

Critical Review Faktor Pendorong, Penghambat dan Regulasi Implementasi Green Campus Pada Perguruan Tinggi di Indonesia

Tri Kurniawati ¹, Afriva Khaidir ²

Universitas Negeri Padang^{1,2}

*Corresponding author, e-mail: trikurniawati@fe.unp.ac.id

ARTICLE INFO

Received 18 Februari 2025

Accepted 23 Maret 2025

Published 24 Maret 2025

Keywords: driving factors, inhibiting factors, green campus, regulations.

DOI :

<http://dx.doi.org/10.24036/jmpe.v8i1.17170>

ABSTRACT

This study aims to explore the driving, inhibiting and regulatory factors regarding green campus implementation at universities in Indonesia. This study used a systematic literature review with PRISMA and VosViewer. The results of this study show that there are various driving and inhibiting factors that influence the success of the *green campus* program in higher education institutions in Indonesia. The main driving factors include the existence of supportive regulations as well as the commitment from management and the academic community to implement environmentally friendly practices. Initiatives such as campaigns to reduce plastic use, recycling programs, and restrictions on the use of motor vehicles also contribute positively to achieving the goals of a green campus. However, challenges such as a lack of supportive leadership, resistance to change, and insufficient knowledge and understanding of sustainability pose significant obstacles. Therefore, to achieve effective implementation of the green campus, collaborative efforts from all parties are needed, including strengthening regulations, raising awareness, and better management support.



This is an open access article distributed under the Creative Commons 4.0 Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2025 by author.

PENDAHULUAN

Isu lingkungan menjadi salah satu perhatian penting saat ini. Dalam skenarionya, Spratt dan Dunlop (2019) menyatakan bahwa saat ini jumlah gas kaca semakin besar dan bumi menjadi semakin panas. Spratt dan Dunlop (2019) juga menyusun sebuah skenario yang menarik tentang bagaimana bumi di tahun 2050. Dia memperkirakan bahwa di bumi pada tahun 2050 akan terjadi bencana alam dan kerusakan alam yang sangat parah, seperti kekurangan akan air bersih,

kondisi pencemaran udara yang parah sehingga udara sangat kotor dan tidak sangat sehat, banyak terjadi kebakaran hutan, kebutuhan akan sumber daya alam meningkat disebabkan pertumbuhan populasi penduduk berkisar sebesar tiga kali lipat dan suhu yang semakin panas menyebabkan es di kutub yang akibatnya terdapat beberapa negara yang akan tenggelam tak terkecuali Indonesia. Hal ini menjadi salah satu *existential risk* yang harus menjadi fokus dan membutuhkan manajemen resiko yang berbeda dengan pendekatan konvensional yang ada sebelumnya.

Kerusakan lingkungan yang terus terjadi berikut dengan semua dampak yang ditimbulkan baik masa kini maupun di masa mendatang terus memberikan kesadaran kepada berbagai pihak untuk mulai memperhatikan berbagai isu lingkungan. Kajian lingkungan menjadi semakin strategis dengan isu pembangunan berkelanjutan, *green economy*, *blue economy* termasuk penurunan emisi gas rumah kaca. Dalam Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN) Indonesia tahun 2025-2045 yang bersinergi dengan KLHS RPJPN 2025-2045 mendorong implementasi ekonomi hijau sebagai salah satu solusi bagi kemajuan Indonesia di masa mendatang termasuk kesuksesan tujuan pembangunan berkelanjutan. Dari segi peraturan hukum ada beberapa peraturan yang mengatur konsep pembangunan berkelanjutan dan berwawasan lingkungan. Misalnya Undang-Undang No. 25 Tahun 2004 tentang SPPN yang menyatakan bahwa pembangunan nasional diselenggarakan berdasarkan prinsip-prinsip kebersamaan, keadilan, berkelanjutan dan berwawasan lingkungan. Peraturan lain diantaranya Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang PPLH, Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2016 tentang Tata Cara Penyelenggaraan Kajian Lingkungan Hidup Strategis, Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang PPPLH, Peraturan Presiden Nomor 59 Tahun 2017 Tentang Pelaksanaan Pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan, Permendagri 7 Tahun 2018 tentang Pembuatan dan Pelaksanaan Kajian Lingkungan Hidup Strategis dalam Penyusunan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah dan Permendagri 7 Tahun 2018 tentang KLHS RPJPN 2025-2045.

Pembangunan berkelanjutan sebenarnya sudah diperkenalkan sejak tahun 1972 pada saat Konferensi Lingkungan di Stockholm. Namun konsep ini memakan waktu yang lama untuk bisa diterima secara luas. SDGs di deklarasikan pada tahun 2015 dengan komitmen 193 negara termasuk Indonesia. SDGs bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan dengan menekankan pada aspek pemenuhan HAM, non diskriminasi, perhatian kepada kaum termarginalkan dan memiliki target cukup ambisius yaitu menghapus kemiskinan dengan segala bentuknya (Alisjahbana, 2018). Dalam konteks lingkungan esensi pembangunan berkelanjutan adalah internalisasi dan integrasi analisis dampak dari setiap tindakan sosial dan ekonomi terhadap lingkungan hidup. Artinya, setiap aktifitas sosial dan ekonomi perlu memperhitungkan dan juga menghindari/mencegah dampak negatif terhadap kondisi dan keberlangsungan lingkungan hidup, agar lingkungan hidup terus dan tetap mampu menjalankan fungsinya untuk menopang kehidupan seluruh makhluk hidup di saat ini dan di masa mendatang (Alisjahbana, 2018).

Salah satu isu dalam kajian lingkungan dan SDGs adalah pembahasan terkait emisi gas rumah kaca (GRK). China merupakan negara terbesar penyumbang emisi gas rumah kaca sebesar 20,09% dari total emisi GRK dunia. Selanjutnya, diikuti dengan Amerika Serikat, Russia,

India, Jepang, Kanada, Mexico. Sementara Indonesia berada di urutan ke-8 dengan jumlah emisi GRK sebesar 1,49% dari total emisi gas rumah kaca di dunia.

Strategi secara global dalam mencapai tujuan SDGs diantaranya: 1). Memperkuat kapasitas ketahanan dan adaptasi terhadap bahaya terkait iklim dan bencana alam di semua negara, 2). Mengintegrasikan tindakan antisipasi perubahan iklim ke dalam kebijakan, strategi dan perencanaan nasional, 3). Mendorong peningkatan pendidikan, kesadaran, kapasitas dan kelembagaan untuk melaksanakan mitigasi, adaptasi dan pengurangan dampak dini perubahan iklim, 4). Melaksanakan komitmen sesuai dengan *United Nations Framework Convention on Climate Change* guna menggalang dana bersama sejumlah 100 miliar dolar Amerika per tahun pada tahun 2020 untuk memenuhi kebutuhan negara berkembang untuk aksi mitigasi untuk mengoperasionalkan secara utuh the *Green Climate Fund*, dan 5). Meningkatkan kapabilitas dalam perencanaan dan pengelolaan perubahan iklim di negara tertinggal, negara berkembang dan kepulauan kecil, termasuk perhatian pada perempuan dan pemuda serta masyarakat lokal dan termarjinalkan (Alisjahbana, 2018).

