

Penerapan Tanaman Aromatik Melalui Pendekatan Arsitektur Biofilik dalam Mengatasi Urban Stres

Nabilah Amiroh ¹, Salmon Priaji Martana ²

¹ Mahasiswa Teknik Arsitektur, Jurusan Teknik Arsitektur, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Komputer Indonesia.

² Dosen Teknik Arsitektur, Jurusan Teknik Arsitektur, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Komputer Indonesia.

Email Korespondensi: nbilahamiroh@gmail.com

Abstrak

Permasalahan urban stres telah menjadi tantangan yang signifikan dalam lingkungan perkotaan modern, mempengaruhi kesejahteraan psikologis penduduk kota. Penelitian ini menganalisis penerapan tanaman aromatik melalui pendekatan arsitektur *biofilik* sebagai solusi urban stres. Konsep arsitektur *biofilik* digunakan untuk mengintegrasikan unsur alam ke dalam lingkungan perkotaan, dengan perhatian khusus pada pemanfaatan tanaman aromatik. Penelitian ini berfokus pada bagaimana kehadiran dan aroma tanaman aromatik dapat mempengaruhi penurunan tingkat stres di lingkungan perkotaan. Metode perancangan yang digunakan adalah kualitatif melalui pendekatan deskriptif berupa kajian literatur terkait analisis lingkungan perkotaan, pemilihan tanaman aromatik, dan implementasi desain arsitektur biofilik dalam mengatasi permasalahan urban stres. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan tanaman aromatik dalam perancangan lingkungan perkotaan melalui pendekatan arsitektur biofilik berpotensi mengurangi stres perkotaan secara signifikan dan meningkatkan kesejahteraan penduduk perkotaan. Dengan demikian, penerapan konsep ini dapat menjadi langkah penting dalam menciptakan lingkungan perkotaan yang lebih seimbang dan mendukung kesehatan mental serta fisik penduduk.

Kata-kunci : tanaman aromatik, arsitektur biofilik, urban stress

Pengantar

Konsep arsitektur biofilik pertama kali diperkenalkan oleh Edward Wilson pada tahun 1986, dimana ia mengungkapkan bahwa manusia pada dasarnya memiliki ikatan yang erat dengan alam. Desain arsitektur biofilik mewakili upaya untuk menerjemahkan hubungan manusia dengan elemen dan proses alami ke dalam bentuk arsitektur dan struktur bangunan yang lebih kontemporer (Kellert, 2015).

Desain biofilik memiliki 3 prinsip desain yang menjadi dasar untuk mengintegrasikan unsur alam ke dalam lingkungan binaan. Prinsip-prinsip ini membantu menciptakan ruang yang lebih seimbang, nyaman, dan menyampaikan hubungan yang lebih dalam antara manusia dan alam. Tiga prinsip desain tersebut, di antaranya:

1. *Nature in Space*

Merancang suatu rancangan dengan kontak langsung dengan lingkungan alam.

2. *Nature Analogue*

Memasukkan referensi sebagai gambaran alam sekitar ketika merumuskan strategi desain.

3. *Nature of Space*

Menciptakan ruang spasial yang berkaitan dengan lingkungan alam untuk membangkitkan/meningkatkan respon manusia.

Ketiga komponen ini berpotensi membentuk desain arsitektur biofilik yang memupuk hubungan antara individu, struktur, dan alam. Interkoneksi antara bangunan dan elemen alam ini memberikan manfaat dalam meningkatkan kesejahteraan manusia melalui pengurangan stres, mempercepat pemulihan, dan berkontribusi terhadap pengurangan biaya sekaligus meningkatkan kualitas lingkungan binaan (Heath, 2018).

Manfaat arsitektur biofilik mencerminkan betapa pentingnya integrasi unsur-unsur alami dalam desain lingkungan perkotaan guna meredakan stres dan meningkatkan kualitas hidup. Dalam teori desain biofilia, alam dapat dibagi menjadi dua aspek, yaitu alam yang memiliki konotasi sebagai organisme hidup dan unsur ekosistem yang tidak memiliki kehidupan dan kesadaran, seperti matahari, air, angin, dan lain sebagainya (Fatimah, 2020). Penggunaan elemen alami seperti tanaman, air, dan cahaya alami dapat membantu mengurangi tingkat stres dan kecemasan. Elemen alami ini dapat menciptakan suasana yang menenangkan dan meredakan tekanan mental yang sering dihadapi dalam lingkungan perkotaan yang padat.

