

ANALISIS BIBLIOMETRIK MANAJEMEN LIMBAH KONSTRUKSI DAN BONGKARAN DENGAN VOSVIEWER

Hariyono Seputro Youngky Pratama, Muslimatul Mufida

Abstrak: Penelitian ini menggunakan analisis bibliometrik terkait manajemen limbah konstruksi dan pembongkaran serta topik terkaitnya menggunakan alat analisis VOSviewer. Kajian ini bertujuan untuk menyajikan gambaran komprehensif tentang perkembangan penelitian di bidang ini, mengidentifikasi konsep-konsep kunci, dan kebaruan di masa depan. Penelitian menemukan temuan penting terkait pemetaan kata kunci dalam studi manajemen limbah konstruksi dan pembongkaran. Beberapa cluster utama terbentuk berdasarkan kata kunci, sebagian besar terhubung, dengan empat kata kunci utama: *environmental performance, construction, optimization, dan construction and demolition*. Temuan lain menunjukkan bahwa topik terkait seperti industry 4.0, willingness to pay, corporate social responsibility, waste to energy, Incentives, solid recovered fuel, upcycling, design optimization, energy consumption, dan risk management, penting diteliti di masa depan berkaitan dengan manajemen limbah konstruksi dan pembongkaran.

Kata Kunci: Manajemen Limbah, Sustainability, Lingkungan, Teknologi, Industri.

Limbah konstruksi dan pembongkaran adalah limbah padat yang dihasilkan dalam proses konstruksi, pemeliharaan, dan pembongkaran bangunan atau struktur. Oleh karena itu, dapat dikategorikan menjadi tiga jenis: limbah konstruksi, limbah renovasi, dan limbah pembongkaran berdasarkan tahapan pembangkitannya (H. Wu et al., 2016). Limbah ini terdiri dari sejumlah besar bahan lembam, beton, batu bata, logam, kayu dan aspal, serta beberapa zat berbahaya, misalnya limbah asbes (J. Li et al., 2020). Meningkatnya jumlah bahan limbah konstruksi dan pembongkaran akibat urbanisasi dan kegiatan konstruksi dan pembongkaran terkait menyebabkan dampak negatif terhadap lingkungan dan masyarakat (Meng et al., 2018; Poulikakos et al., 2017). Dengan urbanisasi dan perkembangan industri konstruksi, limbah konstruksi dan pembongkaran terus meningkat dari hari ke hari dan telah menjadi masalah mendesak yang perlu diselesaikan di seluruh dunia. Saat ini, limbah konstruksi dan pembongkaran biasanya ditimbun tanpa dipisahkan dan didaur ulang, terutama di sebagian besar negara berkembang (Y. Li et al., 2022).

Dampak Limbah konstruksi dan pembongkaran terhadap lingkungan sebagian besar terkait dengan penipisan sumber daya, polusi udara, kebisingan, air, penggunaan lahan, penipisan tempat pembuangan sampah, serta penggunaan sumber daya energi dan non-energi. membuang limbah konstruksi dan pembongkaran mengakibatkan kontaminasi tanah dan menyita banyak lahan yang berharga. Bahan kimia berbahaya yang dilepaskan dari limbah konstruksi dapat merusak kualitas tanah dan air, mengancam keberlanjutan sumber daya alam. Selain itu, proses pembuangan limbah konstruksi yang tidak terkendali dapat menyebabkan peningkatan emisi gas rumah kaca, yang berkontribusi pada perubahan iklim global (Akanbi et al., 2018).

Ada banyak penelitian yang dilakukan tentang bagaimana limbah konstruksi dan pembongkaran mempengaruhi lingkungan (Nawaz et al., 2023; Yuan, 2013). Membuang limbah konstruksi dan pembongkaran ke tempat pembuangan sampah tanpa mendaur ulang masih menjadi metode pengolahan yang umum (Duan dan Li, 2016). Urgensi pengurangan, penggunaan kembali, dan daur ulang limbah konstruksi dan

Hariyono Seputro Youngky Pratama, dan Muslimatul Mufida adalah dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Wisnuwardhana Malang.

Email: hariyono@wisnuwardhana.ac.id, muslimatulmufida@wisnuwardhana.ac.id

pembongkaran untuk melepaskan tekanan dari tempat pembuangan sampah dan untuk meningkatkan praktik pengalihan limbah telah mendorong gerakan keberlanjutan baik dari sudut pandang pemerintah maupun industri.

Berdasarkan beberapa penelitian sebelumnya (Jin et al., 2019; Marrero et al., 2017; Mastrucci et al., 2017), pengelolaan limbah konstruksi dan pembongkaran merupakan tema interdisipliner yang melibatkan aspek sosial, lingkungan, dan ekonomi, dan sekaligus mencakup aspek sosial, lingkungan, dan ekonomi. masalah rumit dari perspektif teknik, teknologi, manajemen, dan kebijakan. Oleh karena itu, tinjauan komprehensif terhadap penelitian pengelolaan limbah konstruksi dan pembongkaran yang canggih akan berguna untuk memberikan gambaran holistik kepada berbagai pemangku kepentingan termasuk praktisi, peneliti, dan pihak berwenang. Penelitian memperkirakan bahwa pengelolaan limbah konstruksi dan pembongkaran akan menjadi isu penelitian dan praktis yang muncul di negara-negara berkembang (N. Li et al., 2018).