Di dunia pendidikan khususnya perguruan tinggi kajian lingkungan dan *sustainability* mulai populer dengan berkembangnya istilah *green campus* atau kampus hijau. Konsep *green campus* muncul seiring dengan berkembangnya konsep pembangunan berkelanjutan (*Sustainable Development Goals/SDGs*) (Yanuwardhana, S. M., & Waseh, H, 2024; Zhu, 2021). *Green campus* memiliki beberapa karakteristik yaitu : (1) Berkembang sejalan dengan konsep *sustainability*, (2) mendorong pendidikan berkelanjutan dan mengintegrasikannya dalam pembangunan infrastruktur kampus, operasi dan manajemen kampus, budaya kampus dan lainnya (3) tujuannya adalah untuk terus mengintegrasikan konsep pembangunan berkelanjutan dan perlindungan lingkungan ekologis ke dalam semua aspek kampus, sebagai lambang sosial dari pengembangan harmonisasi antara manusia dan alam, sehingga dapat mempromosikan pembangunan berkelanjutan kepada seluruh masyarakat (Cole & Wright, 2003; Zhu, 2016; Zhu, 2021).

Perguruan tinggi sebagai sebuah lembaga pendidikan tentu memegang peranan penting dalam melakukan kajian lingkungan dan mendorong tujuan pembangunan berkelanjutan. Pertama, sebagai lembaga pendidikan dan riset yang dapat melakukan berbagai kajian termasuk kajian lingkungan dan pembangunan untuk meneliti dan memberikan rekomendasi-rekomendasi terhadap isu lingkungan dan pembangunan berkelanjutan dari berbagai sudut pandang. Kedua, kampus juga bisa berkontribusi dalam konservasi lingkungan dalam bentuk penciptaan *green campus* dan membangun serta meningkatkan *environmental performance* dengan berbagai indikatornya. Dalam konteks penciptaan *green campus* Universitas Indonesia telah mengembangkan satu indeks untuk menganalisis implementasi *green campus* dan *environmental performance* di perguruan tinggi. *UI GreenMetric World University Ranking* merupakan penilaian dan pemberian peringkat bagi kampus dalam hal penciptaan kelestarian lingkungan yang diprakarsai oleh UI pada tahun 2010. Penilaian ini menggunakan 6 kriteria dengan 39 indikator. Melalui penilaian *UI GreenMetric World University Rankings* ditentukanlah secara bijaksana peringkat kampus berdasarkan komitmen dan inisiatif mereka terhadap kelestarian dan penciptaan lingkungan hidup yang terjaga dengan baik.

Green campus atau kampus hijau adalah sebuah konsep dimana perguruan tinggi mengembangkan memprioritaskan aktivitas ramah lingkungan dan keberlanjutan. Aktivitas ini seperti menggunakan sumber energi yang terbarukan, melakukan pengelolaan dan pengolahan sampah, menggunakan transportasi ramah lingkungan dan mendesain bangunan kampus dengan konsep berkelanjutan. Konsep *green campus* dan penerapannya mulai dikenal luas dan menjadi perhatian berbagai universitas di awal tahun 2000-an. Saat itu kampus mulai memberikan perhatian lebih serius terhadap kelestarian lingkungan dalam aktivitas dan juga kurikulumnya. *Green campus* awalnya diperkenalkan oleh *Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education* (AASHE) di Amerika Serikat. AASHE menggali dan memberikan laporan terkait upaya keberlanjutan di kampus pada tahun 2005 dengan meluncurkan program *Sustainability Tracking, Assessment & Rating System* (STARS) yang merupakan pedoman bagi kampus untuk mengevaluasi kinerja keberlanjutannya. Konsep *green campus* selanjutnya mulai mendapatkan perhatian secara internasional di akhir tahun 2000-an karena semakin banyak kampus di seluruh dunia mulai memperhatikan dan memberikan prioritas lebih terhadap kelestarian lingkungan melalui berbagai aktivitas dan kurikulum yang digunakan dan diterapkan (Dary, 2024, Gültekin, P., 2024).

UI *GreenMetric World University* melakukan penilaian dan pemeringkatan secara tahunan berdasarkan kinerja kelestarian lingkungan kampus. Dilaksanakan oleh UI dan mengevaluasi kinerja kampus dalam 6 kategori/kelompok utama, antara lain (Dary, 2024, Gültekin, P., 2024): penataan dan infrastruktur, energi dan perubahan iklim, pengelolaan air, pengelolaan sampah, pengelolaan transportasi dan pendidikan dan penelitian.

Implementasi *green campus* menjadi hal yang penting saat ini karena kegiatan-kegiatan di kampus juga punya kecenderungan menimbulkan dampak pada timbulnya permasalahan lingkungan. Misalnya permasalahan sampah. Sampah yang berserakan dan belum dikelola dengan baik apalagi diolah lebih lanjut. Kemudian penggunaan energi seperti energi listrik baik untuk penerangan, AC, peralatan labor dan lain sebagainya yang jumlahnya juga cukup besar. Berikutnya penggunaan air bersih dan pengelolaan airnya. Polusi udara juga menjadi salah satu perhatian mengingat padatnya kendaraan yang ada di kampus setiap hari baik itu roda empat maupun roda dua (Dirawan, G. D, 2020). Pembangunan yang intensif di kawasan kampus juga berdampak pada semakin terbatasnya kawasan terbuka hijau. Untuk itu kesadaran semua sivitas akademika tentang pentingnya implementasi konsep kampus berkelanjutan di lingkungan kampus juga sangat dibutuhkan (Fatmawati dan Syahbana, 2015).

Menurut beberapa studi terdahulu, faktor pendorong utama untuk implementasi *green campus* adalah interaksi antara faktor *people* (kesadaran dan pendidikan), *place* (bangunan dan lingkungan kampus) dan *process* (manajemen universitas) (Freidenfelds et al., 2018; Nurdiana, 2017). Dalam konteks ini terdapat beberapa aspek penting yaitu: 1) aspek manajerial yang meliputi perencanaan dan pengimplementasikan kebijakan berkelanjutan, 2) pendidikan dan pembelajaran berkelanjutan, 3) penerapan teknologi hijau di kampus, 4) kerjasama dengan universitas lain, 5) mengembangkan kesadaran dan keterampilan yang berhubungan dengan pembangunan berkelanjutan, 6) kampanye untuk mengembangkan budaya dan kesadaran terhadap pembangunan berkelanjutan di semua sivitas akademika (Ribeiro, J. M. P., et. Al, 2021).

