



Citation:

Article Process
Submitted:
31/05/2024

Accepted:
30/06/2024

Published:
31/06/2024

Office:
Departement of Architecture
Matana University
ARA Center, Matana University Tower
Jl. CBD Barat Kav, RT.1,
Curug Sangereng, Kelapa Dua, Tangerang, Banten,
Indonesia



This is an open access article published under the CC-BY-SA license.

Bibliometric Review

Tren Penelitian Biofilik: Sebuah Tinjauan Literatur dengan Analisis Bibliometrik

Anisza Ratnasari^{1,2*}, Yohanes Basuki
Dwisusanto²

¹Universitas Pradita, ²Universitas Katolik
Parahyangan

*anisza.ratnasari@pradita.ac.id

ABSTRACT

Biophilic design is a design approach that integrates natural elements into the built environment. Biophilic research has rapidly expanded into design, health, psychology, and technology. This study aims to explore trends of biophilic research, identify the relationships between scientific concepts, and reveal opportunities for further research. This library-based study employs a literature review method using bibliometric analysis. Digital data collection was obtained through Google Scholar for 2004-2024 with keywords 'biophilic', 'biophilic design', 'nature connection', and 'biophilia hypothesis'. Meta-data collection was conducted using Publish or Perish (PoP). Subsequently, VOSviewer was employed to create scientific maps for bibliometric analysis, and lens.org was utilized to conduct performance analysis. The findings reveal that over the past two decades, the number of publications on biophilic research in scientific journals has grown across various academic disciplines. Keyword-based mapping indicates the existence of conceptual relationships in psychology, environment, architecture, and ecology with six dominant clusters, namely; 'biophilic design strategy', 'biophilic urbanism', 'biophilic design framework', 'wellness and mental health', 'healing', and 'biophilic elements'. Based on these results, there are significant opportunities for further biophilic research in architecture and psychology scope, focusing on the design of

built environments that incorporate natural elements into the built environment.

Keywords: *biophilic design, biophilia hypothesis, bibliometric analysis, desain biofilik, lens dataset.*

ABSTRAK

Desain biofilik berupaya mengintegrasikan elemen alam pada lingkungan binaan. Penelitian biofilik telah berkembang sangat pesat ke lingkup desain, kesehatan, psikologi, dan bahkan teknologi. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi tren penelitian biofilik, mengidentifikasi hubungan antar konsep keilmuan, serta mengungkap peluang penelitian lanjut. Studi yang merupakan penelitian kepustakaan ini menerapkan metode kajian literatur dengan analisis bibliometrik. Pengumpulan data digital diperoleh melalui *Google Scholar* pada rentang 2004-2024 dengan kata kunci 'biofilik', 'desain biofilik', 'keterhubungan alam' dan 'hipotesis biofilia'. Pengumpulan data meta dilakukan menggunakan *Publish or Perish* (PoP). Selanjutnya, VOSviewer dimanfaatkan sebagai alat analisis bibliometrik untuk menunjukkan pemetaan

ilmiah, sedangkan *lens.org* digunakan untuk menampilkan analisis kinerja. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam 2 dekade terakhir, publikasi mengenai penelitian biofilik dalam jurnal ilmiah telah meningkat, bahkan melonjak dalam 5 tahun terakhir. Pemetaan berdasarkan kata kunci mengindikasikan adanya hubungan konsep keilmuan psikologi, lingkungan, arsitektur dan ekologi dengan 6 klaster dominan, yaitu; '*biophilic design strategy*', '*biophilic urbanism*', '*biophilic design framework*', '*wellness dan mental health*', '*healing*' dan '*biophilic element*'. Berdasarkan hasil ini sangat dimungkinkan terbuka peluang penelitian biofilik lanjut pada lingkup arsitektur dan psikologi dengan fokus pada perancangan lingkungan binaan yang menggabungkan elemen alam pada lingkungan binaan.

Kata Kunci:

desain biofilik, analisis bibliometrik, hipotesis biofilia, biophilic design, kumpulan data lensa.

PENDAHULUAN

Interaksi antara manusia, lingkungan, dan lingkungan binaan berhubungan dengan bagaimana manusia memahami, merasakan, dan bereaksi terhadap lingkungan mereka (Ratnasari & Dwisusanto, 2024a). Hal ini mencakup karakteristik manusia dalam membentuk dan berinteraksi dengan lingkungan serta pengaruh timbal balik antara manusia dan lingkungannya. Dalam sejarah panjang evolusi, kebutuhan biologis dan fisiologis manusia untuk terhubung dengan alam berasal dari adaptasi manusia untuk hidup selaras dengan alam (Kellert & Finnegan, 2011). Keberhasilan adaptasi ini tertanam dalam kode biologis manusia, yang menyebabkan kecenderungan alami untuk berafiliasi dengan pola dan proses alam (Kellert, 2018). Oleh Kellert & Finnegan (2011) kecenderungan yang muncul bahkan dalam alam bawah sadar manusia ini dikenal sebagai biofilia.

