pemingkatan THE *Impact Ranking* tahun 2021 dan 2022.

Teknik analisis data menggunakan analisis deskriptif dengan menjelaskan temuan observasi dengan narasi yang menggambarkan inisiatif dan strategi inovatif perguruan tinggi dalam pengelolaan lingkungan. Mengidentifikasi konteks dokumen untuk memahami makna dan implikasinya terhadap *sustainability awareness* sivitas akademika. Pada tahap interpretasi data, peneliti menggabungkan temuan dari observasi dan dokumentasi untuk memberikan intepretasi yang komprehensif, kemudian memvisualisasikan data melalui penyajian tabel maupun gambar.

Berdasarkan analisis tersebut, bahwa upaya edukasi merupakan salah satu cara yang efektif untuk menanamkan *sustainability awareness*. Upaya edukasi tersebut perlu dilakukan oleh perguruan tinggi agar sivitas akademika dapat menjadi agen perubahan dalam upaya pelestarian lingkungan di area kampus. Upaya edukasi harus dilakukan secara berkelanjutan agar sivitas akademika dapat terus belajar dan memahami pentingnya menjaga lingkungan (Rogayan & Nebrida, 2019; Sumarmi et al., 2021; Torres et al., 2023). Selain itu, upaya edukasi harus dilakukan dengan metode yang menarik dan interaktif, agar para sivitas akademika memiliki *sustainability awareness* dalam pengelolaan lingkungan perguruan tinggi berkelanjutan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Implementasi Strategi Inovatif Perguruan Tinggi Melalui Program *Green Campus*

Universitas Negeri Malang (UM) memiliki 3 kampus yang terletak di Kota Malang dan Kota Blitar.

Kampus 1 dan 2 berada di Kota Malang dan kampus 3 berada di Kota Blitar. Total luas lahan 3 kampus UM adalah 446.731 m² yang terdiri dari bangunan perkuliahan dan ruang terbuka hijau. UM fokus sebagai perguruan tinggi keagamaan dan pembelajaran, berkomitmen mewujudkan perguruan tinggi yang ramah lingkungan, sehat dan mencerdaskan. Berdasarkan komitmen tersebut, diharapkan proses pendidikan di UM dapat berjalan optimal.

UM juga terus meningkatkan jumlah laboratorium alam dan *science techno park* dengan tujuan untuk mendukung praktik terapan, pengembangan keterampilan, memfasilitasi penelitian, memperkuat kurikulum, dan meningkatkan *sustainability awareness*. Berbagai kegiatan akademik, penelitian dan kajian praktis telah dilaksanakan di laboratorium alam tersebut. Salah satunya di Laboratorium Alam Dilem Wilis telah dilakukan serangkaian kajian keanekaragaman hayati flora dan fauna lokal, serta penelitian tentang konservasi hutan dan ekologi. Sivitas akademika dan dosen terlibat aktif dalam pengumpulan data lapangan, observasi, dan eksperimen yang dirancang untuk memahami dinamika ekosistem dan proses biologis.

Selain penyediaan sarana laboratorium alam, UM juga mempertimbangkan dan menjaga rasio lahan terbangun dengan ruang terbuka hijau. Menyediakan ruang terbuka hijau di area kampus tidak hanya bertujuan untuk menjaga ekosistem lingkungan dan mengurangi emisi karbon, namun dapat menstimulasi perbaikan pikiran dan fisik tubuh untuk lebih semangat belajar (Nguyen Dang et al., 2023; Nugrahaningsih et al., 2023). Pembangunan bangunan fisik di UM menggunakan konsep *green building* yang bertujuan untuk mengurangi emisi gas rumah kaca dan penghematan energi. UM terus menjaga rasio luas area terbangun dengan luas area terbuka hijau, hingga tahun 2023 rasio lahan terbangun dengan lahan terbuka hijau adalah 94,7%.

Sebagai perguruan tinggi dengan pembelajaran berbasis kehidupan, UM juga mendorong kesetaraan dan inklusivitas di lingkungan kampus. Komitmen yang kuat terhadap hak setiap individu atas akses yang setara, universitas telah menyediakan fasilitas disabilitas di berbagai area kampus, mulai dari gedung perkuliahan, aula, gedung administrasi, perpustakaan hingga laboratorium. UM menunjukkan komitmennya terhadap kesetaraan dan mengajak seluruh sivitas akademika untuk menciptakan lingkungan pembelajaran yang membina dan inklusif.

Berbagai upaya yang telah dilakukan oleh UM pada bidang penataan bangunan dan infrastruktur ramah lingkungan juga berdampak pada peningkatan pemahaman dan keterlibatan sivitas akademika dalam memelihara fasilitas gedung dan area lahan yang ada di lingkungan kampus. Meningkatkan *sustainability awareness* menjadi penting dalam mewujudkan lingkungan perguruan tinggi yang berkelanjutan.

Pengembangan ekosistem energi ramah lingkungan dan penanganan perubahan iklim di area

perguruan tinggi menjadi suatu hal yang berdampak pada peningkatan kualitas lingkungan hidup. UM memiliki komitmen untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan energi melalui praktik penggunaan energi secara bijak. Peralatan hemat energi dan sumber energi terbarukan seperti lampu LED, sistem pendingin udara sentral, perangkat elektronik daya rendah, dan penggunaan energi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).

Pembangunan gedung yang ramah lingkungan dan berkelanjutan di UM dengan mempertimbangkan aspek sirkulasi udara, cahaya, dan air yang harus dimanfaatkan sebaik mungkin. Peningkatan kinerja efisiensi energi adalah cara paling efisien untuk mengurangi gas rumah kaca dan mengurangi faktor penghambat seperti kurangnya kesadaran terhadap lingkungan (Edsard & Broich, 2020; Winarto et al., 2023). Penerapan berbagai fasilitas dan gedung ramah lingkungan memberikan dampak pada perubahan tingkah laku sivitas akademika untuk meningkatkan pemahaman dan kesadaran menjaga lingkungan di sekitarnya. Peningkatan kesadaran lingkungan pada sivitas akademika dapat mewujudkan perguruan tinggi ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Permasalahan limbah khususnya sampah yang dihasilkan oleh aktivitas perguruan tinggi menjadi perhatian berbagai pihak. Hal ini dikarenakan perguruan tinggi menghasilkan berbagai macam limbah seperti sampah organik, sampah non organik, hingga sampah beracun dan berbahaya. Berbagai macam limbah tidak melalui pengelolaan yang baik akan menimbulkan dampak kerusakan dan pencemaran pada lingkungan perguruan tinggi. Maka dari itu, perlu dilakukan penanganan dan manajemen limbah secara sistematis dan masif agar lingkungan perguruan tinggi lebih bersih dan nyaman untuk proses pembelajaran.