Pekerja dan masyarakat urban cenderung memiliki tingkat stres yang tinggi akibat dari tekanan yang datang dari lingkungan kerja, kehidupan sosial, dan lingkungan sekitar yang tidak sehat. Sehingga dibutuhkan tempat yang dapat membantu mengurangi tingkat stres dan meningkatkan kesejahteraan secara keseluruhan. Dalam lingkungan perkotaan yang padat, sulit bagi masyarakat untuk menemukan ruang dan waktu untuk melakukan meditasi atau terapi alam yang dapat dijadikan media dalam membantu meredakan stres dan meningkatkan kesejahteraan mental. Selain itu, sejumlah besar individu menghadapi tantangan ketika mencari ruang terbuka dengan jumlah tanaman hijau yang memadai untuk melakukan aktivitas yang melibatkan keterhubungan dengan lingkungan alam. Untuk itu, kehadiran ruang publik perkotaan, khususnya ruang terbuka hijau memberikan banyak manfaat antara lain peluang rekreasi, peningkatan sosial budaya, peningkatan estetika, dan membantu pengembangan infrastruktur perkotaan (Dewiyanti, 2009). Serta yang paling utama berperan dalam menjaga keseimbangan ekologi lingkungan perkotaan.

Secara prinsip, ruang publik dapat dijangkau dengan mudah, sehingga dapat dimanfaatkan dan dinikmati oleh masyarakat umum tanpa ada pembatasan terkait tempat, waktu, atau biaya (Harapan, 2016). Karena itu, hal ini dapat menjadi alternatif yang sesuai bagi pekerja yang ingin mengurangi rasa penat akibat aktivitas perkotaan yang padat. Secara umum ruang publik dapat dibedakan menjadi ruang publik *indoor* dan ruang publik *outdoor* (Susanti dan Natalia, 2018). Perancangan ruang terbuka hijau yang diimplementasikan ke dalam suatu konsep *indoor*, *Botanical Meditation Space* dapat menjadi solusi yang baik untuk mengurangi tingkat stres bagi pekerja dan masyarakat urban. Dengan mempertimbangkan permasalahan urban yang ada dan memanfaatkan potensi daerah setempat yang tersedia.

Demikian melalui perancangan *Botanical Meditation Space*, ruang terbuka ini dirancang khusus untuk meditasi dan relaksasi dengan menggunakan tanaman aromaterapi sebagai elemen utama. Tujuan dari adanya *Botanical Meditation Space* dapat memberikan kesempatan bagi masyarakat untuk mengurangi stres dan meningkatkan kesehatan mental melalui interaksi dengan alam. Dalam konteks objek perancangan *Botanical Meditation Space*, salah satu elemen yang diangkat dalam pendekatan

arsitektur biofilik adalah penggunaan menggunakan tanaman aromatik melalui tipologi taman sensori *indoor*.

Aromaterapi merupakan terapi sebagai alternatif pengobatan dan perawatan tubuh yang umumnya menggunakan sari tanaman aromatik (Tricintia *et al.*, 2017). Kaitan tanaman aromatik terhadap stres yaitu efek dari aroma yang dihasilkan oleh aromaterapi dapat mempengaruhi sistem saraf dan emosional seseorang. Efek aromatik dari tanaman dapat merangsang respons pada sistem saraf otonom manusia. Saat senyawa seperti Linalyl Asetat dan Linalool dihirup melalui hidung, reseptor dari sistem syaraf manusia menerima sinyal. Sinyal aroma ini kemudian dikirim ke otak, yang mengirimkan informasi menuju thalamus untuk mengenali aroma. Informasi tentang wewangian tersebut kemudian diproses oleh sel-sel neuron kemudian dikirimkan ke sistem limbik dan hipotalamus, yang menghasilkan impuls listrik dari sel-sel saraf otak manusia. Sistem limbik terdiri dari hipokampus (penyimpanan memori wewangian) dan amygdala (pengendalian emosi dan pengaruh suasana hati), serta meningkatkan gelombang otak alfa yang memicu pelepasan hormon serotonin dan endorfin (respon terhadap rasa). Regulasi ini menghasilkan perasaan relaksasi, dan aroma yang menyenangkan merangsang thalamus untuk melepaskan enkefalin, menciptakan efek menenangkan (Linck *et al.*, 2017).