Selain faktor pendorong, penerapan *green campus* juga masih menemui berbagai hambatan khususnya di Indonesia. Dari hasil peringkat *UI Green Metric* tahun 2023, belum ada universitas di Indonesia yang masuk pada posisi top 10. UI sendiri sebagai pengembang indikator ini berada di posisi ke 24 dan diikuti oleh Universitas Gadjah Mada di posisi ke 30. Untuk itu universitas-universitas di Indonesia masih perlu melakukan berbagai upaya untuk dapat meningkatkan posisi di *UI Green Metric* termasuk sekaligus memberikan kontribusi signifikan dalam pembangunan berkelanjutan. Salah satu kendala yang dihadapi dalam implementasi *green campus* adalah kendala biaya. Penerapan teknologi hijau termasuk penggunaan *renewable energy* membutuhkan biaya yang tidak sedikit. Selain itu juga masih kurangnya kesadaran sivitas akademika, masih tergantung pada *non renewable energy* termasuk masih terbatasnya kebijakan dan aturan kampus terkait dengan *sustainability* termasuk *sustainable learning and education* (Hamidah, 2023).

Untuk bisa berlaku secara luas di banyak kampus dan menjadi salah satu perhatian, *green campus* perlu didukung oleh regulasi yang jelas. Menurut data dari Pangkalan Data Perguruan Tinggi (PD Dikti) tahun 2023 di Indonesia tercatat terdapat 4.523 perguruan tinggi. Jumlah ini tentu tidak sedikit. Jika seluruh perguruan tinggi ini punya komitmen yang sama dan tinggi untuk mewujudkan keberlanjutan melalui implementasi *green campus* hasilnya tentu akan sangat signifikan. Apalagi semua provinsi di Indonesia memiliki berbagai perguruan tinggi baik itu negeri maupun swasta. Namun implementasi *green campus* tentu tidak bisa hanya sekedar menunggu kesadaran setiap perguruan tinggi, tapi butuh adanya regulasi dari pemerintah dengan berbagai cara. Misalnya melalui Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi pemerintah mulai membuat regulasi tentang implementasi SDGs dan *green campus*, memberikan insentif dan *reward* bagi kampus yang berwawasan lingkungan, mendorong penelitian dan pengabdian masyarakat dengan tema SDGs dan lingkungan serta lain sebagainya.

Tujuan penelitian ini adalah untuk membahas berbagai studi terdahulu yang terkait dengan implementasi *green campus* di universitas-universitas di Indonesia berupa faktor pendorong, faktor penghambat dan regulasi yang ada. Artikel ini menggunakan pendekatan *systematic literature review* dengan menggabungkan *Systematic Literature Review (SLR)* dan Bibliometrik. SLR akan dilakukan dengan menggunakan PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) sedangkan untuk bibliometrik akan dilakukan dengan menggunakan *Vos Viewer*. Artikel-artikel yang ada saat ini masih banyak hanya sebatas membahas studi kasus penerapan *green campus* di berbagai perguruan tinggi di Indonesia secara parsial (Handayani, T, 2020; Julita, E, 2021; Sejati, 2021; Yanuwardhana, 2024), namun belum memberikan analisis mendalam secara general terhadap faktor apa yang dapat mendorong maupun menghambat perguruan tinggi dalam mengimplementasikan kebijakan *green campus*. Dan penerapan *green campus* akan efektif jika ada payung hukum dalam bentuk kebijakan pemerintah maupun kebijakan perguruan tinggi itu sendiri. Dan kajian terkait dengan payung hukum dan kebijakan/regulasi tertulis yang mengatur tentang penerapan *green campus* juga masih terbatas. Artikel ini diharapkan dapat melengkapi *gap* yang ada dan kemudian memberikan rekomendasi kebijakan atau penelitian lebih lanjut yang dapat dilakukan untuk

meningkatkan implementasi *green campus* di perguruan tinggi Indonesia termasuk juga peningkatan efektivitasnya.

METODE PENELITIAN

Tinjauan literatur sistematis (*systematic literature review*) ini mengikuti langkah-langkah yang dilakukan oleh Khan (2003). Pencarian dilakukan terhadap artikel hasil penelitian yang telah dipublikasikan dalam 5 tahun terakhir (2019-2024) di database *Google Scholar*, *Science Direct* dan *Wiley* dan yang sifatnya *open access*. Untuk mengumpulkan data, digunakan kata kunci *green campus*, kampus hijau, faktor pendorong, faktor penghambat, regulasi dan Indonesia.

Studi ini menggunakan pendekatan *systematic literature review* dengan menggabungkan *Systematic Literature Review (SLR)* dan Bibliometrik. SLR akan dilakukan dengan menggunakan PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) sedangkan untuk bibliometrik akan dilakukan dengan menggunakan *Vos Viewer*. Literatur yang ditemukan diseleksi dalam dua langkah. Langkah pertama artikel akan dieliminasi berdasarkan kriteria yaitu: 1) terjadi duplikasi dan 2) bukan hasil penelitian, . Pada langkah kedua Untuk mendapatkan artikel yang akan digunakan dalam SLR ini, peneliti menggunakan justifikasi yaitu: (1) artikel yang digunakan adalah artikel terbaru dalam lima tahun terakhir (2019-2024), (2) penelitian dilakukan di kampus Indonesia, (3) artikel membahas tentang *green campus* dan kata kunci sesuai dengan tujuan penelitian dan (4) artikel tersebut membahas tentang *green campus* dalam sudut pandang faktor pendorong, faktor penghambat dan regulasi yang dikembangkan oleh kampus untuk implementasi *green campus*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

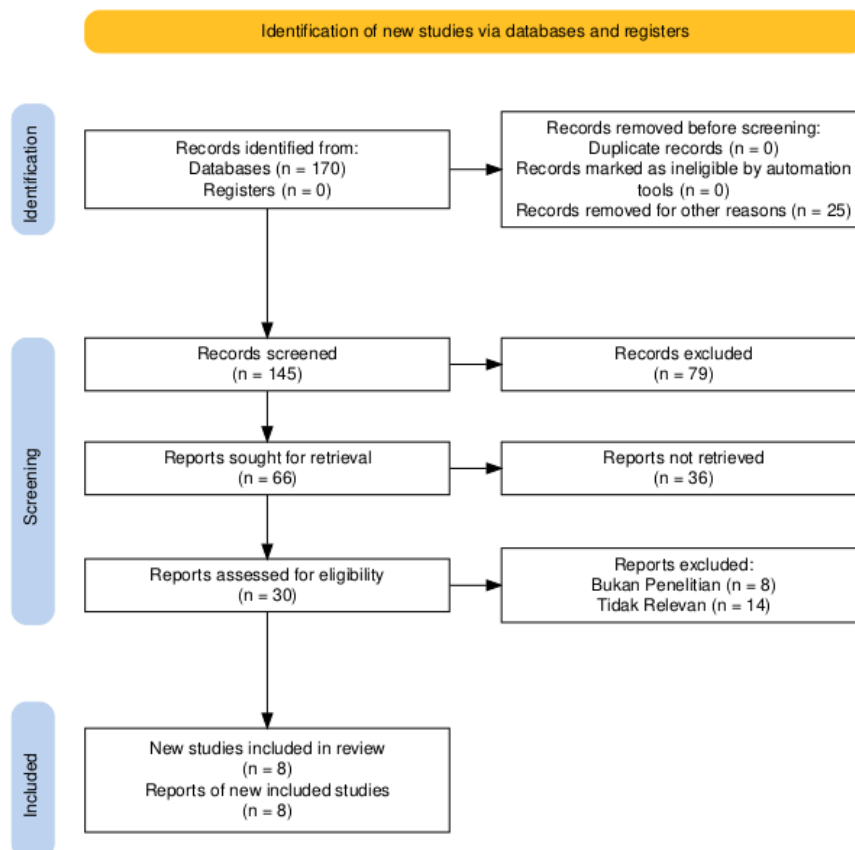
Langkah awal ataupun pertama yang dilakukan adalah melakukan pencarian pada beberapa database yaitu *Google Scholar*, *Science Direct* dan *Wiley* dan yang sifatnya *open access*. Kata kunci yang digunakan adalah *green campus*, kampus hijau, faktor pendorong, faktor penghambat dan regulasi. Dari hasil pencarian pada 3 database di atas laman diperoleh hasil seperti di bawah ini.