Pengelolaan sampah di UM meliputi kegiatan pengumpulan, pemilahan, pengolahan, hingga komersialisasi hasil pengelolaan sampah. UM telah menyediakan berbagai infrastruktur untuk akselerasi pengelolaan sampah, seperti penyediaan tempat sampah terpisah (organik, non organik, dan B3), bak sampah berjalan, truk sampah, gedung pengelolaan sampah non organik, komposter di setiap fakultas, UM *Green Product*, hingga bank sampah yang dikelola oleh unit kegiatan sivitas akademika.

UM mempunyai rencana induk pengembangan infrastruktur persampahan sebagai wujud menanamkan pemahaman akan pentingnya pengelolaan sampah secara berkelanjutan di institusi perguruan tinggi. Rencana induk yang telah dirancang meliputi pembangunan fasilitas daur ulang tingkat lanjut, peningkatan kapasitas pengelolaan sampah di kampus UM, serta pelatihan dan edukasi kepada sivitas akademika dan staf mengenai pentingnya pengurangan sampah dan daur ulang. UM berharap dapat mengurangi dan mengelola sampah yang dihasilkan serta mengedepankan keberlanjutan di lingkungan kampus.

Program pengurangan sampah di UM difokuskan pada pengurangan konsumsi dan pembuangan. Salah satu contoh inisiatif yang dilakukan adalah mengurangi penggunaan plastik dan kertas sekali pakai (menggantikannya dengan *e-office*) di

lingkungan UM. Selain itu, UM juga melakukan kampanye edukasi untuk mendorong sivitas akademika agar menggunakan barang-barang yang dapat didaur ulang atau digunakan kembali.



Gambar 1. Implementasi Penyediaan Ruang Terbuka Hijau dan *Green Building* di UM (UM Green Campus,2023)



Gambar 2. Implementasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) di UM (UM Green Campus,2023)

Tabel 4. Hasil Implementasi Pengelolaan Limbah di UM

Indikator	Hasil
Program 3R (<i>Reduce, Reuse, Recycle</i>) pada pengelolaan limbah kampus	- UM telah memiliki rencana induk pengembangan pusat pengelolaan sampah TPS3R di lingkungan UM - Melaksanakan program 3R untuk mengurangi pembuangan sampah ke TPA - Melibatkan para sivitas akademika dalam memanfaatkan kembali sampah yang dapat digunakan, pengurangan penggunaan kertas dan botol plastik, dan pembuatan berbagai produk olahan sampah.
Jumlah program untuk mengurangi penggunaan kertas dan plastik di kampus	- Mengadakan pelatihan dan <i>Focus Group Discussion</i> (FGD) mengenai pengelolaan sampah dengan melibatkan sivitas akademika, dosen, dan tenaga kependidikan. - Pemberian botol tumbler dan <i>goodie bag</i> bagi dosen dan tenaga kependidikan, dan UM menyediakan produk ramah lingkungan melalui UM Mart - SIPEJAR sebagai pengelola pembelajaran dan pengumpulan tugas perkuliahan secara <i>online</i> dan UM mempunyai kebijakan mengenai laporan tugas akhir (tesis, tesis dan disertasi) yang diserahkan dalam bentuk softcopy sehingga mengurangi penggunaan kertas.
Pengelolaan sampah organik	- Peraturan Rektor UM tentang larangan penggunaan kemasan makanan dan minuman berbahan plastik sekali pakai dan kantong plastik di lingkungan UM - Mengajak para sivitas akademika dalam pemanfaatan sampah organik menjadi berbagai macam produk olahan, seperti <i>eco enzyme</i> , biomas, pupuk kompos, <i>air freshener</i> , pembersih lantai, <i>eco brick</i> , dan lain-lain. - Kolaborasi antara dosen dan sivitas akademika pada kegiatan budidaya maggot yang dimanfaatkan sebagai pakan ikan dan ternak lainnya di lingkungan kampus.
Pengelolaan sampah non organik	- Mengembangkan ekosistem dan <i>sustainability awareness</i> pada sivitas akademika untuk mengolah sampah organik di area kampus - Mendorong pelibatan para sivitas akademika dalam pengelolaan sampah dengan memilah antara sampah botol, plastik, kertas, organik, hingga sampah berbahaya dan beracun.
Pengelolaan sampah beracun dan berbahaya	- Terdapat program bank sampah yang diinisiasi oleh UKM BHUMI UM untuk menampung sampah non organik yang dihasilkan oleh sivitas akademika - Mengembangkan ekosistem pengelolaan sampah non organik hingga skala terkecil yakni program studi di setiap fakultas. - Melibatkan para sivitas akademika dan tenaga kependidikan dalam pengelolaan sampah beracun dan berbahaya dengan membentuk SOP untuk setiap laboratorium - UM menyediakan penyimpanan limbah sementara untuk menyimpan limbah B3 yang diterima dari laboratorium dan nantinya akan diserahkan kepada pihak ketiga yang mengelola limbah B3.

Sumber data dari laporan UM Green Campus 2023

Melaksanakan surat edaran Kemendikbud tentang Larangan Penggunaan Paket Air Minum Plastik Sekali Pakai dan Kantong Plastik, mendorong UM berstrategi membagikan botol minum kepada sivitas akademika. UM juga telah mensosialisasikan larangan penggunaan plastik dengan mengajak sivitas akademika baru menggunakan botol minum dalam program Pengenalan Kehidupan Kampus Sivitas akademika Baru (PKKMB). UM juga menyediakan fasilitas air isi ulang, UM mendorong para sivitas akademika untuk mengisi ulang botol air. Berdasarkan strategi tersebut, dapat menanamkan *sustainability awareness* para sivitas akademika dalam mengurangi sampah plastik di area kampus.

UM menghasilkan sampah organik seperti daun yang berguguran dari pepohonan, sampah makanan dari kantin, kafetaria, dan supermarket kampus setiap hari. Pengelolaan sampah organik di kampus sangat penting untuk menjaga kebersihan dan ekosistem lingkungan kampus serta memastikan sampah organik dapat diolah atau didaur ulang dengan baik, seperti menghasilkan kompos organik, biomol, pengharum ruangan, pembersih lantai, dan lain-lain. Pengelolaan sampah organik secara bijak memiliki tujuan untuk memberikan dampak positif terhadap lingkungan.