Berbagai spesies tanaman tidak hanya menunjukkan tingkat penyerapan energi yang berbeda-beda, tetapi juga berdampak pada jumlah energi yang mencapai tanah, serta jumlah cahaya dan panas yang dapat diakses oleh tanaman lain (Astuti, 2006). Terdapat beragam jenis tanaman aromatik dengan manfaat yang berbeda-beda. Umumnya, setiap jenis tanaman aromatik mengandung senyawa-senyawa yang memberikan aroma khas dan memberikan efek yang berbeda pada tubuh. Tabel 1 menampilkan berbagai jenis tanaman aromatik beserta manfaat dan jenisnya.

Tabel 1. Jenis-jenis Tanaman Aromatik

No	Tanaman	Manfaat	Efek
1.	Rosemary	Menghirup aromanya dapat meningkatkan sirkulasi peredaran darah ke otak dan memperbaiki fungsi kognitif.	Meningkatkan daya ingat dan konsentrasi.
2.	Lavender Inggris	Menghirup aromanya dapat membantu mengurangi stres, kecemasan, dan ketegangan.	Membantu memperbaiki karakter emosional serta mengurangi reaksi tubuh yang terkait dengan stres.
3.	Thyme	Mengandung senyawa-senyawa seperti timol dan karvakrol yang memiliki sifat antioksidan dan antimikroba.	Mendorong dan meningkatkan daya tahan tubuh, serta menjaga kesehatan secara umum.
4.	Chamomile	Membantu mengurangi kecemasan	Meningkatkan suasana hati dan menginduksi perasaan relaksasi.
5.	Sandalwood/ Cendana	Aroma Sandalwood dianggap dapat membantu menciptakan suasana yang tenang, fokus, dan membantu mencapai keadaan meditatif.	Menciptakan perasaan keharmonisan dan keselarasan.
6.	Patchouli (Nilam)	Menghirup aromanya dapat membantu mengurangi kelelahan mental.	Menenangkan pikiran dan merangsang pikiran yang jernih.
7.	Lemon Grass/Serai Wangi	Aroma serai dapat membantu menenangkan sistem saraf.	Mengurangi kecemasan, stres, dan membantu meningkatkan suasana hati.
8.	Kemangi/Basil	Aroma kemangi dikaitkan dengan peningkatan konsentrasi, kejelasan pikiran, dan fokus.	Memperbaiki produktivitas dan meningkatkan kinerja kognitif.

9.	Vetiver/ Akar Wangi	Vetiver memiliki sifat relaksan yang membantu meningkatkan relaksasi dan kualitas tidur.	Menciptakan suasana yang nyaman, dan mempromosikan tidur yang lebih baik.
10.	Geranium	Sifat relaksan yang dapat membantu mengurangi kecemasan dan ketegangan.	Memacu pelepasan hormon relaksan dan membantu meredakan stres.
11.	Bergamot	Sifat antidepresan yang dapat membantu meningkatkan suasana hati dan mengurangi gejala depresi.	Membantu mengurangi kebimbangan emosional dengan menyeimbangkan suasana hati.

Sumber: Warwood, 2023

Metode

Metode perancangan yang digunakan adalah kualitatif melalui pendekatan deskriptif dalam bentuk kajian literatur terkait analisis lingkungan perkotaan, pemilihan tanaman aromatik, dan implementasi desain arsitektur biofilik. Pengumpulan dan pencarian data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh melalui pengumpulan informasi dari buku-buku dan sumber media online., di antaranya *Harvard University Press*, *Research Project University of Essex*, dan *OliverHeath Design* serta situs jurnal seperti *Google Scholar*, *PubMed*, dan *Researchgate*. Selanjutnya data yang telah terkumpul, dianalisis dan diimplementasikan ke dalam bentuk rancangan desain yang dapat mengatasi permasalahan urban stress.

Hasil Analisis dan Pembahasan

Penerapan Tanaman Aromaterapi

Sejak zaman manusia purba, lebih dari 90% keberadaan manusia hidup di lingkungan alam liar. Akibatnya, manusia mengalami rasa keterikatan atau tak terpisahkan dengan alam karena fungsi psikologisnya lebih sesuai dengan lingkungan alam (Puhakka et al., 2018).