Meskipun terdapat beberapa penelitian berbasis tinjauan dalam domain pengolahan limbah konstruksi dan pembongkaran, penelitian ini terbatas pada perspektif teknis daur ulang konstruksi dan pembongkaran atau tidak mencakup praktik pengolahan limbah konstruksi dan pembongkaran yang canggih (Mahpour, 2018; Menegaki & Damigos, 2018; Miatto et al., 2017). Pergerakan cepat isu-isu konstruksi kontemporer, termasuk konstruksi digital, Ada kebutuhan untuk melihat penerapan teknologi atau pendekatan baru dalam pengelolaan limbah konstruksi dan pembongkaran, serta menyelidiki potensi pengintegrasian teknologi/pendekatan ini untuk meningkatkan praktik pengalihan limbah konstruksi dan pembongkaran khususnya dalam dekade terakhir. Tinjauan literatur adalah pendekatan yang bijaksana untuk mendapatkan pemahaman mendalam tentang domain penelitian (Ginga et al., 2020; Shen et al., 2004). Limbah konstruksi dan pembongkaran menyumbang lebih dari 30% dari total limbah padat yang dihasilkan di seluruh dunia (Elshaboury et al., 2022).

Secara umum, limbah konstruksi dan pembongkaran mengacu pada bahan bangunan yang terbuang selama kegiatan konstruksi, renovasi, dan pembongkaran. Banyak limbah limbah konstruksi dan pembongkaran yang dapat didaur ulang. Di sisi lain, sebagian kecil limbah konstruksi dan pembongkaran mungkin mengandung komponen berbahaya yang membawa dampak buruk terhadap manusia dan lingkungan secara keseluruhan (Roussat et al., 2008). Oleh karena itu, terdapat kebutuhan mendesak untuk meminimalkan timbulan limbah konstruksi dan pembongkaran dan mengurangi dampaknya terhadap lingkungan. Berdasarkan studi ekstensif mengenai pengelolaan dan daur ulang limbah konstruksi dan pembongkaran, beberapa tinjauan untuk menguraikan status penelitian utama dan tren masa depan telah dilakukan, meskipun mencakup topik penelitian yang berbeda (H. Wu et al., 2016; Yuan & Shen, 2011).

Studi ini memberikan wawasan berharga mengenai pengelolaan dan daur ulang limbah konstruksi dan pembongkaran dengan menggambarkan secara umum disiplin ilmu tersebut atau menyelidiki beberapa topik khusus. Meskipun telah ada penelitian sebelumnya, belum jelas bagaimana perkembangan penelitian mengenai limbah konstruksi dan pembongkaran selama periode ini, terutama apakah disiplin pengelolaan limbah tersebut telah mengalami perubahan dari hasil tinjauan sebelumnya. Oleh karena itu, penelitian ini berusaha untuk melakukan tinjauan holistik terhadap penelitian limbah konstruksi dan pembongkaran yang diterbitkan dari tahun 2011-2023. Analisis bibliometrik digunakan sebagai alat untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang bidang penelitian ini, dianggap bermanfaat untuk memberikan wawasan lebih lanjut yang sebelumnya belum sepenuhnya dipahami atau dievaluasi.

Pentingnya manajemen limbah konstruksi tidak hanya mencakup mitigasi dampak lingkungan, tetapi juga aspek ekonomi dan sosial. Manajemen yang efektif juga dapat membantu mengurangi tekanan pada lahan pembuangan sampah yang terbatas. Pentingnya manajemen limbah konstruksi yang berkelanjutan tidak hanya memiliki relevansi dari perspektif lingkungan, tetapi juga memiliki implikasi ekonomi dan sosial yang signifikan. Dengan menerapkan praktik manajemen limbah yang bijaksana, sektor konstruksi dapat mengurangi biaya pengelolaan limbah, meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya, dan menciptakan peluang pekerjaan baru dalam industri daur ulang dan manajemen limbah.

Oleh karena itu, penelitian ini tidak hanya memberikan pandangan mendalam tentang tren penelitian, tetapi juga memberikan kontribusi dalam membentuk paradigma baru untuk mewujudkan sektor konstruksi yang lebih berkelanjutan, mempertimbangkan kebutuhan ekonomi, pelestarian lingkungan, dan kesejahteraan masyarakat secara seimbang. Kajian bibliometrik dengan VOSViewer diharapkan dapat memberikan gambaran komprehensif tentang evolusi topik ini, mengidentifikasi penelitian kunci, peneliti berpengaruh, serta tren dan pola penelitian yang muncul dari literatur ilmiah. Analisis bibliometrik juga diharapkan dapat membantu mengidentifikasi kesenjangan pengetahuan dan potensi arah penelitian yang belum terpenuhi, memberikan dasar untuk perancangan penelitian lebih mendalam dan berfokus, terutama dalam meramalkan topik apa yang akan menjadi fokus penelitian di masa depan.