UM menghasilkan limbah kertas dari berbagai kegiatan seperti perkuliahan, penelitian dan administrasi setiap hari. Sampah non organik UM sebagian diolah menjadi *Ecobrick* yaitu sampah plastik yang dikemas dalam botol, dan sebagian lagi dikirim ke bank sampah. *Ecobrick* membantu mengurangi sampah plastik, sementara bank sampah memungkinkan sampah anorganik didaur ulang atau dijual, sehingga mendukung keberlanjutan kampus dan upaya pengurangan sampah. Upaya mendaur ulang, mengurangi penggunaan plastik sekali pakai, dan mendorong penggunaan kemasan ramah lingkungan merupakan langkah mengurangi dampak lingkungan dari sampah anorganik (Chikowore & Kerr, 2023; Dahlawi & El Sharkawy, 2021).

Pengelolaan air pada institusi perguruan tinggi merupakan hal yang paling penting bagi keberlanjutan lingkungan. Hal ini dikarenakan perguruan tinggi salah satu institusi yang memiliki kawasan yang cukup luas dengan tingkat konsumsi yang cukup tinggi. Pengelolaan air tanah maupun air hujan harus dikelola secara sistematis agar aspek konservasi dapat terpenuhi. Manusia dan makhluk hidup lainnya tidak dapat terlepas dari kebutuhan air sebagai sumber penghidupan. Perguruan tinggi sebagai institusi pendidikan dapat mewujudkan konservasi air melalui pengelolaan lingkungan berkelanjutan (Fahrianto et al., 2018; Fedi et al., 2021).

UM sebagai perguruan tinggi yang mengusung konsep *green campus* sangat intens melakukan konservasi air di lingkungan kampus. Pimpinan UM juga menginstruksikan untuk memanfaatkan sumber air dari hujan secara maksimal, untuk pengairan tanaman hingga air konsumsi. UM memiliki inisiatif yang telah dilakukan, antara lain penampungan air hujan, kolam pengendali banjir, pembuatan biopori, *elevated water tank*, hingga pemrosesan air hujan menjadi air minum dalam upaya penghematan dan pemanfaatan air.

Pengembangan infrastruktur dan fasilitas pengelolaan air di UM telah menggunakan sistem *toilet flush* dan wastafel otomatis, hal ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi penggunaan air karena air yang dikeluarkan sesuai dengan sistem takaran. Pengelolaan daerah tangkapan air hujan efektif mengendalikan limpasan air di UM, meningkatkan kualitas tanah yang berimplikasi pada tumbuhnya tanaman dan pada akhirnya berdampak positif menciptakan suasana dan iklim segar dengan pepohonan rindang sehingga mencegah kekeringan dan menjaga kelestarian air di dalam dan sekitar area perguruan tinggi. Berbagai teknologi dan peralatan pengelolaan air di UM dapat menghemat 95,7% penggunaan air di gedung perkuliahan, graha rektorat, sarana olahraga, hingga laboratorium.



Gambar 3. Implementasi Pengelolaan Limbah di UM (UM Green Campus,2023)

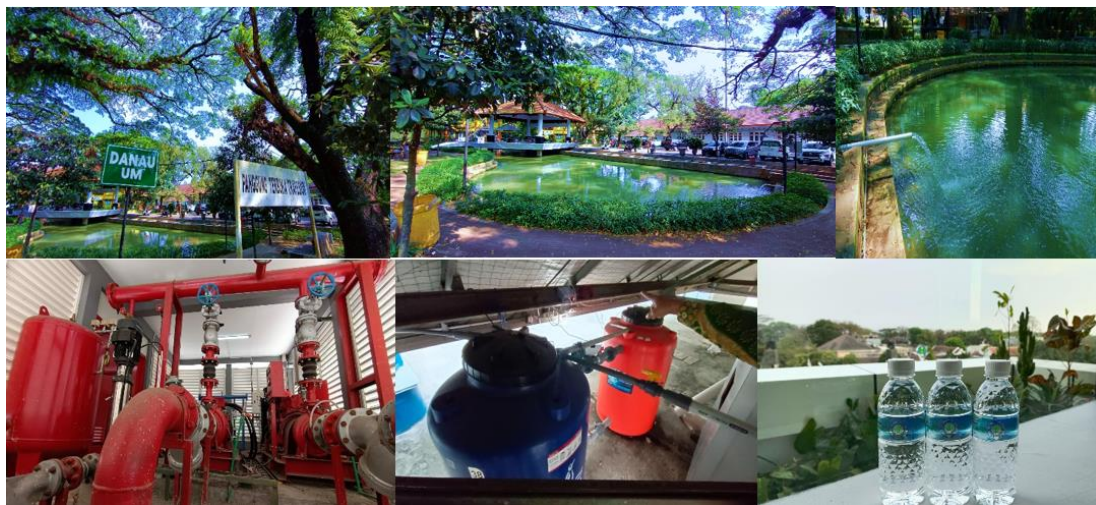
Berbagai strategi inovatif pengelolaan lingkungan perguruan tinggi berkelanjutan diharapkan dapat menanamkan *sustainability awareness* para sivitas akademika. Melibatkan sivitas akademika dalam pengelolaan air dapat menjaga kelestarian air dan pemanfaatan air secara bijak. Upaya yang telah dilakukan oleh UM juga dapat mendorong *sustainability behaviour and attitude awareness* serta *sustainability practice awareness* melalui pembiasaan serta pengalaman holistik pengelolaan air oleh sivitas akademika di lingkungan kampus.

Penggunaan transportasi pada perguruan tinggi didominasi oleh kendaraan bermotor, hal ini yang dapat menyebabkan peningkatan polusi udara di sekitar lingkungan perguruan tinggi. Kendaraan bermotor sangat bergantung pada penggunaan energi fosil yang menjadi sumber utama emisi karbon (Sultana et al., 2018; Ye et al., 2018). Emisi karbon yang semakin meningkat akan berdampak pada peningkatan gas rumah kaca dan perubahan iklim. Peran sivitas akademika dalam pengurangan emisi karbon sangat penting dalam mempertahankan kualitas lingkungan perguruan tinggi. Peran perguruan tinggi dalam menciptakan institusi yang bebas emisi dapat dilaksanakan melalui kegiatan pendidikan dan praktik untuk meningkatkan pemahaman dan keterlibatan seluruh sivitas akademika. Perguruan tinggi memiliki tanggungjawab untuk memberikan pemahaman dan pengalaman

dalam menciptakan lingkungan kampus bebas emisi karbon (Kiswanto et al., 2021; Zhou et al., 2021).