Rumah-rumah bangsawan di Mesir kuno, pemukiman di Persia, dan desa-desa di Tiongkok pada abad pertengahan semuanya memiliki ciri khas berupa taman yang luas dan rumit, hal tersebut menunjukkan bahwa masyarakat pada waktu itu berusaha keras untuk tetap terhubung dengan alam (Ulrich, 1993). Dalam dua abad terakhir, upaya untuk menciptakan taman dan melestarikan cagar alam semakin meningkat, dipicu oleh keyakinan bahwa berinteraksi dengan alam dapat meningkatkan kesejahteraan mental, mengurangi stres yang disebabkan oleh kehidupan modern, dan meningkatkan kesejahteraan fisik (Ulrich, 1993).

Studi lain yang menyelidiki dampak pemulihan (*restorative*) melalui interaksi dengan alam telah melibatkan observasi terhadap hasil dari banyaknya masyarakat modern yang lebih senang menghabiskan waktu di taman-taman kota dan lingkungan perkotaan yang alami. Temuan-temuan dari penelitian ini juga menekankan bahwa bersentuhan dengan alam bisa mengurangi tingkat stres dan mendukung proses pemulihan (Gullone, 2000). Dengan kata lain, temuan-temuan ini membentuk landasan yang kuat untuk menerapkan praktik-praktik yang mengintegrasikan unsur-unsur alam dalam pengobatan dan terapi, khususnya dalam mengurangi stres dan mendukung pemulihan kesehatan mental. Selain itu, hal ini menjadi sebuah potensi dalam menerapkan terapi berbasis alam atau terapi dengan pendekatan ekologi untuk membantu individu yang mengalami tekanan mental khususnya terkait urban stres.

Oleh karena itu, dengan memanfaatkan sisi psikologis manusia melalui proses pemulihan yang dikaitkan dengan alam, akan sangat berpengaruh terhadap persepsi diri, serta bagaimana perasaan keterikatan dengan alam tersebut dapat berperan dalam perkembangan suatu individu dengan

kesejahteraan psikologisnya. Dalam pandangan ini, tanaman aromatik dapat menjadi sarana untuk mengembalikan keseimbangan antara manusia dan lingkungannya yang semakin terurbanisasi. Tanaman aromatik dapat memiliki beragam manfaat bagi kesehatan, dan salah satu cara untuk mengoptimalkan manfaat ini adalah melalui penggunaan aromaterapi.

Aromaterapi berfungsi melalui sistem peredaran darah dan indra penciuman. Ketika aromaterapi dihirup melalui hidung, molekul-molekul aromatik dapat menembus membran rongga hidung dan bergerak menuju jalur penciuman. Sistem ini melibatkan saraf yang bertanggung jawab atas pengiriman sensasi penciuman dari hidung ke pusat kendali otak yang terletak di bagian atas hidung. Pusat kendali tersebut bertanggung jawab mengawasi berbagai fungsi tubuh. Setelah menerima sinyal-sinyal ini, otak merangsang pelepasan hormon endokrin. Sistem endokrin, merupakan mekanisme pengaturan yang sangat penting, melepaskan hormon-hormon ke dalam aliran darah. Hormon-hormon tersebut bertindak sebagai pengantar pesan kimiawi yang mengatur berbagai fungsi tubuh, termasuk suasana hati, metabolisme, pertumbuhan, dan perkembangan (Astuti & Nugrahwati, 2018).

Hal ini didukung dengan sebuah penelitian yang telah dilakukan terhadap banyak ibu yang mengalami rasa sakit *post sectio caesaria*, dimana setelah diberikan aromaterapi tanaman Lavender dan Kenanga menunjukkan dampak signifikan melalui teknik inhalasi yaitu adanya penurunan rasa sakit terhadap *post sectio caesaria* ketika sebelum diberikan aromaterapi (Pujiati et al., 2019). Temuan ini mendukung konsep bahwa aromaterapi dapat menjadi pendekatan yang bermanfaat dalam mengintegrasikan unsur-unsur alam ke dalam pemulihan psikologis masyarakat urban, yang sejalan dengan upaya memperkuat interaksi hubungan manusia dengan alam terhadap kesejahteraan fisik dan psikologis. Tabel 2 menunjukkan pengalaman ruang yang telah disesuaikan dengan pandangan tersebut, kemudian dikaitkan dengan manfaat yang diperoleh dari beragam jenis tanaman aromatik.