Tabel 1. Rekapitulasi Penelusuran Artikel dengan Kata Kunci

No	Publisher	Tahun	Jumlah Artikel
1	Google Scholar	2019-2024	152
2	Wiley	2019-2024	4
3	Science Direct	2019-2024	14
Jumlah			170

Dari hasil pencarian di atas terlihat bahwa jumlah artikel yang bisa diakses secara terbuka untuk kata kunci yang telah ditetapkan cukup terbatas. Artikel terbanyak ditemukan pada *Google Scholar* sementara artikel di *Wiley* dan *Science Direct* jumlahnya cukup terbatas khususnya yang

dapat diakses secara terbuka. Dalam melakukan tinjauan sistematis, penulis menerapkan *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta Analyses* (PRISMA). Hasil pengolahan dengan menggunakan PRISMA dapat dilihat seperti di bawah ini. Dari hasil pengolahan dengan PRISMA model, artikel-artikel yang tidak relevan dikeluarkan dari analisis. Beberapa alasan artikel tersebut di keluarkan diantaranya tidak merupakan penelitian tentang *green campus* di Indonesia, bukan merupakan hasil penelitian dan tidak membahas terkait dengan faktor pendorong, faktor penghambat maupun regulasi tentang *green campus*.



Gambar 1. PRISMA

Pengolahan selanjutnya dilakukan dengan menggunakan matriks yang memuat tentang judul dan tahun terbit artikel, faktor pendorong implementasi *green campus*, faktor penghambat implementasi *green campus* dan regulasi yang mengatur implementasi *green campus*. Analisis ini dilakukan terhadap 8 artikel yang telah dipilih berdasarkan hasil olahan PRISMA. Matriks hasil analisis dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 2. Analisis Faktor Pendorong, Penghambat dan Regulasi Implementasi *Green Campus*

No	Penulis/Tahun	Faktor Pendorong Implementasi Green Campus	Faktor Penghambat Implementasi Green Campus	Regulasi yang Mendorong Implementasi Green Campus
1	Cholifah (2024)	Adanya berbagai regulasi kampus terkait dengan implementasi <i>green campus</i>	a. Aturan terkait <i>green campus</i> yang tidak dijalankan dengan ketat b. Kepemimpinan yang tidak mendukung implementasi <i>green campus</i>.	a. Kebijakan GPP (<i>Green Public Procurement</i>) merupakan proses pemenuhan kebutuhan barang/jasa KLDI (Kementerian, Lembaga, Satuan Kerja Daerah, dan Lembaga lainnya) dengan meminimalisir efek kerusakan lingkungan. GPP berarti bahwa bahan baku dan prosesnya ramah lingkungan, hemat energi saat digunakan, dan dapat didaur ulang saat dibuang. Implementasi GPP sebagai instrumen kebijakan diperkuat dengan Keputusan Presiden No. 59 Tahun 2017 tentang Implementasi Pencapaian SDGs di Indonesia. GPP menrapkan pada konsep value for money untuk memenuhi 3 kepentingan, yaitu, ekonomi, sosial, dan lingkungan. Kebijakan GPP adalah untuk menyediakan daftar produk barang/jasa yang ramah lingkungan guna mewujudkan Pengadaan barang/jasa ramah lingkungan dengan pemanfaatan sumber daya alam yang efisien dan pelestarian fungsi lingkungan untuk memastikan Pelaksanaan pembangunan berkelanjutan. b. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 5 Tahun 2019 tentang Tata Cara Penerapan Label Ramah Lingkungan untuk Pengadaan Barang dan Jasa Ramah Lingkungan. c. Pengadaan barang dan jasa yang diatur dalam Surat Edaran Kepala Badan Pengadaan Publik Nasional No. 16 Tahun 2020 tentang produk hijau/produk industri hijau. d. Peraturan Presiden Nomor 16 Tahun 2018 tentang Pengadaan Pemerintah e. Kebijakan kampus untuk <i>Car Free Day</i> f. Kebijakan pembatasan penggunaan kendaraan bermotor bagi mahasiswa baru g. Kampus memasang papan pemberitahuan untuk memisahkan limbah organik, anorganik, untuk hemat energi, hemat air, mematikan lampu yang tidak terpakai, dan bekerja dengan sehat dengan computer. h. Pemanfaatan panel surya untuk lampu jalan dan penerangan untuk beberapa gedung di Universitas, kampanye untuk kebijakan larangan merokok di seluruh

No	Penulis/Tahun	Faktor Pendorong Implementasi Green Campus	Faktor Penghambat Implementasi Green Campus	Regulasi yang Mendorong Implementasi Green Campus
				kampus dan perawatan rutin semua peralatan listrik, termasuk AC. i. Peraturan universitas tentang pembatasan penggunaan plastik dan kertas; j. Administrasi <i>paperless</i> dengan menerapkan <i>barcode</i> untuk penandatanganan; k. Kampanye penggunaan <i>Tumbler</i> kepada seluruh warga kampus guna mengurangi penggunaan botol plastik. l. Daur ulang sampah-sampah yang organik menjadi <i>eco-bricks</i>, <i>beanbag</i>, dan kerajinan tangan lainnya.
2	Hapsari et.al (2024)	a. Mengadopsi praktik penanaman berkelanjutan untuk meminimalkan emisi karbon dan mempromosikan kampus yang ramah lingkungan b. Adanya kebijakan kampus yang kerangka kebijakannya disusun sejalan dengan indikator yang diuraikan dalam UI <i>Greenmetrics</i>, pola kebijakan sesuai dan sesuai dengan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs), kebijakan sendiri melalui penelitian, inovasi, dan pertimbangan khusus institusi.		a. Pembentukan unit organisasi baru yang didedikasikan untuk mempromosikan dan memfasilitasi inisiatif yang berfokus pada keberlanjutan di dalam institusi seperti SDG Center di Telkom University, UNAIR, UNDIP dan juga UGM, <i>Green Campus</i> (UNS), Konservasi (UNNES), dan <i>Center of Green Infrastructure Resilience and Development</i> (UNDIP). b. Inisiasi penggabungan prinsip-prinsip keberlanjutan ke dalam kurikulum pendidikan, penelitian dan pengabdian masyarakat.
3	Handayani et. al. (2024)	Pelaksanaan program <i>Emission-Free Day</i> oleh UNS setiap bulan sekali pada hari Jumat pertama dapat mengurangi 4,62% emisi di area kampus. Perhitungan menunjukkan bahwa dari tahun 2022 hingga 2030, program ini dapat berkontribusi pada		a. Pelaksanaan program kampus hijau di UNS diatur dengan Peraturan Rektor Universitas Sebelas Maret No. 827A/UN27/KP/2013 tentang Pedoman pelaksanaan <i>Green Campus</i> b. Program <i>Emission-Free Day</i>