METODE

Analisis bibliometrik, sebagai metode statistik dan kuantitatif, dapat digunakan untuk meninjau bidang penelitian tertentu untuk meminimalkan keterbatasan subjektivitas dan bias (Z. Wu et al., 2014). Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan bantuan software VOSViewer (Y. Li et al., 2022; van Eck & Waltman, 2010, 2017). Softawre ini untuk memetakan tren penelitian dalam bidang kajian manajemen limbah konstruksi dan pembongkaran. Dari hasil tersebut dapat diidentifikasi topik penelitian yang sedang populer dikaji. Selain itu, kajian ini diharapkan dapat menemukan novelty dan *gap research* pada bidang kajian manajemen limbah konstruksi dan pembongkaran, sehingga memberikan gambaran mengenai topik yang masih layak untuk dikaji. VOSViewer telah dikembangkan untuk membuat dan melihat peta atau visualisasi bibliometrik, ini akan memberikan gambaran dari data hasil atau hasil pemetaan yang dapat membantu dalam analisis bibliometrik. File yang dapat dibaca adalah file format dataset RIS, Endnote, dan RefWork. Dalam analisisnya VOSViewer menggunakan teknik layout dan Cluster. Software ini juga memiliki sistem pelabelan visual. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan format dataset RIS untuk dianalisis.

Metode pengambilan data RIS dari ScienceDirect dimulai dengan melakukan pencarian literatur ilmiah sesuai dengan topik penelitian. Setelah menemukan publikasi yang relevan, memilih artikel-artikel tersebut dan temukan opsi untuk mengunduh metadata. ScienceDirect menyediakan opsi untuk mengunduh metadata dalam format RIS yang merupakan format standar untuk menyimpan informasi bibliografis. Unduh file RIS yang berisi informasi penting seperti judul, penulis, abstrak, kata kunci, dan sitasi untuk setiap artikel yang akan dianalisis. Setelah mengunduh data RIS dari ScienceDirect, langkah selanjutnya adalah melakukan analisis bibliometrik menggunakan VOSViewer. Output VOSViewer menampilkan tiga jenis visualisasi diantaranya yaitu *network visualization*, *overlay visualization*, dan *density visualization*

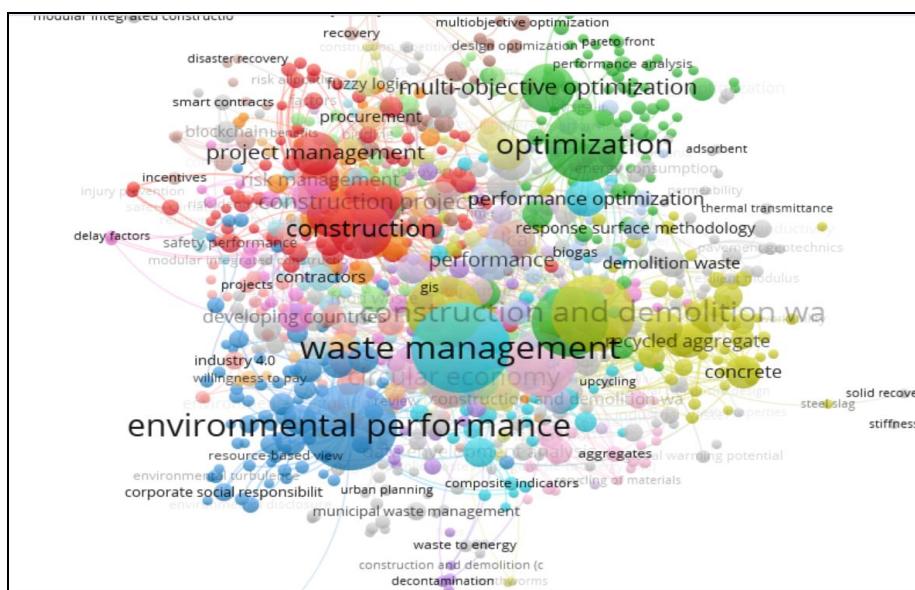
berdasarkan hasil penjaringan yang telah dilakukan sebelumnya. VOSViewer dapat digunakan untuk membuat peta kata kunci berdasarkan data *co-occurrence*.