Pada 1964, Erich Fromm, seorang psikoanalisis Amerika mendefinisikan biofilia sebagai kecenderungan bawaan makhluk hidup untuk bertahan dari ancaman dan integrasi positif dengan makhluk lainnya (Kellert & Wilson, 1993 dalam Kellert, 2005). Teori biofilia baru mendapat pengakuan luas 20 tahun kemudian setelah ahli biologi dan naturalis Wilson pada 1984 memaknai biofilia dengan kecenderungan bawaan manusia untuk fokus pada kehidupan dan proses yang menyerupainya (Kellert, 2012). Lebih lanjut, Kellert et al., (2008) dan Kellert & Calabrese (2015) merujuk hipotesis biofilia sebagai kecenderungan bawaan manusia untuk terhubung dan terintegrasi dengan sistem dan proses alam yang terjadi. Zhao et al., (2022) menjelaskan bahwa fokus perhatian biofilia telah bergeser dari organisme hidup ke eksplorasi hubungan manusia dan lingkungan. Gagasan biofilia terus berkembang dan diadaptasi dalam domain desain menjadi kerangka desain biofilik dalam cakupan yang bervariasi dan beragam. Bahkan pada dekade akhir, fokus penelitian mengarah pada aspek pengalaman, emosional, dan psikologi manusia untuk

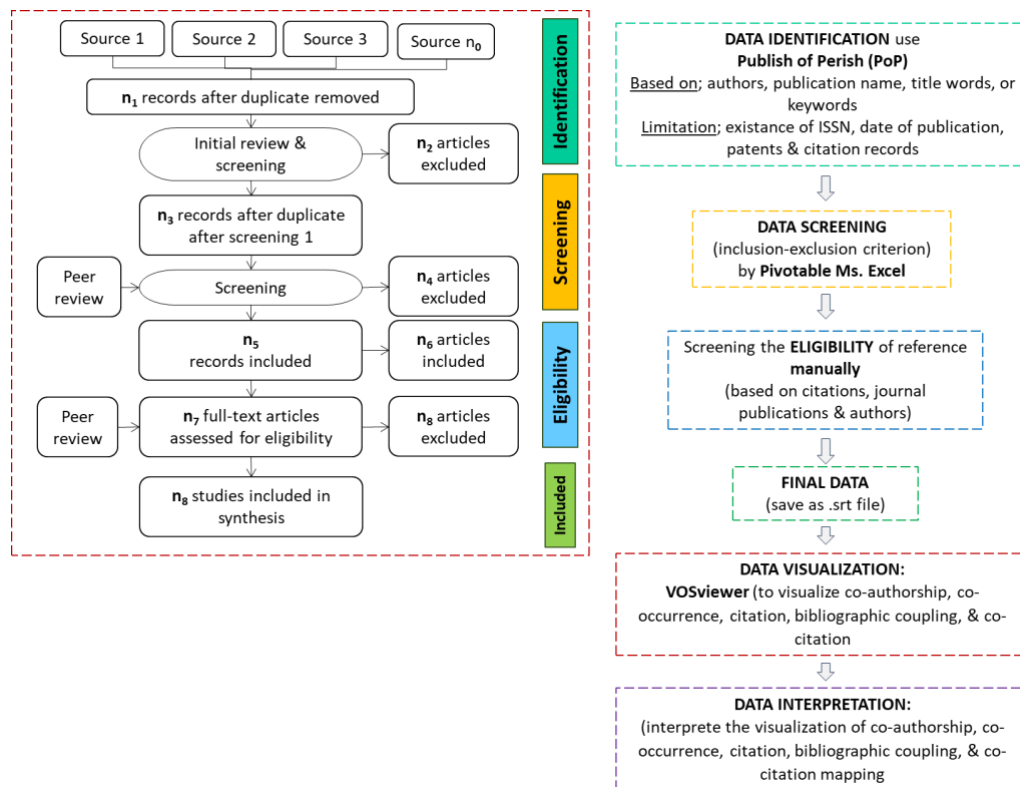
berinteraksi pada lingkungan binaannya serta dengan manfaat kesejahteraan, kesehatan, dan peningkatan kualitas hidup (Oana et al., 2020).