No	Penulis/Tahun	Faktor Pendorong Implementasi Green Campus	Faktor Penghambat Implementasi Green Campus	Regulasi yang Mendorong Implementasi Green Campus
		pengurangan emisi CO ₂ sebesar 497.240,48 kg.		
4	Putri et. al (2024)	Pembatasan penggunaan kendaraan khususnya bagi mahasiswa (mobil)	Tingginya volume kendaraan bermotor di kampus Kampus belum memiliki kebijakan terkait bebas emisi.	Larangan kampus bagi mahasiswa untuk membawa mobil karena keterbatasan areal parkir.
5	Surtikanti et. al. (2023)	Program daur ulang sampah organik untuk mendukung Kampus Hijau di Universitas Pendidikan Indonesia. Program ini menghasilkan maggot kering, pupuk cair, kompos organik, dan eco-enzim		
6	Wimala et.al (2016)		a. Resistensi terhadap perubahan, b. Pengetahuan, informasi dan pemahaman yang tidak memadai c. Hukuman atas pelanggaran lingkungan belum tersedia d. Minimnya imbalan untuk praktek kampus hijau, e. Kurangnya peraturan/undang-undang yang ketat, f. Minimnya komitmen dari manajemen, g. Ketersediaan dana yang terbatas.	
7	Prihanto et.al (2022)	Adanya kebijakan kampus dalam implementasi Program H-BAT. Program ini berlaku pada setiap unit di universitas, dinilai dan diperingkat berdasarkan pencapaian masing-masing unit.		Kebijakan Program Kampus Hijau internal UNNES, yaitu H-BAT (hijau, bersih dan sehat).

No	Penulis/Tahun	Faktor Pendorong Implementasi Green Campus	Faktor Penghambat Implementasi Green Campus	Regulasi yang Mendorong Implementasi Green Campus
8	Fachrudin et.al (2019)	a. Menjadikan kajian lingkungan menjadi mata kuliah yang wajib. b. Seminar tentang pentingnya konsep hijau, c. Kampanye kampus hijau, d. Praktik berkelanjutan di kampus seperti paperless e. Program peningkatan kesadaran untuk mewujudkan kampus hijau.		

Sumber: Olahan data artikel terpilih (2024)

Berbagai literatur pada tabel di atas memberikan analisis dan studi tentang faktor pendorong, penghambat dan regulasi tentang implementasi *green campus* (Cholifah, 2024; Fachrudin et al., 2019; Handayani et al., 2024; Hapsari & Putri, 2024; Prihanto et al., 2022; Putri et al., 2024; Surtikanti et al., 2023; Wimala et al., 2016). Dari tabel di atas terlihat bahwa implementasi *green campus* sangat dipengaruhi oleh kebijakan strategis yang mendorong keberlanjutan di lingkungan pendidikan tinggi. Salah satu kebijakan adalah penerapan *Green Public Procurement* (GPP), yaitu proses pengadaan barang dan jasa yang memperhatikan aspek ramah lingkungan, mulai dari bahan baku hingga efisiensi energi dan kemampuan daur ulang produk. Program daur ulang limbah, seperti pengelolaan sampah organik menjadi pupuk cair, maggot, atau eco-enzim, turut mendukung pengurangan limbah kampus dan meningkatkan efisiensi sumber daya. Selain itu, kampus mulai melaksanakan program pengurangan emisi melalui inisiatif seperti transportasi bebas polusi, termasuk pelaksanaan hari bebas emisi (*Emission-Free Day*) dan pembatasan kendaraan bermotor di lingkungan kampus.

Untuk mendukung perubahan perilaku jangka panjang, banyak universitas mengintegrasikan keberlanjutan dalam kurikulum mereka, misalnya melalui mata kuliah wajib tentang lingkungan atau kegiatan penelitian yang berfokus pada solusi ramah lingkungan. Universitas juga mengadopsi kerangka kerja berbasis UI *GreenMetric* dan tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs) sebagai indikator keberlanjutan, yang membantu mereka memantau dan mengukur keberhasilan program hijau secara terstruktur. Selain kebijakan dan program teknis, kampanye kesadaran lingkungan seperti penggunaan *tumbler* untuk mengurangi plastik sekali pakai, seminar keberlanjutan, dan kampanye hemat energi semakin mendorong partisipasi civitas akademika dalam mewujudkan kampus hijau. Kombinasi kebijakan strategis, inisiatif berbasis komunitas, dan pendidikan yang berkelanjutan menjadi landasan utama keberhasilan implementasi *Green Campus*.

Kendala utama dalam implementasi *Green Campus* tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga melibatkan aspek budaya organisasi, kebijakan, dan keterbatasan sumber daya. Lemahnya kepemimpinan dan komitmen manajemen sering menjadi hambatan karena pemimpin yang tidak sepenuhnya mendukung program keberlanjutan cenderung memprioritaskan kebutuhan jangka pendek daripada keberlanjutan jangka panjang. Tanpa kepemimpinan yang visioner, program *Green Campus* berisiko menjadi inisiatif simbolis tanpa implementasi nyata di lapangan.

Resistensi terhadap perubahan juga menjadi tantangan signifikan, terutama karena perubahan menuju keberlanjutan sering kali memerlukan penyesuaian budaya kerja dan perilaku individu. Civitas akademika yang tidak terbiasa dengan praktik ramah lingkungan, seperti penggunaan energi secara efisien atau pengelolaan limbah yang disiplin, cenderung sulit menerima perubahan ini. Kurangnya pemahaman dan informasi tentang manfaat ekonomi, sosial, dan lingkungan dari *green campus* memperparah resistensi ini.