UM berkomitmen menciptakan lingkungan yang bebas emisi melalui berbagai program yang berfokus pada pengurangan penggunaan kendaraan bermotor, penyediaan infrastruktur kendaraan bebas emisi, dan pembangunan pedestrian bagi pejalan kaki. Selain itu, UM juga menyelenggarakan kegiatan *Car Free Day* (CFD) setiap hari Jum'at sebagai upaya mengembangkan kesadaran dan keterlibatan sivitas akademika dalam menanggulangi emisi karbon. Komitmen ini juga diperkuat dengan adanya program *green campus* yang bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan kesadaran dalam menggunakan transportasi ramah lingkungan.

Luas lahan UM yang tidak terlalu luas dan dapat dijagkau dengan berjalan kaki, menyebabkan fasilitas *shuttle* belum berkembang secara maksimal. Pihak UM terus meningkatkan fasilitas penyediaan sepeda kayu gratis dan perbaikan pedestrian untuk mobilitas di dalam kampus. Pedestrian di UM dilengkapi dengan *guiding block* untuk disabilitas, lampu penerangan, atap penutup, dan kamera pengawas yang menjamin kenyamanan pejalan kaki. UM juga memfasilitasi peningkatan penggunaan kendaraan ramah lingkungan dengan membuat regulasi berbentuk peraturan dan keputusan rektor tentang pengelolaan transportasi di lingkungan UM.



Gambar 4. Implementasi Pengelolaan dan Konservasi Air di UM (UM Green Campus, 2023)



Gambar 5. Implementasi Pengelolaan Transportasi Ramah Lingkungan di UM (UM Green Campus, 2023)

Tabel 5. Hasil Implementasi Transportasi Ramah Lingkungan di UM

Indikator	Hasil
Jumlah <i>shuttle service</i>	UM belum mengembangkan <i>shuttle service</i> hal ini dikarenakan akses antar gedung perkuliahan di dalam kampus dapat ditempuh dengan berjalan kaki atau menggunakan moda transportasi ramah lingkungan lainnya
Peraturan penggunaan kendaraan bebas emisi	- UM menyediakan kendaraan bebas emisi dan dapat diakses oleh seluruh sivitas akademika secara gratis - UM juga telah membuat regulasi berupa peraturan rektor tentang pengelolaan transportasi di lingkungan kampus
Inisiatif mengurangi penggunaan kendaraan bermotor	- UM menyediakan sepeda kayuh secara gratis bagi sivitas akademika - Pelaksanaan regulasi peraturan rektor tentang pengelolaan transportasi di lingkungan kampus - UM juga menyediakan kendaraan listrik dan stasiun pengisian kendaraan listrik umum - Program <i>Car Free Day</i> (CFD) untuk membiasakan berjalan kaki di dalam area kampus
Kondisi pedestrian di kampus	Tersedia jalur pejalan kaki yang didesain untuk keamanan dan kenyamanan, serta pada beberapa bagian dilengkapi dengan fitur ramah penyandang disabilitas.

Sumber data dari laporan UM *Green Campus* 2023

Moda transportasi menjadi perhatian tersendiri dalam penanganan emisi karbon dan perubahan iklim. Melalui pendidikan dapat menawarkan cara yang lebih hemat untuk mempromosikan gerakan menggunakan transportasi ramah lingkungan, dengan meningkatkan keterampilan, keselamatan, dan pemahaman pengendara transportasi ramah lingkungan. Penggunaan media *online* dan kegiatan orientasi sivitas akademika baru sebagai salah satu cara efektif untuk mendorong penggunaan transportasi ramah lingkungan kepada sivitas akademika.

Menciptakan lingkungan perguruan tinggi yang berkelanjutan tidak hanya dilakukan dalam segi fisik saja, melainkan aspek non fisik seperti pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat harus berjalan dengan baik dan maksimal. Pendidikan lingkungan hidup sesuai dengan tujuan menciptakan perguruan tinggi berkelanjutan yang memperkenalkan kepada masyarakat mengenai isu-isu lingkungan dan cara mengatasi permasalahannya (Edsand & Broich, 2020; Luna-Krauletz et al., 2021). Implementasi pendidikan lingkungan hidup di perguruan tinggi bertujuan untuk memberikan pemahaman dan kesadaran menjaga lingkungan bagi sivitas akademika. Sivitas akademika juga dapat mempraktikkan dan terlibat dalam pengelolaan dan penanganan permasalahan lingkungan hidup di sekitarnya. Maka dari itu, mengimplementasikan pendidikan lingkungan hidup sangat penting sebagai suplemen pengetahuan dan sikap peduli lingkungan sivitas akademika di perguruan tinggi.

UM sebagai perguruan tinggi yang memiliki jati diri *excellence in learning innovation* terus berkomitmen memberikan pembelajaran kepada sivitas akademika dalam hal meningkatkan pemahaman dan kesadaran ramah lingkungan (Fauzi

et al., 2022; Mkumbachi et al., 2020). Peningkatan inovasi di bidang pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat khususnya di bidang lingkungan hidup mengokohkan UM sebagai *green campus*. Adanya UM *green campus* dapat menciptakan sivitas akademika yang peduli dan memiliki pemahaman tinggi terhadap lingkungan perguruan tinggi yang berkelanjutan.

Komitmen UM dalam mewujudkan pendidikan lingkungan hidup juga dapat terlihat dari beberapa mata kuliah yang disajikan pada setiap program studi. Terdapat 914 mata kuliah yang sesuai dengan isu lingkungan berkelanjutan dari 6.071 mata kuliah yang disajikan UM, dalam hal ini setara dengan 15% mata kuliah yang ada di UM telah berkaitan dengan isu lingkungan. Adanya pembelajaran berbasis lingkungan hidup, dapat meningkatkan pemahaman dan kesadaran sivitas akademika dalam mengatasi permasalahan lingkungan di sekitarnya. UM terus berinovasi dalam memberikan pembelajaran melalui pengembangan model dan perangkat pembelajaran berbasis lingkungan hidup agar lebih bermakna bagi sivitas akademika dan masyarakat pada umumnya.