Ratnasari & Dwisusanto (2024b) menjelaskan bahwa dalam 5 tahun terakhir penelitian biofilik di Indonesia cukup berkembang. Mengintegrasikan aspek baru seperti penerapan teknologi *virtual reality* dan desain regeneratif menjadi peluang dan potensi besar untuk dikembangkan. Mengingat pesatnya perkembangan penelitian biofilik dalam berbagai bidang, analisis mendalam penelitian biofilik sangat penting dilakukan karena potensi besar yang dimilikinya dalam meningkatkan kesejahteraan manusia melalui desain lingkungan binaan yang lebih selaras dengan alam (Browning & Ryan, 2020). Mengidentifikasi tren dan hubungan antar konsep keilmuan dapat membantu mengarahkan penelitian ke depan ke area yang memiliki dampak signifikan, serta membuka peluang untuk inovasi dan kolaborasi lintas disiplin. Selain itu, dengan meningkatnya perhatian terhadap isu-isu lingkungan dan kesehatan mental, pemahaman yang lebih baik tentang bagaimana desain biofilik dapat berkontribusi pada kesejahteraan psikologis dan fisiologis manusia menjadi semakin relevan dan menarik untuk diteliti (Oana et al., 2020). Untuk menjawab hal itu, studi yang termasuk penelitian kepustakaan ini menerapkan metode kajian pustaka. Analisis konten dilakukan untuk memetakan secara bibliometrik penelitian biofilik dalam 2 dekade selang hipotesis biofilia dikembangkan. Melalui studi ini, fokus baru penelitian biofilik dapat ditemukan melalui analisis kedekatan kajian antar penelitian, jejaring publikasi, jejaring kolaborasi penulis dan rekan penulis serta referensi desain biofilik yang digunakan oleh artikel yang dikaji.

METODE PENELITIAN

Studi yang merupakan penelitian kepustakaan ini menggunakan metode tinjauan pustaka melalui analisis bibliometrik. Tinjauan pustaka merupakan evaluasi kritis terhadap materi yang telah diterbitkan yang mencakup penelitian kuantitatif, seperti meta analisis, meta data dan meta teori maupun penelitian kualitatif, seperti tinjauan sistematis dan tinjauan naratif (Palmatier et al., 2018). Sedangkan, studi bibliometri merupakan pendekatan untuk memeriksa evolusi dari domain penelitian, termasuk topik, judul, penulis, dan sitasi, berdasarkan konseptual disiplin ilmu (Donthu et al., 2021). Studi ini bergantung pada metodologi dan berbagai jenis normalisasi data. Menurut Wallin (2005) sikap kritis, keterampilan teknis, dan domain pengetahuan peneliti merupakan kendala penerapan studi ini. Langkah yang dilakukan dalam studi bibliometrik pada topik desain biofilik mengacu PRISMA (*Preffered Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses*) mencakup; identifikasi/*identification*, penyaringan/*screening*, kelayakan/*eligibility*, dan penyertaan item data (Page et al., 2021).

Langkah studi ini adalah melakukan identifikasi referensi dengan mengeksplorasi basis data literatur, seperti; Crossref, Scopus, Google Scholar, Web of Science, PubMed, dan lainnya melalui *lens.org* dan *Publish or Perish* (PoP). Tahun pencarian mulai tahun 1964 hingga 2024 dengan asumsi bahwa biofilik baru berkembang dalam ranah desain pada milenium kedua tersebut. Pencarian awal ini dilakukan dengan judul “*biophilia*” dan “*biophilic*”, kata kunci “*biophilic design*”, nama publikasi dan kata kunci pendukung, seperti “*nature connectedness*”, “*nature element*” dan “*nature attribute*”. Tahap *screening* pertama dilakukan melalui penyaringan duplikasi data, baik judul, nama penulis maupun tahun terbit. Sedangkan *screening* kedua melalui inklusi-eksklusi berdasarkan jumlah sitasi, penulis dan rekan penulis (*co-author*). Tahap *screening* ini dilakukan dengan menggunakan Microsoft Excel. Tinjauan dari rekan sejawat/ *peer review* juga dilakukn pada tahap ini untuk menyaring literatur yang tepat. Tahap selanjutnya adalah memeriksa eligibilitas sumber, melalui publikasi dan *publisher* yang dilakukan secara manual. Peran rekan sejawat pada tahap ini berfungsi untuk memastikan bahwa sumber literatur yang diacu eligibel dan sah. Tahap terakhir adalah penyertaan data final.