Keterbatasan dana menjadi hambatan teknis yang sering kali membatasi penerapan teknologi ramah lingkungan, seperti instalasi panel surya atau sistem daur ulang limbah yang efisien. Tanpa alokasi anggaran yang memadai, kampus sulit untuk melakukan investasi awal, meskipun manfaatnya besar dalam jangka panjang. Ketiadaan sanksi terhadap pelanggaran lingkungan menciptakan celah yang memperbolehkan perilaku tidak bertanggung jawab, seperti pembuangan limbah sembarangan atau penggunaan kendaraan bermotor secara berlebihan, yang bertentangan dengan prinsip keberlanjutan.

Selain itu, volume kendaraan bermotor yang tinggi di area kampus tanpa kebijakan bebas emisi memperparah masalah lingkungan. Ini tidak hanya meningkatkan polusi udara tetapi juga menimbulkan masalah lain, seperti kebisingan dan penggunaan ruang parkir yang tidak efisien. Kebijakan pembatasan kendaraan sering kali dianggap tidak populer, sehingga banyak institusi enggan mengimplementasikannya secara tegas.

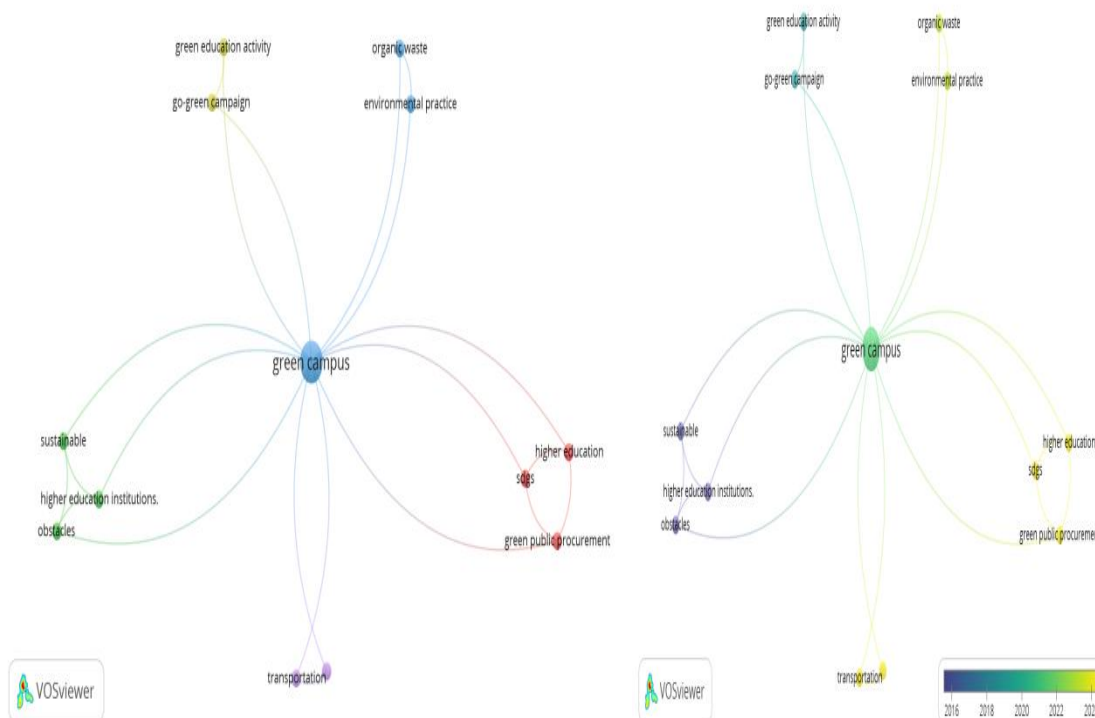
Kendala-kendala ini menunjukkan bahwa implementasi *green campus* membutuhkan pendekatan holistik yang tidak hanya mencakup teknologi dan kebijakan, tetapi juga perubahan budaya dan penguatan sistem manajemen. Pengembangan kapasitas sumber daya manusia, alokasi anggaran yang memadai, serta penguatan regulasi dan insentif dapat menjadi solusi untuk mengatasi tantangan-tantangan ini. Lebih jauh lagi, keterlibatan seluruh civitas akademika dalam perencanaan dan pelaksanaan program dapat membantu mengurangi resistensi dan meningkatkan komitmen kolektif terhadap keberlanjutan.

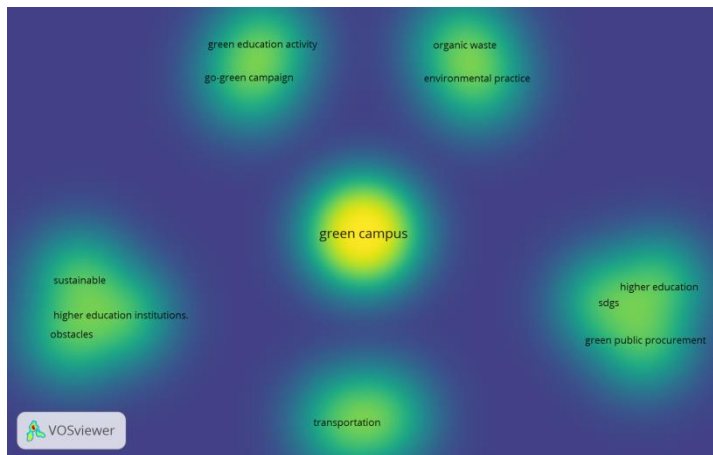
Regulasi penerapan *green campus* di Indonesia menunjukkan komitmen yang kuat terhadap keberlanjutan dan perlindungan lingkungan di institusi pendidikan tinggi. Beberapa regulasi yang mendukung implementasi *green campus* mencakup Keputusan Presiden No. 59 Tahun 2017 yang menekankan pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) di Indonesia, serta Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 5 Tahun 2019 yang mengatur penerapan label ramah lingkungan untuk pengadaan barang dan jasa. Selain itu, Surat Edaran Kepala Badan Pengadaan Publik Nasional No. 16 Tahun 2020 juga memberikan panduan mengenai produk hijau, sementara Peraturan Presiden Nomor 16 Tahun 2018 mengatur pengadaan pemerintah yang berkelanjutan. Kebijakan kampus seperti Car Free Day, pembatasan penggunaan kendaraan bermotor, dan pengelolaan limbah yang terpisah juga menjadi bagian

dari regulasi yang mendorong penerapan green campus. Dengan adanya regulasi ini, diharapkan institusi pendidikan tinggi dapat lebih proaktif dalam mengimplementasikan praktik ramah lingkungan, meskipun masih terdapat tantangan dalam pelaksanaannya, seperti kurangnya kepemimpinan yang mendukung dan ketidakpatuhan terhadap aturan yang ada.

Beberapa universitas juga memiliki regulasi internal seperti H-BAT di UNNES dan Peraturan Rektor UNS tentang kampus hijau, yang memberikan panduan spesifik untuk pencapaian keberlanjutan di masing-masing institusi. Ketiga aspek ini menunjukkan bahwa keberhasilan implementasi *green campus* memerlukan dukungan regulasi yang kuat, peningkatan kesadaran, dan penyediaan sumber daya yang memadai untuk mengatasi kendala yang ada.