Menurut (Han & Gong, 2021), VOSViewer adalah perangkat lunak analisis dokumen gratis, yang banyak digunakan dalam pengembangan gambar bibliometrik. Ada banyak software bibliometrik, seperti software CiteSpace dan CitNetExplorer, dibandingkan dengan keduanya, VOSviewer dapat menghasilkan peta berbasis jarak untuk menunjukkan kemunculan kata kunci, keunggulan terbesarnya adalah efek visualisasinya lebih baik dibandingkan perangkat lunak analisis bibliometrik lainnya. Penelitian ini menggunakan perangkat lunak visualisasi bibliometrik VOSviewer untuk menganalisis co-occurrence kata kunci, sehingga memberikan referensi bagi para peneliti terkait di bidang manajemen limbah konstruksi untuk memilih arah penelitian dan memahami hotspot penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

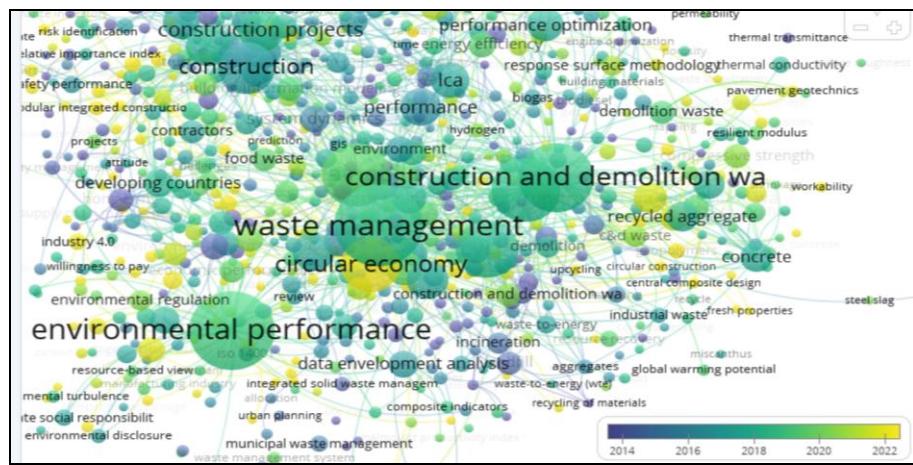
Ada tiga temuan umum penelitian ini yaitu *network visualization*, *overlay visualization*, dan *density visualization* dalam bidang kajian manajemen limbah konstruksi dan pembongkaran. *Network visualization* akan memperlihatkan jejaring antar kata kunci yang divisualkan. Jejaring tersebut sekaligus menjelaskan kaitan antara topik penelitian satu dan yang lainnya serta dihubungkan melalui variabel apa. *Overlay visualization* akan memperlihatkan jejak historis penelitian (tren kata kunci penelitian terbaru). Melalui jejak historis tersebut kita dapat memetakan topik penelitian yang sedang tren dalam beberapa tahun terakhir. *Density visualization* akan memperlihatkan kerapatan/penekanan pada kelompok penelitian. Semakin rapat, artinya kajian mengenai topik tersebut telah banyak dilakukan.

Pertama, *network visualization* dapat dilihat ukuran dari bulatan warna dari setiap item, apabila bulatan warna semakin besar mengartikan semakin banyak kata kunci atau semakin sering muncul pada artikel yang terpublikasi. Dapat dilihat bahwa kata kunci *environmental performance, construction, optimization, dan construction and demolition* merupakan kata kunci dengan ukuran bulatan yang besar yang menandakan bahwa kata kunci ini banyak diteliti berkaitan dengan *waste management*/manajemen limbah dan sering muncul pada artikel terpublikasi (Gambar 1).



Gambar 1. Network Visualization Kata Kunci

Selanjutnya, *overlay visualization* dapat dimanfaatkan untuk mengidentifikasi kata kunci dari penelitian terkini. Ini memberikan fokus pada kata kunci yang ditampilkan dengan bulatan kuning cerah, juga dapat ditemukan keterkaitan antara kata kunci terkini dan kata kunci lainnya yang terkait. Sebaliknya, jika kata kunci ditampilkan dengan bulatan warna gelap, itu menandakan bahwa kata kunci tersebut telah menjadi objek penelitian lebih awal/banyak diteliti sebelumnya.