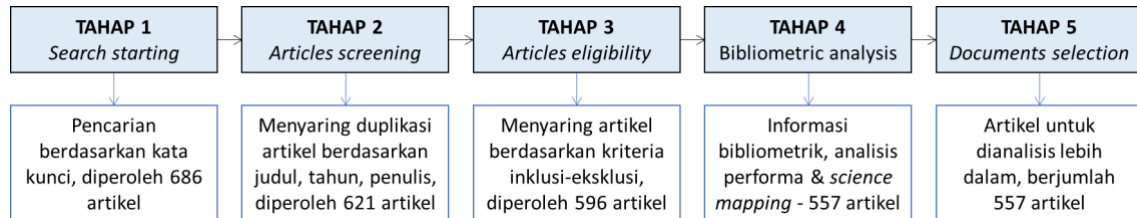
Gambar 1. Diagram alir sistematika studi bibliometrik penelitian biofilik
 (Sumber: Penulis, 2024 diadaptasi dari Page et al., 2021)

Sebagaimana dijelaskan van Eck & Waltman (2010) *VOSviewer* memungkinkan penambangan teks yang dapat digunakan untuk membangun dan memvisualisasikan jaringan atau peta literasi dari berbagai sumber. Jaringan bibliometrik ini dapat mencakup beberapa aspek: 1) *co-authorship*, 2) *co-occurrence*, 3) *citation*, 4) *bibliographic coupling*, dan 5) *co-citation*. van Eck & Waltman (2010) dengan detail menjelaskan *co-authorship* akan menganalisis kolaborasi antara penulis dengan visualisasi nama, organisasi, dan negara asal penulis, *co-occurrence* bermaksud untuk menampilkan jaringan antar kata kunci dalam bentuk visual, sedangkan *citation* bermaksud untuk menunjukkan sitasi antar artikel dan melihat *self-citation* penulis. Sementara *bibliographic coupling* akan menampilkan keterkaitan antara artikel berdasarkan data yang divisualisasikan dan *co-citation* bermaksud untuk memvisualisasikan referensi yang digunakan oleh artikel yang dikaji. Analisis dari setiap visualisasi data dilakukan untuk menginterpretasi data, sehingga dapat memperoleh wawasan mengenai tren penelitian dan kesenjangan penelitian berdasarkan sitasi, sitasi bersama, kolaborasi penulis, *co-occurrence*, dan *bibliographic coupling*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

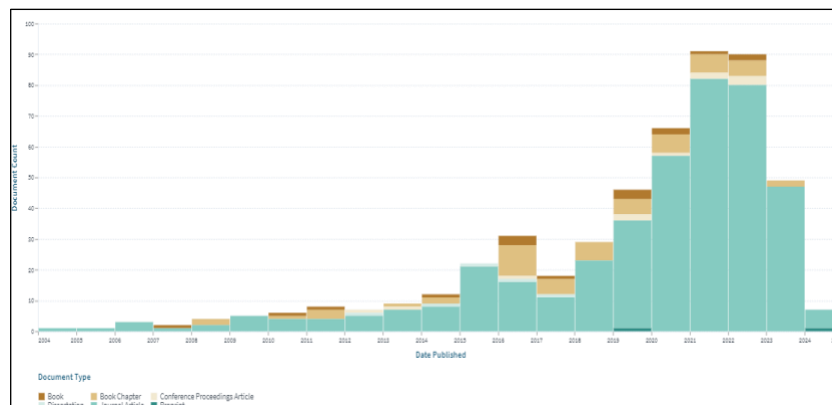
Tahap pertama yang dilakukan untuk mengidentifikasi perkembangan penelitian desain biofilik adalah mengeksplorasi basis data *Scopus*, *Google Scholar* dan *Web of Science* melalui *lens.org* dan *Publish or Perish*. Pencarian, penyaringan, dan pemilihan metode dilakukan dengan memasukkan kata kunci, yaitu; 'biofilia', 'biofilik', 'arsitektur biofilik', 'desain biofilik', dan 'bangunan biofilik'. Pada tahap 1 ini Diperoleh 686 artikel. Tahap kedua adalah menyaring artikel dengan menghapus duplikasi artikel. Penghapusan duplikasi dilakukan mengacu pada kesamaan penulis dan rekan penulis, judul dan tahun publikasi. Pada tahap penyaringan awal diperoleh 621 artikel. Selanjutnya, pada tahap ketiga ditetapkan kriteria inklusi untuk mengidentifikasi publikasi yang relevan. Kriteria yang dimaksud, adalah: (1) menjelaskan konsep atau strategi desain biofilik; 2) lingkup bahasan arsitektur dan turunannya; 3) mengkaji dampak desain biofilik melalui temuan empiris atau

eksperimental; dan 4) ditulis dalam bahasa Inggris. Tahap ini telah menyempit menjadi 557 artikel, dimana jumlah ini merupakan data dan informasi yang akan dianalisis bibliometriknya, yaitu; analisis performa dan pemetaan saintifik. Tahap terakhir menganalisis konten dengan lebih mendalam, terkait tren penelitian biofilik. Teknik *snowball* juga dilakukan untuk pencarian mendalam literatur. Akhirnya, pencarian artikel mengerucut pada 557 artikel jurnal dan buku yang diterbitkan antara tahun 2004 hingga April 2024.