Hasil analisis vosviewer untuk artikel-artikel dalam studi literatur ini dapat dilihat sebagai berikut:





Gambar 2. Hasil *Network Visualization*, *Overlay Visualisation* dan *Density Visualization*

Hasil analisis VOSviewer yang ditampilkan dalam tiga gambar di atas memberikan wawasan mendalam mengenai dinamika dan struktur penelitian terkait *green campus*. Pertama, *Network Visualization* menggambarkan hubungan antar elemen yang dianalisis. Dalam visualisasi ini, setiap node mewakili elemen yang berbeda, dan garis yang menghubungkan node menunjukkan interaksi atau kolaborasi di antara mereka. Dengan menganalisis pola jaringan ini, kita dapat mengidentifikasi kluster yang menunjukkan kelompok penelitian yang saling terkait, serta elemen-elemen sentral yang berperan penting dalam pengembangan pengetahuan tentang *green campus*. Kata kunci yang dikaitkan dengan *green campus* seperti *green education activity*, *green campaign*, *environmental practices*, *SDGs*, *transportation* dan lainnya.

Selanjutnya, *Overlay Visualization* memberikan dimensi temporal pada analisis dengan menggunakan warna untuk menunjukkan perkembangan elemen dari waktu ke waktu. Warna yang lebih hangat biasanya menunjukkan elemen yang lebih baru, sedangkan warna yang lebih dingin menunjukkan elemen yang lebih lama. Melalui visualisasi ini, peneliti dapat mengamati tren penelitian yang muncul dan bagaimana topik-topik tertentu telah berkembang. Ini sangat penting untuk memahami evolusi pemikiran dalam konteks *green campus*, serta untuk mengidentifikasi isu-isu yang mungkin menjadi fokus penelitian di masa mendatang. Hasil analisis ini memperlihatkan kajian dan isu terbaru tentang *green campus* diantaranya terkait dengan *transportation*, *green public procurement* dan *environmental practice*.

Terakhir, *Density Visualization* menunjukkan kepadatan elemen dalam jaringan, di mana area dengan warna yang lebih gelap menunjukkan konsentrasi yang lebih tinggi dari elemen tertentu. Visualisasi ini membantu untuk mengidentifikasi area yang paling banyak diteliti dan memberikan gambaran tentang fokus utama dalam studi *green campus*. Hal ini dapat digunakan untuk mencari kekosongan penelitian yang mungkin perlu dieksplorasi lebih lanjut. Dalam kajian *green campus* hasil *density visualization* memperlihatkan kata kunci masih terbatas dan sebagian besar masih dalam warna yang gelap seperti *green public procurement*, *transportation*, *obstacles* dan lainnya. Secara keseluruhan, ketiga visualisasi ini saling melengkapi dan memberikan gambaran komprehensif tentang struktur, perkembangan, dan fokus penelitian

dalam konteks green campus, yang dapat menjadi dasar bagi penelitian lebih lanjut dan pengembangan kebijakan keberlanjutan di institusi pendidikan tinggi.

REKOMENDASI

Berdasarkan hasil studi ini dapat diberikan beberapa rekomendasi agar program *green campus* dapat terlaksana dengan efektif. Pertama, penting untuk memperkuat kepemimpinan dan komitmen manajemen dalam mendukung inisiatif keberlanjutan, termasuk pembentukan unit organisasi yang khusus menangani program *green campus*. Kedua, kampus hendaknya mengintegrasikan prinsip-prinsip keberlanjutan ke dalam kurikulum pendidikan, sehingga mahasiswa dapat memahami dan menerapkan konsep ramah lingkungan dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, kampus perlu meningkatkan kesadaran dan partisipasi civitas akademika melalui kampanye dan seminar yang menekankan pentingnya praktik berkelanjutan. Kampus juga dapat memperkuat regulasi internal yang mengatur pengelolaan limbah, penggunaan energi, dan transportasi, serta memberikan insentif bagi unit yang berhasil menerapkan praktik *green campus*. Terakhir, kolaborasi dengan pihak eksternal, seperti pemerintah dan organisasi lingkungan, dapat membantu kampus dalam mendapatkan sumber daya dan dukungan yang diperlukan untuk mencapai tujuan keberlanjutan. Dengan langkah-langkah ini, diharapkan program *green campus* dapat berjalan lebih efektif dan memberikan dampak positif bagi lingkungan.

Bagi peneliti yang tertarik untuk mengkaji tentang *green campus* di Indonesia, terdapat beberapa hal yang dapat dipertimbangkan. Pertama, studi berikutnya dapat untuk melakukan studi komparatif antara berbagai institusi pendidikan tinggi yang telah menerapkan program *green campus* dengan yang belum, guna memahami faktor-faktor pendorong dan penghambat yang mempengaruhi keberhasilan implementasi. Peneliti selanjutnya juga dapat mengeksplorasi dampak sosial dan ekonomi dari inisiatif *green campus*, termasuk bagaimana program ini dapat meningkatkan kesadaran lingkungan di kalangan mahasiswa dan staf. Selain itu, penelitian tentang efektivitas regulasi yang ada dan bagaimana regulasi tersebut diimplementasikan di tingkat kampus dapat memberikan wawasan berharga untuk perbaikan kebijakan. Peneliti juga dapat mempertimbangkan untuk menggunakan metode partisipatif, melibatkan civitas akademika dalam proses penelitian untuk mendapatkan perspektif yang lebih holistik. Terakhir, kolaborasi dengan lembaga pemerintah dan organisasi non-pemerintah yang fokus pada keberlanjutan dapat memperkaya penelitian dan memberikan akses ke data serta sumber daya yang relevan. Dengan pendekatan ini, diharapkan penelitian tentang *green campus* dapat memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pengembangan kebijakan dan praktik keberlanjutan di Indonesia.

SIMPULAN

Dari hasil studi ini dapat disimpulkan bahwa terdapat berbagai faktor pendorong dan penghambat yang memengaruhi keberhasilan program *green campus* di institusi pendidikan tinggi di Indonesia. Faktor pendorong utama meliputi adanya regulasi yang mendukung,

komitmen dari manajemen dan civitas akademika untuk menerapkan praktik ramah lingkungan, kampanye pengurangan penggunaan plastik, program daur ulang, dan pembatasan penggunaan kendaraan bermotor juga berkontribusi positif terhadap pencapaian tujuan *green campus*. Namun, tantangan yang dihadapi, seperti kurangnya kepemimpinan yang mendukung, resistensi terhadap perubahan, dan minimnya pengetahuan serta pemahaman tentang keberlanjutan, menjadi penghambat yang signifikan. Oleh karena itu, untuk mencapai implementasi *green campus* yang efektif, diperlukan upaya kolaboratif dari semua pihak, termasuk penguatan regulasi, peningkatan kesadaran, dan dukungan manajemen yang lebih baik. Dengan langkah-langkah ini, diharapkan program *green campus* dapat memberikan dampak positif yang signifikan terhadap lingkungan dan keberlanjutan di institusi pendidikan tinggi.