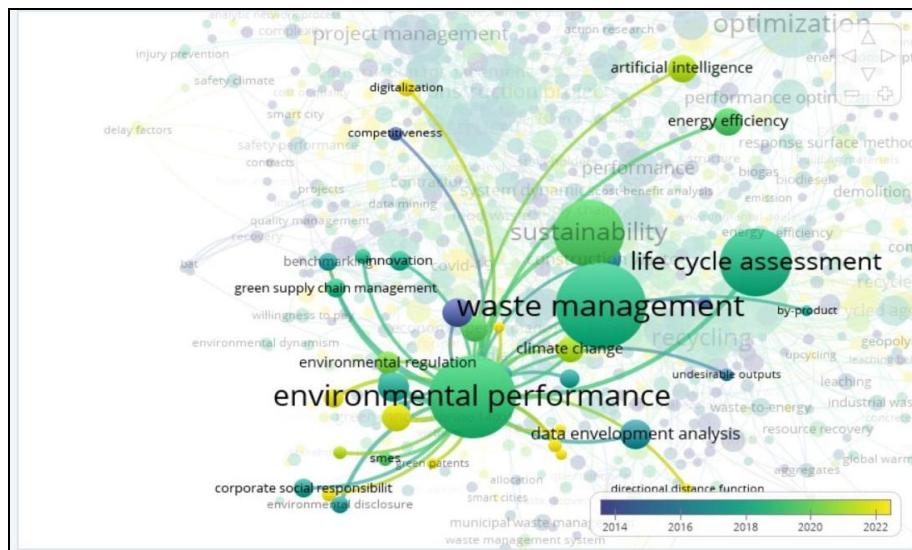


Gambar 2. Overlay Visualization Kata Kunci

Pada *overlay visualization* (Gambar 2), warna pada node merepresentasikan kata kunci yang mengindikasikan tahun terbit. Pada gambar tersebut akan menunjukkan perkembangan topik penelitian setiap tahunnya yang dapat dilihat dari perbedaan warna. Kecenderungan terlihat pada rentan tahun 2014-2022. Visualisasi ini bertujuan agar dapat melihat gap penelitian satu dengan lainnya. Berdasarkan visualisasi diatas, dapat dilihat kata kunci seperti “*waste management*” merupakan kata kunci dengan lingkaran/bulatan terbesar dibandingkan dengan kata kunci atau item lainnya, yang mengartikan kata kunci ini yang paling banyak dipublikasikan hingga tahun 2018. Adapun kata lainnya seperti “*Thermal transmittance*” mendapatkan warna ungu, yang menunjukkan bahwa penelitian berkaitan dengan *waste management* tersebut dilakukan range tahun 2014-2022. Dari gambar tersebut juga dapat dilihat kata “*concrete*” dengan warna yang mendekati hijau mengartikan publikasi artikel yang berkaitan dengan kata tersebut dilakukan pada rentan tahun 2019-2020, sedangkan yang mendekati warna kuning seperti kata “*industry 4.0*” dilakukan pada tahun 2021-2022.

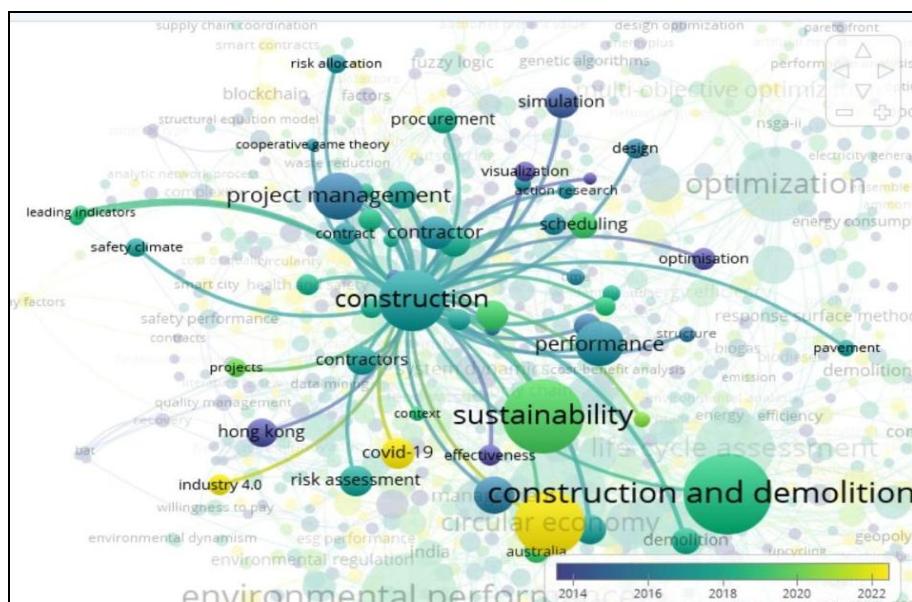
Tren terbaru dalam output VOSViewer dapat dilihat dari *overlay visualization*. Tren terbaru penelitian ditandai dengan warna yang mendekati kuning. Berdasarkan *overlay visualization* dapat dilihat bahwa ada beberapa kata kunci yang secara langsung berhubungan dan kata kunci yang tidak secara langsung berhubungan. Kata kunci yang tidak secara langsung berkaitan tersebut biasanya dihubungkan oleh variabel atau kata kunci perantara. Contoh kata kunci yang langsung berhubungan yaitu kata kunci “*waste management*” dengan kata kunci “*construction and demolition*”, sedangkan kata kunci yang tidak langsung berhubungan yaitu kata kunci “*waste management*” dengan kata kunci “*performance*” dihubungkan melalui kata kunci “*environment*”. Pada penelitian ini menyoroti pada empat kata kunci utama yang berkaitan dengan *waste management*/manajemen limbah, diantaranya *environmental performance*, *construction*, *optimization*, dan *construction and demolition*. Pembahasan berfokus pada Cluster kata

kunci ini agar pembahasan lebih terfokus dan menghasilkan temuan yang sesuai dengan topik penelitian.