Gambar 2. Tahap penelusuran artikel dalam studi bibliometrik penelitian biofilik (sumber: penulis, 2024)

Penambahan artikel melalui *lens.org* dari tahun 2004-2024 dengan kata kunci yang ditetapkan mengerucut pada 504 artikel. Artikel-artikel tersebut sebagian besar termuat dalam jurnal yang secara konsisten sudah terbit mulai dari tahun 1994 sejak pertama kali konsep hipotesis biofilia berkembang hingga 2024. Publikasi topik-topik biofilik ini mulai mengalami peningkatan pada 2019 dengan puncaknya pada tahun 2022. Dalam konteks pandemi COVID-19, kajian biofilik yang berfokus pada pemulihan hubungan manusia dengan alam dan meningkatnya perhatian terhadap kesehatan mental menjadi sangat relevan. Publikasi dalam bentuk buku atau *book chapter* baru muncul setelah Kellert et al., (2008) menerbitkan buku *Biophilic Design: The Theory, Science and Practice of Bringing Buildings to Life* pada 2008. Sedangkan, publikasi disertasi dan prosiding konferensi tidak cukup signifikan dalam sepuluh tahun terakhir.

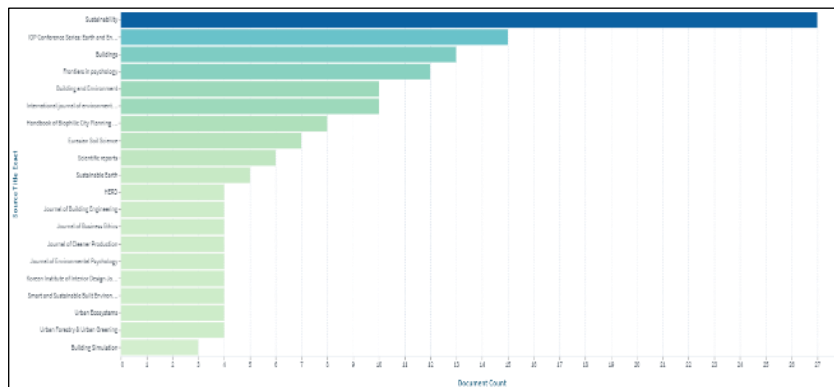


Gambar 3. Publikasi penelitian biofilik pada jurnal, buku, prosiding dan disertasi dari 2004-2024 (sumber: diolah dari *Lens.org*, 2024)

Sebagian besar artikel dalam kategori jurnal ilmiah dipublikasikan dan tersedia secara terbuka pada jurnal, seperti: *Sustainability*, *Buildings*, *Frontiers in Psychology*, *Building and Environment*, *International Journal of Environmental Research and Public Health*. Sementara itu, artikel dalam kategori prosiding konferensi banyak ditemukan di *IOP Conference Series: Earth and Environmental Series*. Fokus dan cakupan penerbitan artikel ini meliputi penelitian di bidang lingkungan dan ekologi, keberlanjutan, arsitektur dan teknik, psikologi, serta kesehatan.

Tren Penelitian Desain Biofilik: Sebuah Tinjauan Literatur dengan Analisis Bibliometrik

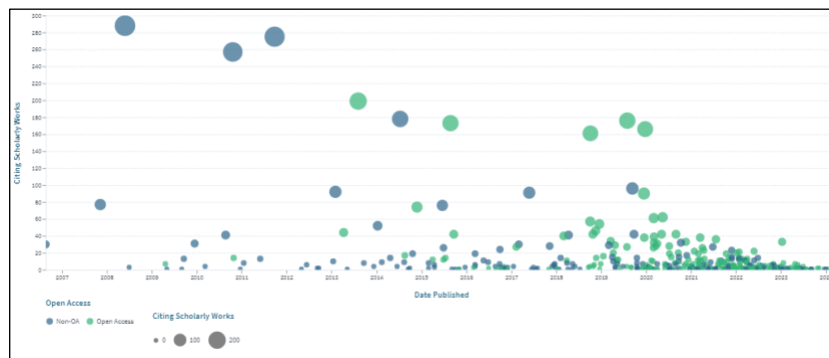
Anisza Ratnasari, Yohanes Basuki Dwisusanto



Gambar 4. Sumber teratas publikasi penelitian biofilik pada jurnal dan prosiding dari 2004-2024 (sumber: diolah dari *lens.org*, 2024)

A. Sitasi (*Citation*) dan Faktor Dampak Artikel

Artikel ilmiah yang dipublikasi sebelum tahun 2010 baik jurnal, buku dan *book chapter*, prosiding maupun disertasi sebagian besar tidak dapat diakses langsung atau akses terbatas pada abstrak dan atau pendahuluan. Sementara sebaran penelitian pada tahun-tahun sesudahnya menunjukkan bahwa komponen publikasi utuh dan lengkap hampir tersedia secara digital dan *open access*. Hal tersebut menjadi dasar bagi peneliti dan penulis untuk melakukan sitasi pada 5 tahun terakhir. Sebaran ini juga menunjukkan hasil yang konsisten terhadap jumlah publikasi yang meningkat pada tahun 2019-2022 yang sudah ditampilkan pada grafik sebelumnya.