Tidak hanya di bidang pendidikan dan pengajaran, UM juga meningkatkan kualitas penelitian dan pengabdian kepada masyarakat yang berkaitan dengan isu lingkungan dan pembangunan berkelanjutan. Hal ini sesuai dengan rencana strategis penelitian dan pengabdian kepada masyarakat UM yang berfokus pada pengembangan pendidikan berbasis lingkungan dan pembangunan berkelanjutan. UM terus mendorong para sivitas akademika untuk melakukan kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat untuk mengatasi permasalahan lingkungan dan akselerasi tujuan pembangunan berkelanjutan.



Gambar 6. Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat Tentang Pengelolaan Limbah (UM Green Campus, 2023)

Tidak hanya pada bidang tri dharma perguruan tinggi, UM juga memperkuat sistem pendukung penggerak kegiatan berbasis lingkungan hidup melalui berbagai kegiatan kampus yang rutin dilakukan, seperti penanaman pohon, penuangan *eco enzyme* ke danau UM, hingga gerakan membawa botol ke kampus. Hal tersebut dapat mengedukasi para sivitas akademika dalam mengurangi risiko kerusakan lingkungan dan mendorong *zero waste lifestyle*. UM juga terus melakukan pengembangan di bidang aktivitas kesivitas akademikaan melalui pembentukan organisasi kemahasiswaan bidang lingkungan hidup, salah satu contohnya adalah UKM Bersama Hijaukan UM dan Indonesia. Berbagai kegiatan rutin dilakukan oleh UKM tersebut diantaranya pengukuran emisi karbon, pembuatan *eco enzyme*, program bank sampah, hingga seminar lingkungan. Hal seperti ini, telah menjadi tradisi di UM yang harus dilestarikan agar pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan dan lingkungan kampus yang hijau dan asri dapat terwujud.

3.2. Strategi Inovatif dalam Mengedukasi dan Menanamkan *Sustainability Awareness* pada Sivitas Akademika

Perguruan tinggi sebagai institusi pendidikan memiliki tanggung jawab dalam memberikan pengetahuan, pemahaman, dan cara berperilaku yang baik kepada para sivitas akademikanya. Perguruan Tinggi harus mendukung sivitas akademika untuk menghasilkan dan memperoleh pengetahuan, untuk merefleksikan dampak perilaku dan keputusan mereka di masa depan, dan untuk mengambil tanggung jawab untuk mewujudkan cara hidup dan bekerja yang lebih berkelanjutan (Urbaniak et al., 2024). Visi pendidikan ini menantang para pendidik untuk mengkritik struktur pendidikan yang ada dan mempertanyakan wacana yang dominan.

Perguruan tinggi mempunyai peran terbesar dalam meningkatkan kesadaran keberlanjutan di kalangan sivitas akademika, memperkenalkan mata kuliah tentang pendidikan lingkungan hidup untuk mendidik sivitas akademika dan mata kuliah ini harus diwajibkan oleh semua sivitas akademika dan tidak ditawarkan sebagai mata kuliah pilihan (Alsaati et al., 2020; Speer et al., 2020). Pengajaran harus selaras dengan tren sosial, ekonomi, dan lingkungan, karena praktik ini akan menjadi sangat penting untuk pengembangan dan persiapan generasi muda profesional dan pemimpin masa depan. Perguruan

tinggi harus mendorong sivitas akademika untuk memilih proyek tahun terakhir mereka yang berkelanjutan mendanai proyek atau memberikan insentif.

Pembelajaran berbasis proyek yang diprakarsai oleh sivitas akademika dapat melibatkan isu energi terbarukan, bangunan hijau, dan lingkungan bersih, namun universitas masih perlu berbuat lebih banyak (Speer et al., 2020). Perguruan tinggi harus menyelenggarakan lokakarya dan kuliah umum rutin tentang pengelolaan lingkungan berkelanjutan dengan mengundang pembicara ahli atau menyelenggarakan konferensi tentang lingkungan berkelanjutan dan mendorong sivitas akademika untuk berpartisipasi (Msengi et al., 2019). Maka dari itu, perguruan tinggi perlu melakukan adaptasi pada penerapan kebijakan dan sistem pendidikan kepada sivitas akademika khususnya pada materi pengelolaan lingkungan berkelanjutan.

Upaya untuk melakukan reorientasi kebijakan, sistem dan praktik pendidikan untuk memfasilitasi keberlanjutan menggeser penekanan pada upaya memperbaiki permasalahan sosial dan mendorong rekonstruksi sosial. Mengembangkan pendidikan lingkungan hidup menjadi transformatif, institusi perguruan tinggi secara keseluruhan harus melakukan reorientasi terhadap keberlanjutan, yang melibatkan pemikiran ulang terhadap kurikulum, budaya kampus, operasional kampus, kepemimpinan dan manajemen, partisipasi sivitas akademika, hubungan masyarakat dan penelitian (Alsaati et al., 2020; Jillani et al., 2022). Berdasarkan pendekatan ini, lembaga perguruan tinggi sendiri berperan sebagai teladan bagi sivitas akademika.

Peran institusi perguruan tinggi dalam memperkaya pengetahuan sivitas akademika dan tanggung jawab pengajaran keberlanjutan harus dimaksimalkan. Hal ini penting untuk menekankan peran yang dilaksanakan oleh pemangku kepentingan pada perguruan tinggi (Alalawi & Omar, 2024). Sivitas akademika, dosen, staf, pembuat kebijakan, pimpinan, dan pemangku kepentingan lainnya harus dilibatkan dan dapat mempengaruhi proses penerapan pendidikan dan praktik pengelolaan lingkungan berkelanjutan. Pada dasarnya pendidikan dengan pendekatan dan metodologi yang berbeda-beda dapat secara efektif meningkatkan kualitas pengetahuan dan sikap sivitas akademika terhadap isu keberlanjutan lingkungan (Allen, 2016). Metodologi yang berpusat pada sivitas akademika dapat

meningkatkan kualitas lingkungan dari pengetahuan, sikap, dan perilaku pro-lingkungan yang dapat dikembangkan dan dipengaruhi dengan menggunakan pengalaman pendidikan lapangan jangka pendek (Sumarmi et al., 2020; Sumarmi, Wahyuningtyas, et al., 2022).

Sebuah studi mengungkapkan pengaruh program pendidikan dimana ditemukan hubungan positif antara penyampaian metode program intensif dan kesadaran serta keterampilan peserta dalam mengelola isu-isu lingkungan dan keberlanjutan (Biasutti, 2015). Studi lain yang dilakukan pada sivitas akademika juga mengungkapkan adanya dampak teknik pelatihan dalam meningkatkan keterlibatan sivitas akademika (Murray et al., 2014). Meskipun pendidikan teoritis tentang keberlanjutan penting dan telah menunjukkan hasil positif, program terintegrasi yang menghadirkan pendidikan dan praktik memiliki dampak yang lebih besar pada sivitas akademika (Mannion et al., 2013).