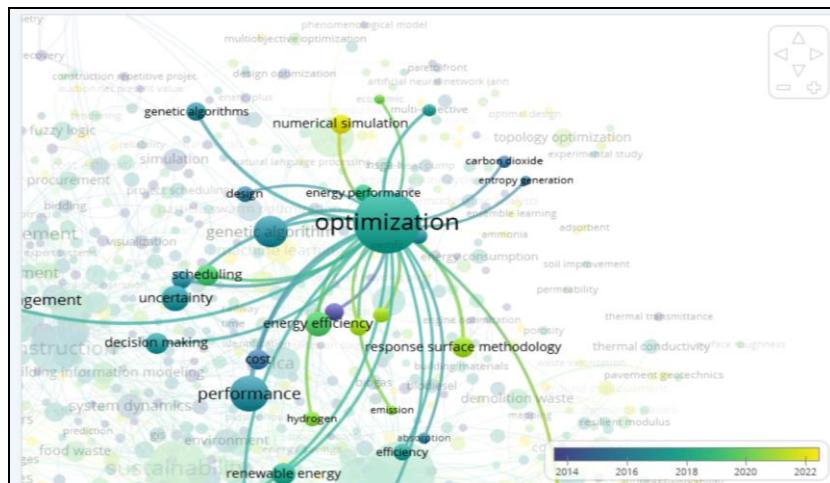
Gambar 3. Overlay Visualization Kata Kunci Cluster 1

Pada cluster 1 terdiri 21 items kata kunci (Gambar 3), diantaranya dari *environmental performance*, *smes*, *green patents*, *corporate social responsibility*, *environmental disclosure*, *data envelopment analysis*, *directional distance function*, *climate change*, *environmental regulation*, *green supply chain management*, *benchmarking*, *innovation*, *waste management*, *undesirable outputs*, *by product*, *life cycle assessment*, *sustainability*, *competitiveness*, *digitalization*, *artificial intelligence*, dan *energy efficiency*. Warna kata kunci yang ditandai dengan warna yang mendekati warna kuning menunjukkan kebaruan topik yang dikaji berkaitan dengan environmental performance. Kata kunci kebaruan tersebut, diantaranya *green patents*, *digitalization*, *artificial intelligence*, *climate change*, *directional distance function*, dan *environmental regulation*.



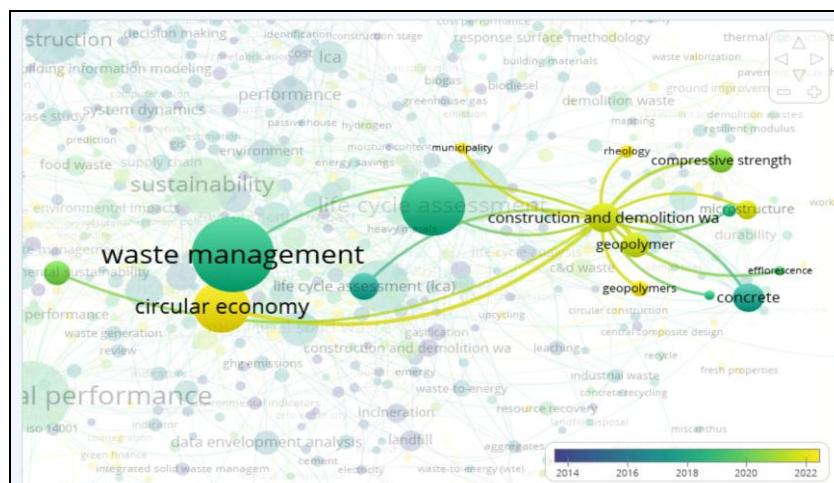
Gambar 4. Overlay Visualization Kata Kunci Cluster 2

Pada cluster 2 terdiri 28 items kata kunci (Gambar 4), diantaranya *construction, Industry 4.0, risk assessment, hongkong, covid-19, projects, context, contractors, effectiveness, demolition, australia, sustainability, Performance, pavement, structure, optimization, scheduling, contract contractor, safety climate, leading indicator, visualization, section research, design, project management, cooperative game theory, risk allocation, procurement, simulation*. Warna kata kunci yang ditandai dengan warna yang mendekati warna kuning menunjukkan kebaruan topik yang dikaji berkaitan dengan construction. Kata kunci kebaruan tersebut, diantaranya *industry 4.0, covid-19, dan sustainability*.