Gambar 5. Pemetaan sitasi dan aksesibilitas penelitian biofilik pada rentang 2004-2024 (sumber: diolah *Lens.org*, 2024)

Tabel 1 menunjukkan 10 publikasi yang paling banyak disitasi sejak diterbitkan. Artikel jurnal ilmiah, prosiding, buku dan *book chapter*. Artikel yang dipublikasikan Beatley dan Newman fokus pada desain perkotaan tentang pemahaman general kota biofilik, sedangkan Kellert, Ryan dan rekan banyak dikutip peneliti lain karena cakupan general tentang pola dan pengalaman desain biofilik. Almusaed menawarkan perspektif berbeda dengan menghubungkan konsep biofilik dan bioklimatik, yang menjadi referensi penting dalam banyak penelitian biofilik di bidang desain dan arsitektur. Sementara, penelitian dari perspektif psikologi biasa merujuk pada studi yang dilakukan oleh Joye, Gillis dan Gatersleben, serta Jie dan rekan.

Tabel 1. 10 artikel teratas yang diidentifikasi oleh PoP (*unrefined search*)

Penulis & Tahun	Judul	Sitasi
Stephen R. Kellert, Judith Heerwagen & Martin L. Mador (2008)	<i>Biophilic Design: The Theory, Science and Practice of Bringing Buildings to Life</i>	1545
Timothy Beatley (2010)	<i>Biophilic Cities: Integrating Nature into Urban Design and Planning</i>	1182
Stephen R. Kellert & Elizabeth F. Calabrese (2015)	<i>The Practice of Biophilic Design</i>	523
Yannick Joye (2007)	<i>Architectural Lessons from Environmental Psychology: The Case of Biophilic Architecture</i>	518
Catherine O. Ryan, William D. Browning, Joseph O. Clancy, Scott L. Andrews, & Namita B. Kallianpurkar (2014)	<i>Biophilic Design Patterns: Emerging Nature-Based Parameters for Health and Well-Being in the Built Environment</i>	444
Timothy Beatley & Peter Newman (2013)	<i>Biophilic Cities Are Sustainable, Resilient Cities</i>	425
Stephen R. Kellert (2008)	<i>Dimensions, Elements, and Attributes of Biophilic Design</i>	380
Kaitlyn Gillis, Birgitta Gatersleben (2015)	<i>A Review of Psychological Literature on the Health and Wellbeing Benefits of Biophilic Design</i>	337
Amjad Almusaed (2011)	<i>Biophilic and Bioclimatic Architecture: Analytical Therapy for the Next Generation of Passive Sustainable Architecture</i>	293
Jie Yin, Shihao Zhu, Piers MacNaughton, Joseph G. Allen & John D. Spengler (2018)	<i>Physiological and Cognitive Performance of Exposure to Biophilic Indoor Environment</i>	286

Sumber: diolah peneliti dari *Publish or Perish* (PoP), 2024

Selain jumlah sitasi, manfaat penelitian bagi penelitian lain dapat diukur dari faktor dampak (*impact factor*) dan Indeks H (*H-index*). Faktor dampak jurnal mengacu pada pengaruh dari jurnal tersebut terhadap penelitian yang dilakukan peneliti lain dengan indikator jumlah sitasi dan seberapa banyak artikel menjadi referensi artikel lainnya. Sementara Indeks H mengukur produktivitas dan dampak publikasi karya ilmiah peneliti. Tabel 2 menunjukkan bahwa jumlah sitasi dan rata-rata sitasi pertahun tidak signifikan menentukan dampak terhadap penelitian lain, namun mengutip jurnal internasional bereputasi dengan H indeks tinggi dapat memberikan dampak terhadap artikel yang akan diterbitkan.

Tabel 2. 5 artikel teratas yang memberi dampak penelitian lainnya

Tren Penelitian Desain Biofilik: Sebuah Tinjauan Literatur dengan Analisis Bibliometrik
Anisza Ratnasari, Yohanes Basuki Dwisusanto