Aspek keberlanjutan dapat diintegrasikan secara efektif ke dalam pendidikan tinggi, keberlanjutan lingkungan harus menjadi bagian dari budaya lembaga, yang diwujudkan dalam inisiatif penelitian, pengajaran dan praktik profesional, serta tercermin dalam parameter manajemen dan operasional (Msengi et al., 2019). Rekomendasi dari penelitian ini adalah berbagai pendidikan lingkungan hidup ditetapkan sebagai komponen utama program pendidikan, sehingga secara eksplisit memasukkan pendidikan lingkungan hidup sebagai hasil pembelajaran. Komitmen terhadap pembangunan berkelanjutan akan tercermin dalam perilaku, ide, keyakinan, nilai, simbol dan pengetahuan yang ditransmisikan. Nilai-nilai dan praktik baik mengenai pembangunan berkelanjutan akan menjadi yang terdepan dalam lingkungan fisik, serta dalam kurikulum dan kegiatan atau acara yang terkait dengan program tersebut (Novi Andriani et al., 2023).

Hal ini menunjukkan bahwa ada kemungkinan minat sivitas akademika untuk mempelajari kompetensi keberlanjutan yang dapat tumbuh seiring mempelajari isu-isu terkait keberlanjutan. Memasukkan pendidikan lingkungan berkelanjutan pada tahap awal studi berpotensi bermanfaat dalam meningkatkan minat terhadap pembelajaran keberlanjutan dan kompetensi relevan lainnya. Melibatkan sivitas akademika dalam berbagai aktivitas dapat memberikan pengalaman dan penambahan nilai dalam menjaga lingkungan hidup di sekitarnya (Kinyota, 2021; Tan et al., 2023). Mahasiswa sebagai generasi muda dan agen perubahan dalam suatu kelompok masyarakat diharapkan dapat memberikan dampak positif terhadap keberlanjutan lingkungan melalui penerapan pendidikan lingkungan hidup yang pernah didapatkan pada saat menempuh pendidikan pada perguruan tinggi.

4. KESIMPULAN

Mewujudkan perguruan tinggi yang ramah lingkungan serta berkelanjutan memerlukan upaya yang maksimal dengan melibatkan seluruh sivitas akademika. Berbagai indikator yang telah ditetapkan harus dimaksimalkan oleh perguruan tinggi melalui berbagai program yang dapat berimplikasi pada peningkatan kesadaran lingkungan. Universitas Negeri Malang (UM) telah melakukan berbagai macam program inovatif, antara lain *Car Free Day*, pembangunan *green building*, bank sampah sivitas akademika, hingga pelaksanaan pendidikan lingkungan hidup. Penelitian ini masih terbatas pada observasi pada program yang telah dilakukan, penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengukur dampak dari program yang telah diimplementasikan berdasarkan variabel yang ditentukan. Berbagai program inovatif ini terus dimaksimalkan secara berkelanjutan dengan melibatkan seluruh sumber daya yang ada.

Terdapat beberapa hal yang dapat dilakukan perguruan tinggi dalam menanamkan *sustainability awareness*, antara lain mengintegrasikan konsep keberlanjutan dalam berbagai disiplin ilmu dan proses pembelajaran, mendorong penelitian dan pengabdian kepada masyarakat yang berkaitan dengan lingkungan berkelanjutan, meningkatkan keterlibatan sivitas akademika pada isu-isu lingkungan berkelanjutan, pengembangan infrastruktur ramah lingkungan, mengadakan pelatihan tentang praktik keberlanjutan, hingga membangun kemitraan dengan lembaga lain untuk proyek keberlanjutan. Maka dari itu, perguruan tinggi dalam hal ini UM diharapkan memberikan perhatian maksimal pada program *Green Campus* dan dampaknya terhadap peningkatan kesadaran lingkungan para sivitas akademikanya.

DAFTAR PUSTAKA

- Alalawi, N. S., & Omar, O. (2024). Towards Greener Campuses: Assessing Pro-Environmental Behaviours in the University of Bahrain Campus. *Sustainability*, 16(1), 1869.
- Aliman, M., Budijanto, Sumarmi, & Astina, I. K. (2019). Improving environmental awareness of high school students' in Malang city through earthcomm learning in the geography class. *International Journal of Instruction*, 12(4), 79-94. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.1246a>
- Alkhayyal, B., Labib, W., Alsulaiman, T., & Abdelhadi, A. (2019). Analyzing sustainability awareness among higher education faculty members: A case study in Saudi Arabia. *Sustainability (Switzerland)*, 11(23). <https://doi.org/10.3390/su11236837>
- Allen, M. (2016). Understanding Pro-Environmental Behavior: Models and Messages. In *CSR, Sustainability, Ethics and Governance*. https://doi.org/10.1007/978-3-319-18005-2_4
- Alsaati, T., El-Nakla, S., & El-Nakla, D. (2020). Level of sustainability awareness among university students in the Eastern province of Saudi Arabia. *Sustainability (Switzerland)*, 12(8).