REFERENSI

- Alisjahbana, A. S., & Murniningtyas, E. (2018). *Tujuan pembangunan berkelanjutan di Indonesia: konsep, target, dan strategi implementasi*. Unpad Press.
- Cole, L., & Wright, T. (2003). *Assessing sustainability on Canadian University campuses: Development of a campus sustainability assessment framework*. Unpublished master's thesis. Victoria, BC: Royal Roads University.
- Cholifah, N. (2024). IMPLEMENTATION OF GREEN PUBLIC PROCUREMENT IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS a Dwi Sulistiani , b Siti Ma ' rifatul Hasanah , c Nur Cholifah , d Ita hidayat sholihah. 1–26.
- Dirawan, G. D., & Andayani, D. D. 2020. Integrated And Sustainable Waste Management In The Implementation Of Green Campus Universitas Negeri Makassar. Proceeding of The International Conference on Science and Advanced Technology (ICSAT) ISBN: 978-623-7496-62-5
- Dary, R. W., Subhan, M. A., Sitompul, M., & Carlo, N. (2024). Implementation of Setting and Infrastructure (SI) At Politeknik Negeri Medan Based on UI GreenMetric Guideline 2023. *International Journal of Research in Vocational Studies (IJRVOCAS)*, 3(4), 171-181.
- Fatmawati, S., & Syahbana, J. A. (2015). Penerapan Kebijakan Pembangunan Berkelanjutan di Lingkungan Kampus (Studi Perbandingan Antara Kampus Tembalang Universitas Diponegoro dan Kampus Tertre Universitas Nantes). *JURNAL PEMBANGUNAN WILAYAH & KOTA*, 11(4), 484-497.
- Fachrudin, H. T., Fachrudin, K. A., & Utami, W. (2019). Education Activities to Realize Green Campus. *Asian Social Science*, 15(8), 38. <https://doi.org/10.5539/ass.v15n8p38>
- Freidenfelds, D., Kalnins, S.N., Gusca, J., 2018. What does environmentally sustainable higher education institution mean? *Energy Procedia* 147, 42–47. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2018.07.031>.
- Gültekin, P., Gültekin, Y. S., Başaran, N., & Kaya, M. Y. (2024). Measuring Universities' sustainability performance with using UI greenmetric world ranking: A case study of Düzce University. *Journal of Architectural Sciences and Applications*, 9(1), 145-164.

- Hamidah, N., & Surtikanti, H. K. (2023). Implementasi education for sustainable development (ESD) pada universitas lintas negara terhadap tingkat pengetahuan dan perilaku kesadaran lingkungan mahasiswa. *Asian Journal Collaboration of Social Environmental and Education*, 1(1).
- Handayani, T., Rochwulaningsih, Y., & Sulistiyono, S. T. (2020). Fighting against Aridity: Diponegoro University's Environmental Management towards a Green Campus. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 202, p. 03013). EDP Sciences.
- Handayani, D., Purnawan, C., Nugraha, S., Chrismaningwang, G., & Ubaidillah. (2024). Impact of Green Campus Transportation Programs on Emission Reduction Target 2030. *ASEAN Engineering Journal*, 14(1), 213–221. <https://doi.org/10.11113/aej.V14.20551>
- Hapsari, M. A., & Putri, W. H. (2024). HEI's commitment on sustainability issue toward nation building: How Indonesia HEI policies conform to SDGs? IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 1323(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1323/1/012021>
- Julita, E. T., Safithri, A. I., & Prihandrijanti, M. (2021). Estimasi Mitigasi Gas Rumah Kaca dengan Penerapan Daur Ulang Sampah Kasus: Universitas Agung Podomoro. *Architecture Innovation*, 5(1), 25-42.
- Khan, K. S., Kunz, R., Kleijnen, J., & Antes, G. (2003). Five steps to conducting a systematic review. *Journal of the royal society of medicine*, 96(3), 118-121.
- Laporan Kajian Lingkungan Hidup Strategis Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional 2025-2045
- Nurdiana, J., 2017. Circular sustainability in university system: the identification. *Jurnal Teknologi Lingkungan* 1 (1), 1–8.
- Prihanto, T., Hardati, P., Santoso, E. B., & Wibowo, A. A. (2022). Green campus development of UNNES postgraduate program: Potential identification and performance analysis. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 969(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/969/1/012067>
- Puspadi, N. A., Wimala, M., & Sururi, R. (2016). Perbandingan kendala dan tantangan penerapan konsep green campus di Itenas dan Unpar. *RekaRacana: Jurnal Teknil Sipil*, 2(2), 23.
- Putri, W. N., Kusumadi, Oktaviani, T., Ritonga, E. D. E., & Anif, B. (2024). Transportation Arrangement as a Basic Plan for Politeknik Negeri Medan to Become an Environmentally Friendly Campus. *International Journal of Research in Vocational Studies (IJRVOCAS)*, 3(4), 223–230. <https://doi.org/10.53893/ijrvocas.v3i4.255>
- Ribeiro, J. M. P., Hoeckesfeld, L., Dal Magro, C. B., Favretto, J., Barichello, R., Lenzi, F. C., ... & De Andrade, J. B. S. O. (2021). Green Campus Initiatives as sustainable development dissemination at higher education institutions: Students' perceptions. *Journal of Cleaner Production*, 312, 127671.
- Sejati, A. E., Hariyanto, E., Sailan, Z., & Hasan, S. (2021). Gerakan Tanam 1000 Pohon untuk Membentuk Karakter Peduli Lingkungan di Universitas Sembilanbelas November Kolaka. *Sasambo: Jurnal Abdimas (Journal of Community Service)*, 3(3), 175-182.
- Surtikanti, H. K., Sanjaya, Y., & Kusnandi. (2023). The Potential of Waste Recycling Program to Support a Green Campus (Issue UpinCESS). Atlantis Press SARL. https://doi.org/10.2991/978-2-38476-176-0_81

UI Green Metric Guideline. 2024.

Wimala, M., Akmalah, E., Irawati, I., & Sururi, M. (2016). Overcoming the obstacles to green campus implementation in Indonesia. *J of Civil, Environmental, Structural, Construction and Architectural Engineering*, 10, 1352-1357.

Yanuwardhana, S. M., & Waseh, H. (2024). Implementasi Smart and Green University pada Universitas Sultan Ageng Tirtayasa Banten. *Epistemik: Indonesian Journal of Social and Political Science*, 5(1), 33-43.

Zhu, B. F., Zhou, Y., & Ge, J. (2016). Research on the suitability improvement of the standard of green campus in China based on STARS. *Lowland Technology International*, 64, 251–258, 2016.

Zhu, B., & Dewancker, B. (2021). A case study on the suitability of STARS for green campus in China. *Evaluation and Program Planning*, 84, 101893.