Penulis & Tahun	Judul	Publisher	Sitasi	Sitasi per tahun	H-Index
(Sanchez et al., 2018)	<i>Quantitative Improvement in Workplace Performance through Biophilic Design: A Pilot Experiment Case Study</i>	Energy and Buildings	144	24.00	232
(Barbiero & Berta, 2021)	<i>Biophilia as Evolutionary Adaptation: An Onto- and Phylogenetic Framework for Biophilic Design</i>	Frontiers in Psychology	101	33.67	184
(Gillis & Gatersleben, 2015)	<i>A Review of Psychological Literature on the Health and Wellbeing Benefits of Biophilic Design</i>	Buildings	349	38.79	55
(Zhong et al., 2022)	<i>Biophilic Design in Architecture and Its Contributions to Health, Well-being, and Sustainability: A Critical Review</i>	Frontiers of Architectural Research	167	83.50	41
(Ryan et al., 2014)	<i>Biophilic Design Patterns: Emerging Nature-Based Parameters for Health and Well-Being in the Built Environment</i>	International Journal of Architectural Research: Archnet-IJAR	458	45.80	25

Sumber: diolah dari *Publish or Perish (PoP)* dan *Scimagojr.com*, 2024

B. Penulis dan Kolaborasi Penulis (Co-Authorship)

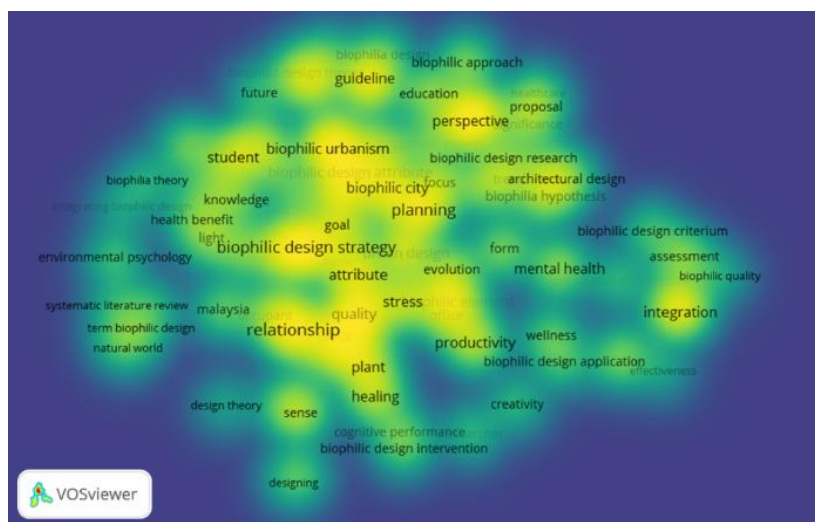
Ratnasari & Dwisusanto (2024a) menjelaskan bahwa pada 1990-an, perhatian terhadap konsep biofilia mulai bergeser dari fokus awal pada organisme hidup menuju eksplorasi hubungan antara manusia dan lingkungan alam. Pada awal 2000an, gagasan biofilia dikembangkan dan diadaptasi dalam domain desain dengan fokus perhatian pada aspek emosional dari kebutuhan manusia untuk berinteraksi dengan alam pada lingkungan binaannya (Ratnasari & Dwisusanto (2024b). Sebagaimana ditunjukkan pada gambar 2, peningkatan jumlah publikasi dalam dua dekade terakhir menunjukkan bahwa topik biofilik telah menarik minat para peneliti di seluruh dunia. Beberapa peneliti yang aktif mempublikasikan artikel ilmiah dalam bidang ini antara lain Peter Newman, Marc Hébert, Jean-François Lalonde, dan Timothy Beatley. Newman fokus pada pembahasan tentang kota berkelanjutan dan kota cerdas, Hébert mengkaitkan biofilik pada neurosains, sementara Lalonde fokus menjelajah biofilik dengan pendekatan kecerdasan buatan, sedangkan minat penelitian Beatley pada kota biofilik.



Gambar 6. Penulis dan rekan penulis yang produktif menerbitkan penelitian biofilik (sumber: diolah dari *lens.org*, 2024)

Namun, visualisasi jaringan kolaborasi penulisan artikel biofilik yang dihasilkan oleh *VOSviewer* tidak relevan dengan 5 penulis paling produktif yang telah disebutkan sebelumnya. Kluster kolaborasi penulis yang terbentuk lebih mengarah pada hubungan antar peneliti yang berpusat pada Stephen Kellert, Nikos Salingaros, dan Giuseppe Barbiero. Kellert merupakan ahli

Gambar 10. Visualisasi jejaringan kluster-kluster *co-occurrence* penelitian biofilik yang terbentuk di VOSviewer
(sumber: penulis, 2024)