Gambar 5. Overlay Visualization Kata Kunci Cluster 3

Pada cluster 3 terdiri 22 items kata kunci (Gambar 5), diantaranya *optimization*, *carbon dioxide*, *entropy generation*, *response surface methodology*, *emission*, *absorption*, *efficiency*, *renewable energy*, *hydrogen*, *energy efficiency*, *cost*, *performance*, *decision making*, *management*, *uncertainty*, *scheduling*, *genetic algorithm*, *energy performance*, *numerical simulation*, *design*, *genetic algorithms*, *multi objective*, dan *economic*. Warna kata kunci yang ditandai dengan warna kuning menunjukkan kebaruan topik yang dikaji berkaitan dengan construction. Kata kunci kebaruan tersebut, diantaranya *numerical simulation*, dan *response surface methodology*.



Gambar 6. Overlay Visualization Kata Kunci Cluster 4

Pada cluster 4 terdiri 12 items kata kunci (Gambar 6), diantaranya *construction and demolition, rheology, geopolymers, municipality, microstructure, compressive strength, efflorescence, concrete, life cycle assessment, waste management, circular economy, dan environmental sustainability*. Warna kata kunci yang ditandai dengan warna kuning menunjukkan kebaruan topik yang dikaji berkaitan dengan construction. Kata kunci kebaruan tersebut, diantaranya *construction and demolition, rheology, geopolymers, municipality, microstructure, dan circular economy*.

Ukuran lingkaran menunjukkan bahwa topik penelitian saat ini sedang menjadi pusat penelitian. Kemudian untuk warna yang makin pudar/gelap memberikan petunjuk bahwa bahan kajian ini masih sedikit dan sangat kurang kaji. Topik yg belum banyak dikaji ditandai dengan warna tidak mencolok dan huruf lebih kecil. Tingkat kejemuhan atau kerapatan penulisan dapat ditunjukkan melalui perbedaan warna yang terdegradasi. Semakin besar dan semakin terang warna kuning yang terlihat maka topik penelitian yang berkaitan pada warna tersebut merupakan topik yang paling sering dibahas/telah banyak diteliti.



Gambar 7. Density Visualization Kata Kunci

Pada Gambar 7. dapat diketahui bahwa topik yang paling sering dibahas/telah banyak diteliti, diantaranya *environmental performance, construction, waste management, optimization, construction*, dan lain sebagainya. Node yang ditandai dengan warna gelap semakin pudar warna kuningnya atau lebih mengarah ke warna hijau hingga biru mengindikasi bahwa topik-topik tersebut masih belum banyak diteliti, diantaranya *industry 4.0, willingness to pay, corporate social responsibility, waste to energy, Incentives, solid recovered fuel, upcycling, design optimization, energy consumption, risk management*, dan lain sebagainya. Hal tersebut dapat menumbuhkan peluang untuk melakukan riset atau penelitian dengan topik-topik tersebut. Dengan demikian, penelitian-penelitian pada masa akan datang dapat mengacu pada kata kunci yang jarang dibahas tersebut untuk mendapatkan gap penelitian atau novelty sehingga memiliki kemanfaatan penelitian yang lebih besar.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan temuan penting terkait pemetaan kata kunci penelitian manajemen limbah konstruksi dan pembongkaran. Terdapat beberapa cluster utama yang terbentuk berdasarkan kata kunci manajemen limbah

konstruksi dan pembongkaran dan sebagian besar terhubung antara satu dan yang lainnya. Beberapa kata kunci terhubung secara langsung dengan kata kunci utama, sebagian lain melalui kata kunci perantara. Empat kata kunci utama yang berkaitan dengan *waste management/manajemen limbah*, diantaranya *environmental performance, construction, optimization*, dan *construction and demolition*. Peneliti di masa depan dapat mengkaji topik yang masih jarang dikaji, diantaranya *industry 4.0, willingness to pay, corporate social responsibility, waste to energy, Incentives, solid recovered fuel, upcycling, design optimization, energy consumption, risk management*, dan lain sebagainya dengan mengaitkan terhadap kajian manajemen limbah konstruksi dan pembongkaran. Secara umum hasil VOSViewer dapat mempermudah peneliti dalam menentukan topik penelitian. Melalui analisis tersebut kita dapat mengetahui apakah suatu topik penelitian layak dikaji atau tidak. Oleh karena itu, peneliti menyarankan untuk menggunakan VOSviewer sebagai alternatif atau data dukung metode yang lainnya dalam melakukan penelitian dan kebaruan penelitian di masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