- <https://doi.org/10.3390/SU12083159>
- Anthony Jnr, B. (2021). Green campus paradigms for sustainability attainment in higher education institutions – a comparative study. In *Journal of Science and Technology Policy Management* (Vol. 12, Issue 1, pp. 117–148). <https://doi.org/10.1108/JSTPM-02-2019-0008>
- Arent, E., Sumarmi, S., Utomo, D. H., & Ruja, I. (2020). Improving students' environmental care character through Positive Character Camp (PCC) program. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 8(4), 1329–1343. <https://doi.org/10.17478/jegys.771681>
- Bautista-Puig, N., & Sanz-Casado, E. (2021). Sustainability practices in Spanish higher education institutions: An overview of status and implementation. *Journal of Cleaner Production*, 295(1), 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126320>
- Biasutti, M. (2015). An intensive programme on education for sustainable development: the participants' experience. *Environmental Education Research*, 21(5). <https://doi.org/10.1080/13504622.2014.921805>
- Chikowore, N. R., & Kerr, J. M. (2023). Waste governance and campus sustainability: formal and informal waste systems at football tailgates in Michigan. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 24(7). <https://doi.org/10.1108/IJSHE-01-2022-0028>
- Dahlawi, S., & El Sharkawy, M. F. (2021). Assessment of solid waste management practice in the university campus. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 22(3). <https://doi.org/10.1108/IJSHE-05-2020-0183>
- Edsand, H. E., & Broich, T. (2020). The Impact of Environmental Education on Environmental and Renewable Energy Technology Awareness: Empirical Evidence from Colombia. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 18(4), 611–634. <https://doi.org/10.1007/s10763-019-09988-x>
- Fahrianto, A. S., Supraba, I., Triatmadja, R., & Kamulyan, B. (2018). Universitas Gadjah Mada Drinking Water Supply System (UGM-DWSS) Potential on Supporting Green Campus Program in Universitas Gadjah Mada. *Applied Mechanics and Materials*, 881. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/amm.881.55>
- Fauzi, A., Fitriyani, S., & Muthaqqin, D. I. (2022). Development of Student Ecological Intelligence Through the Implementation of Ecopedagogy. *Proceedings of the Annual Civic Education Conference (ACEC 2021)*, 636. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.220108.099>
- Fedi, A., La Barbera, F., De Jong, A., & Rollero, C. (2021). Intention to adopt pro-environmental behaviors among university students of hard and soft sciences: the case of drinking by reusable bottles. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 22(4). <https://doi.org/10.1108/IJSHE-08-2020-0320>
- Ferreira, J. J. M., Fernandes, C. I., & Ferreira, F. A. F. (2020). Technology transfer, climate change mitigation, and environmental patent impact on sustainability and economic growth: A comparison of European countries. *Technological Forecasting and Social Change*, 150. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119770>
- Griffin, M., Barona, J., & Gutierrez, C. F. (2022). Strategies to Increase Sustainability Awareness in Higher Education: Experiences from Abu Dhabi Women's College. *International Journal of Sustainable Development and Planning*, 17(6). <https://doi.org/10.18280/ijssdp.170617>
- Han, S. J., Lim, D. H., & Jung, E. (2021). A Collaborative Active Learning Model as a Vehicle for Online Team Learning in Higher Education. In *Research Anthology on Developing Effective Online Learning Courses*. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-8047-9.ch013>
- Handoyo, B., Astina, I. K., & Mkumbachi, R. L. (2021). Students' environmental awareness and pro-environmental behaviour: Preliminary study of geography students at state university of malang. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 683(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/683/1/012049>
- Hassan, A., Noordin, T. A., & Sulaiman, S. (2010). The status on the level of environmental awareness in the concept of sustainable development amongst secondary school students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2(2). <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.187>
- Jillani, H., Chaudhry, M. N., & Zahid, H. (2022). Assessing sustainability cognizance in higher education institutions. *Current Research in Environmental Sustainability*, 4. <https://doi.org/10.1016/j.crsust.2022.100190>
- Kinyota, M. (2021). Implementing ecopedagogy in highly centralised curricula contexts: a critical analysis of an environmental education course taught at one Tanzanian university. *International Studies in Sociology of Education*, 30(1–2). <https://doi.org/10.1080/09620214.2020.1854824>
- Kiswanto, G., Hanzen, D., Safitri, F., & Febrianty, F. (2021). Transportation Management in Universitas Indonesia. *Journal of Sustainability Perspectives*, 1, 493–500. <https://doi.org/10.14710/jsp.2021.12567>
- Lopes, R. P., Mesquita, C., de la Cruz del Río-Rama, M., & Álvarez-García, J. (2018). Developing sustainability awareness in higher education. In *Strategies and Best Practices in Social Innovation: An Institutional Perspective*. https://doi.org/10.1007/978-3-319-89857-5_9
- Lualhati, G. P., Catibog, F. J. A., Holgado, R. A. L., & Liwanag, J. M. A. (2018). Discovering Ecological Awareness of Filipino Education Students. *International Journal of Applied Science*, 1(2), 37–43. <https://doi.org/10.30560/ijas.v1n2p37>
- Luna-Krauletz, M. D., Juárez-Hernández, L. G., Clark-Tapia, R., Súcar-Súccar, S. T., & Alfonso-Corrado, C. (2021). Environmental education for sustainability in higher education institutions: Design of an instrument for its evaluation. *Sustainability (Switzerland)*, 13(13). <https://doi.org/10.3390/su13137129>
- Malik, M. N., Khan, H. H., Chofreh, A. G., Goni, F. A., Klemeš, J. J., & Alotaibi, Y. (2019). Investigating students' sustainability awareness and the curriculum of technology education in Pakistan. *Sustainability (Switzerland)*, 11(9). <https://doi.org/10.3390/su11092651>
- Mannion, G., Fenwick, A., & Lynch, J. (2013). Place-responsive pedagogy: Learning from teachers'