KESIMPULAN

Dalam lingkup global, penelitian-penelitian ini juga menunjukkan perkembangan yang signifikan dalam kurun waktu 20 tahun sejak konsep biofilik berkembang. Melalui analisis bibliometrik, fokus penelitian biofilik mengarah pada aspek emosional dan psikologis manusia untuk terafiliasi dengan alam pada lingkungan binaan, dengan penekanan pada manfaat kesehatan, kesejahteraan, dan peningkatan kualitas hidup manusia. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan jumlah publikasi pada tahun-tahun terakhir, terutama terkait dengan isu-isu kesehatan mental dan kesejahteraan, yang sangat mungkin berkaitan dengan situasi pandemik COVID-19. Publikasi dalam bentuk jurnal ilmiah, terutama di bidang lingkungan dan ekologi, arsitektur, psikologi, dan kesehatan mendominasi dalam domain penelitian ini. Artikel-artikel oleh Browning, Kellert, Beatley, dan Joye telah menjadi referensi utama bagi para peneliti lain dalam hal sitasi dan faktor dampak, karena peneliti-peneliti membahas konsep dasar, pola, dan strategi desain biofilik. Kolaborasi penulis juga terbukti penting dalam mengembangkan bidang penelitian ini, dengan beberapa peneliti produktif yang berkontribusi secara signifikan dalam membangun jejaring pengetahuan.

Meskipun ada kemajuan dalam penelitian biofilik, masih terdapat kesempatan untuk pengembangan lebih lanjut, khususnya dalam menggabungkan elemen-elemen baru seperti desain regeneratif dan penggunaan teknologi realitas virtual. Selain itu, penelitian yang lebih mendalam diperlukan untuk mengevaluasi efektivitas strategi desain biofilik dalam meningkatkan kesehatan dan kesejahteraan di lingkungan binaan. Oleh karena itu, analisis bibliometrik terhadap penelitian biofilik ini memberikan pemahaman yang penting mengenai perkembangan, tren, dan potensi bidang ini untuk mendukung penciptaan lingkungan yang lebih berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Browning, W. D., & Ryan, C. O. (2020). *Nature Inside: A biophilic design guide* (1st Editio). RIBA Publishing. <https://doi.org/https://doi.org/10.4324/9781003033011>
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Marc, W. (2021). How to Conduct A Bibliometric Analysis: An Overview and Guidelines. *Journal of Business Research*, 133(April), 285–296. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>
- Kellert, S. R. (2018). *Nature by Design: The Practice of Biophilic Design* (1st editio). Yale University Press.
- Kellert, S. R., & Calabrese, E. F. (2015). The Practice of Biophilic Design. In *www.biophilic-design.com* (Vol. 54, Issue 1). *www.biophilic-design.com*. <https://doi.org/10.1063/1.1387590>
- Kellert, S. R., & Finnegan, B. (2011). *Biophilic Design: The Architecture of Life Viewing Guide*. <http://www.biophilicdesign.net/>
- Kellert, S. R., Heerwagen, J., & Mador, M. (2008). *Biophilic Design: The Theory, Science and Practice of Bringing Buildings to Life* (1st editio). John Wiley & Sons.
- Kellert, S. R., & Wilson, E. O. (1993). *The Biophilia Hypothesis*. Island Press.
- Oana, R., Dirja, M., & Dumitras, A. (2020). Biophilia and Biophilic Design Effects on Quality of Life. *Agricultura*, 4(3), 291–306.
- Page, M. J., Mckenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-wilson, E., Mcdonald, S., ... Moher, D. (2021). *The PRISMA 2020 Statement: an Updated Guideline for Reporting Systematic Reviews*. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Palmatier, R. W., Houston, M. B., & Hulland, J. (2018). Review Articles: Purpose, Process, and Structure. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 46, 1–5. <https://doi.org/10.1007/s11747-017-0563-4>
- Ratnasari, A., & Dwisusanto, Y. B. (2024a). Biophilic Design as Architectural Design Strategy : A Critical Review (pre-press). *ARTEKS Jurnal Teknik Arsitektur*, 9(3).
- Ratnasari, A., & Dwisusanto, Y. B. (2024b). Interaksi Manusia dan Lingkungan dalam Kajian Filosofis. *Jurnal MARKA (Media Arsitektur dan Kota)*, 7(2), 195–208. <https://doi.org/https://doi.org/10.33510/marka.2024.7.2.195-208>
- Ratnasari, A., & Dwisusanto, Y. B. (2024c). Pemetaan Bibliometrik Perkembangan Penelitian Biofilik di Indonesia. *Jurnal Arsitektur ALUR*, 7(1), 1–11.
- van Eck, N. J., & Waltman, L. (2010). Software Survey: VOSviewer, A Computer Program for Bibliometric Mapping. *Scientometrics Journal*, 84, 523–538. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>
- Wallin, J. A. (2005). Bibliometric Methods: Pitfalls and Possibilities. *Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology*, 97, 261–275. <https://doi.org/10.1111/j.1742-7843.2005.pto>
- Zhao, Y., Zhan, Q., & Xu, T. (2022). Biophilic Design as an Important Bridge for Sustainable Interaction between Humans and the Environment: Based on Practice in Chinese Healthcare Space. *Computational and Mathematical Methods in Medicine*, 2022(1), 14–27.