- Akanbi, L. A., Oyedele, L. O., Akinade, O. O., Ajayi, A. O., Davila Delgado, M., Bilal, M., & Bello, S. A. (2018). Salvaging building materials in a circular economy: A BIM-based whole-life performance estimator. *Resources, Conservation and Recycling*, 129. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.10.026>
- Elshaboury, N., Al-Sakkaf, A., Abdelkader, E. M., & Alfallah, G. (2022). Construction and Demolition Waste Management Research: A Science Mapping Analysis. In *International Journal of Environmental Research and Public Health* (Vol. 19, Issue 8). <https://doi.org/10.3390/ijerph19084496>
- Ginga, C. P., Ongpeng, J. M. C., & Daly, M. K. M. (2020). Circular economy on construction and demolition waste: A literature review on material recovery and production. In *Materials* (Vol. 13, Issue 13). <https://doi.org/10.3390/ma13132970>
- Han, L., & Gong, Z. (2021). Visual Analysis of Construction Waste Research Based on VOSviewer. *E3S Web of Conferences*, 237. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202123704016>
- Jin, R., Yuan, H., & Chen, Q. (2019). Science mapping approach to assisting the review of construction and demolition waste management research published between 2009 and 2018. In *Resources, Conservation and Recycling* (Vol. 140). <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.09.029>
- Li, J., Yao, Y., Zuo, J., & Li, J. (2020). Key policies to the development of construction and demolition waste recycling industry in China. *Waste Management*, 108. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2020.04.016>
- Li, N., Han, R., & Lu, X. (2018). Bibliometric analysis of research trends on solid waste reuse and recycling during 1992–2016. *Resources, Conservation and Recycling*, 130. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.11.008>
- Li, Y., Li, M., & Sang, P. (2022). A bibliometric review of studies on construction and demolition waste management by using CiteSpace. In *Energy and Buildings* (Vol. 258). <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2021.111822>
- Mahpour, A. (2018). Prioritizing barriers to adopt circular economy in construction and demolition waste management. *Resources, Conservation and Recycling*, 134. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.01.026>
- Marrero, M., Puerto, M., Rivero-Camacho, C., Freire-Guerrero, A., & Solís-Guzmán, J. (2017). Assessing the economic impact and ecological footprint of construction and

- demolition waste during the urbanization of rural land. *Resources, Conservation and Recycling*, 117. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2016.10.020>
- Mastrucci, A., Marvuglia, A., Popovici, E., Leopold, U., & Benetto, E. (2017). Geospatial characterization of building material stocks for the life cycle assessment of end-of-life scenarios at the urban scale. *Resources, Conservation and Recycling*, 123. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2016.07.003>
- Menegaki, M., & Damigos, D. (2018). A review on current situation and challenges of construction and demolition waste management. In *Current Opinion in Green and Sustainable Chemistry* (Vol. 13). <https://doi.org/10.1016/j.cogsc.2018.02.010>
- Meng, Y., Ling, T. C., & Mo, K. H. (2018). Recycling of wastes for value-added applications in concrete blocks: An overview. In *Resources, Conservation and Recycling* (Vol. 138). <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.07.029>
- Miatto, A., Schandl, H., Wiedenhofer, D., Krausmann, F., & Tanikawa, H. (2017). Modeling material flows and stocks of the road network in the United States 1905–2015. *Resources, Conservation and Recycling*, 127. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.08.024>
- Nawaz, A., Chen, J., & Su, X. (2023). Exploring the trends in construction and demolition waste (C&DW) research: A scientometric analysis approach. *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, 55. <https://doi.org/10.1016/j.seta.2022.102953>
- Poulikakos, L. D., Papadaskalopoulou, C., Hofko, B., Gschösser, F., Cannone Falchetto, A., Bueno, M., Arraigada, M., Sousa, J., Ruiz, R., Petit, C., Loizidou, M., & Partl, M. N. (2017). Harvesting the unexplored potential of European waste materials for road construction. In *Resources, Conservation and Recycling* (Vol. 116). <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2016.09.008>
- Roussat, N., Méhu, J., Abdelghafour, M., & Brula, P. (2008). Leaching behaviour of hazardous demolition waste. *Waste Management*, 28(11). <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2007.10.019>
- Shen, L. Y., Tam, V. W. Y., Tam, C. M., & Drew, D. (2004). Mapping Approach for Examining Waste Management on Construction Sites. *Journal of Construction Engineering and Management*, 130(4). [https://doi.org/10.1061/\(asce\)0733-9364\(2004\)130:4\(472\)](https://doi.org/10.1061/(asce)0733-9364(2004)130:4(472))
- van Eck, N. J., & Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84(2). <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>
- van Eck, N. J., & Waltman, L. (2017). Citation-based clustering of publications using CitNetExplorer and VOSviewer. *Scientometrics*, 111(2). <https://doi.org/10.1007/s11192-017-2300-7>
- Wu, H., Duan, H., Zheng, L., Wang, J., Niu, Y., & Zhang, G. (2016). Demolition waste generation and recycling potentials in a rapidly developing flagship megacity of South China: Prospective scenarios and implications. *Construction and Building Materials*, 113. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2016.03.130>
- Wu, Z., Yu, A. T. W., Shen, L., & Liu, G. (2014). Quantifying construction and demolition waste: An analytical review. *Waste Management*, 34(9). <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2014.05.010>
- Yuan, H. (2013). A SWOT analysis of successful construction waste management. *Journal of Cleaner Production*, 39. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.08.016>

- Yuan, H., & Shen, L. (2011). Trend of the research on construction and demolition waste management. In *Waste Management* (Vol. 31, Issue 4). <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2010.10.030>