- Rachmadian R. H., Sumarmi, dan Masruroh, H., (2025). Implementasi Strategi Inovatif Perguruan Tinggi dalam Menanamkan *Sustainability Awareness* pada Sivitas Akademika melalui Program *Green Campus*. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 23(1), 10-22, doi:10.14710/jil.23.1.10-22
- experiences of excursions in nature. *Environmental Education Research*, 19(6). <https://doi.org/10.1080/13504622.2012.749980>
- Mkumbachi, R. L., Astina, I. K., & Handoyo, B. (2020). Environmental awareness and pro-environmental behavior: A case of university students in Malang city. *Jurnal Pendidikan Geografi*, 25(2), 161-169. <https://doi.org/10.17977/um017v25i22020p161>
- Msengi, I., Doe, R., Wilson, T., Fowler, D., Wigginton, C., Olorunyomi, S., Banks, I., & Morel, R. (2019). Assessment of knowledge and awareness of "sustainability" initiatives among college students. *Renewable Energy and Environmental Sustainability*, 4. <https://doi.org/10.1051/rees/2019003>
- Murray, P., Goodhew, J., & Murray, S. (2014). The heart of ESD: personally engaging learners with sustainability. *Environmental Education Research*, 20(5). <https://doi.org/10.1080/13504622.2013.836623>
- Nguyen Dang, H. A., Legg, R., Khan, A., Wilkinson, S., Ibbett, N., & Doan, A. T. (2023). Users' Perceptions of the Contribution of a University Green Roof to Sustainable Development. *Sustainability (Switzerland)*, 15(8), 1-11. <https://doi.org/10.3390/su15086772>
- Novi Andriani, Heru Sulistya, Sedya Santosa, & Adrian. (2023). Menumbuhkan Kesadaran dan Keterlibatan Sosial Sivitas akademika: Best Practice Dalam Perkuliahan Mata Kuliah Filantropi Pendidikan. *Jurnal Pendidikan*, 24(2). <https://doi.org/10.33830/jp.v24i2.6032.2023>
- Nugrahaningsih, P., Setyaningsih, T., & Pudyaningrat, E. (2023). Green Campus Implementation Based on the Four Main Pillars of Development. *International Journal of Economics, BBusiness and Accounting Research (IJEBAR)*, 2023(1), 311-321.
- Ridwan, I. M., Kaniawati, I., Suhandi, A., Samsudin, A., & Rizal, R. (2021). Level of sustainability awareness: Where are the students' positions? *Journal of Physics: Conference Series*, 1806(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1806/1/012135>
- Rogayan, D. V., & Nebrida, E. E. D. (2019). Environmental awareness and practices of science students: Input for ecological management plan. *International Electronic Journal of Environmental Education*, 9(2).
- Rybarczyk, G. (2018). Toward a spatial understanding of active transportation potential among a university population. *International Journal of Sustainable Transportation*, 12(9), 625-636. <https://doi.org/10.1080/15568318.2017.1422301>
- Safarkhani, M., & Örnek, M. A. (2022). The meaning of green campus in UI GreenMetric World University Rankings perspective. *A/Z ITU Journal of the Faculty of Architecture*, 19(2), 315-334. <https://doi.org/10.5505/itujfa.2022.22566>
- Sejati, A. E., Sumarmi, S., Astina, I. K., Susilo, S., & Kurniawati, E. (2023). The Environmental Conservation Value of Tengger Tribe's Traditional Ceremony in Supporting the Mount Bromo Tourism Area. *Geojournal of Tourism and Geosites*, 46(1). <https://doi.org/10.30892/gtg.46135-1029>
- Speer, J. H., Sheets, V., Kruger, T. M., Aldrich, S. P., & McCreary, N. (2020). Sustainability survey to assess student perspectives. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 21(6). <https://doi.org/10.1108/IJSHE-06-2019-0197>
- Sultana, S., Kim, H., Pourebrahim, N., & Karimi, F. (2018). Geographical assessment of low-carbon transportation modes: A case study from a commuter university. *Sustainability (Switzerland)*, 10(8), 10-13. <https://doi.org/10.3390/su10082696>
- Sumarmi, Bachri, S., Baidowi, A., & Aliman, M. (2020). Problem-based service learning's effect on environmental concern and ability to write scientific papers. *International Journal of Instruction*, 13(4), 161-176. <https://doi.org/10.29333/iji.2020.13411a>
- Sumarmi, S., Bachri, S., Irawan, L. Y., Aliman, M., & Ahmad, W. I. W. (2021). Project-Based Research Learning (PBRL) Integrated With E-Learning in Projects Completion. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 16(7). <https://doi.org/10.3991/ijet.v16i07.21193>
- Sumarmi, S., Masruroh, H., Anggara, A., & Amin, S. (2022). Sapu Bumi Segoro (SABURO) Gerakan Peduli Sampah Menuju Laut Bersih Berkelanjutan di Dusun Sendang Biru Kabupaten Malang. *Dinamika Sosial: Jurnal Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial*, 1(3), 209-222. <https://doi.org/10.18860/dsjpips.v1i3.2127>
- Sumarmi, S., Sarah Rodhiah Mariza, S., Rena Anggia Sari, R., Rayhan Pratama, M., & Tanjung, A. (2022). The Effect of Vegetation Density on Land Surface Temperature in Klojen District. *KnE Social Sciences*. <https://doi.org/10.18502/kss.v7i16.12186>
- Sumarmi, Wahyuningtyas, N., Sahrina, A., & Aliman, M. (2022). The Effect of Environmental Volunteer Integrated with Service Learning (EV_SL) to Improve Student's Environment Care Attitudes and Soft Skills. *Pegem Egitim ve Ogretim Dergisi*, 12(1), 168-176. <https://doi.org/10.47750/pegegog.12.01.16>
- Tan, E., Wanganoo, L., & Mathur, M. (2023). Generation Z, sustainability orientation and higher education implications: An ecopedagogical conceptual framework. *Journal of Applied Learning & Teaching*, 6(1), 1-10. <https://doi.org/10.37074/jalt.2023.6.1.ss2>
- Torres, A., Carvalho, P., Costa, J., Silva, C., Afonso, R. M., Nascimento, C., & Loureiro, M. (2023). Environmental Connection, Awareness, and Behaviors in University Students: An Exploratory Portuguese Study. *Sustainability (Switzerland)*, 15(18). <https://doi.org/10.3390/su151813763>
- Tudorie, C. A. M., Vallés-Planells, M., Gielen, E., Arroyo, R., & Galiana, F. (2020). Towards a greener university: Perceptions of landscape services in campus open space. *Sustainability (Switzerland)*, 12(15). <https://doi.org/10.3390/su12156047>
- Urbaniak, E., Uzarski, R., & Haidar, S. (2024). Assessment of sustainability awareness and practice in a campus community. *International Journal of Sustainability in Higher Education*. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-05-2023-0164>
- Wakkee, I., van der Sijde, P., Vaupell, C., & Ghuman, K. (2019). The university's role in sustainable development: Activating entrepreneurial scholars as agents of change. *Technological Forecasting and Social Change*, 141(1), 195-205. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.10.013>
- Winarto, Y., Purwani, O., Setyaningsih, W., & Triratma, B. (2023). Zero emission and clean energy concept for campus area in hot-humid tropical climate. *International Journal of Architectural Research:*

- Archnet-IJAR*, 17(1), 147–161.
<https://doi.org/10.1108/ARCH-12-2021-0349>
- Ye, Y., Wang, C., Zhang, Y., Wu, K., Wu, Q., & Su, Y. (2018). Low-carbon transportation oriented urban spatial structure: Theory, model and case study. *Sustainability (Switzerland)*, 10(1).
<https://doi.org/10.3390/su10010019>
- Yildiz, Y., & Budur, T. (2019). Introducing Environmental Awareness to College Students with Curricular and Extracurricular Activities. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 9(3), 666–675. <https://doi.org/10.6007/ijarbss/v9-i3/5734>
- Zhou, C., Zhang, D., & He, X. (2021). Transportation accessibility evaluation of educational institutions conducting field environmental education activities in ecological protection areas: A case study of zhuhai city. *Sustainability (Switzerland)*, 13(16).
<https://doi.org/10.3390/su13169392>