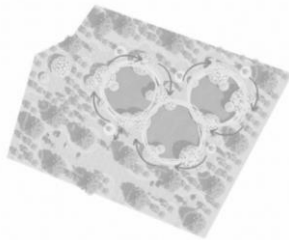
Tabel 2. Penataan *Softscape* Skenario Ruang

No.	Pengalaman Ruang	<i>Softscape</i> /Kegiatan
1.	<i>Phase 1: Acceptance</i> (Penerimaan Diri)	Tanaman Lumut, Chamomile
2.	<i>Phase 2: Relaxing</i> (Menenangkan Pikiran)	Lavender, Geranium, Cendana
3.	<i>Phase 3: Breathing</i> (Fokus Pernafasan)	Eucalyptus, Rosemary, Cendana
4.	<i>Phase 4: Mindfulness</i> (Pemusatan Pikiran)	Rosemary, Bergamot, Basil, Cendana
5.	<i>Phase 5: Self-control</i> (Pengendalian Diri)	Lavender, Chamomile, Peppermint, Thyme, Cendana
6.	<i>Phase 6: Purifying</i> (Pemurnian)	Lemon, Peppermint, Cendana
7.	<i>Phase 7: Acceptance</i> Aktivitas Penyembuhan (Yoga dan Meditasi)	Yoga Kelompok, Meditasi Kelompok
	Ruang Pribadi (Fokus Penyembuhan Ketenangan Diri)	Yoga, Meditasi, Vetiver/Akar Wangi, Lemon Grass/Serai, Cendana

Penataan Pola Sirkulasi Skenario Ruang

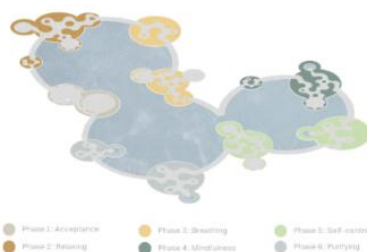
Perancangan bentuk masa menerapkan pola radial dengan reperentasi dari gelembung air sesuai dengan prinsip arsitektur biofilik, yaitu *nature analogue*. Seperti halnya gelembung air yang terdapat di dalam air maka gubahan ditempatkan di atas kolam buatan untuk memperkuat representasi gelembung air. Dengan menerapkan pola sirkulasi yang mengalir seperti air dapat menciptakan rasa nyaman dan keterhubungan antara berbagai ruang. Selain itu, pola aliran yang mengingatkan pada air dapat menciptakan lingkungan yang menenangkan. Diiringi suara aliran air serta tampilan visual

yang alami dapat membantu meredakan stres dan meningkatkan kesejahteraan. Penerapan pada objek rancangan seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Transformasi Bentuk Pola Sirkulasi

Pendekatan skenario ruang yang dipilih mengutip teori hipotesis biofilia, yang menyebutkan sepanjang perjalanan evolusi, manusia secara alami membentuk ikatan yang kuat dengan alam. Pengalaman ruang yang telah dibuat kemudian diaplikasikan ke dalam sekuen ruang yang mengalir dengan adanya pembagian pada masing-masing fase. Pembagian fase ini memainkan peran penting dalam memastikan transisi dari ruang pertama hingga ruang terakhir. Secara keseluruhan, konsep mengintegrasikan pengalaman dari ruang awal ke dalam aliran berurutan dari berbagai ruang dengan membagi setiap tahapnya menghasilkan pendekatan yang holistik dan efektif dalam mencapai tujuan akhir yang diinginkan. Gambar 2 menunjukkan skema pengalaman ruang yang telah diterapkan ke dalam suatu objek rancangan.



Gambar 2. Penataan Elemen Tanaman Aromaterapi pada Skenario Ruang

Penerapan Elemen Tanaman Aromatik pada *Interior Landscape*

Tanaman aromatik pada objek perancangan digunakan sebagai elemen utama yang ditempatkan pada ruang taman tertutup (*indoor*). Ruangan ini mengusung konsep tipologi taman sensori, yang dirancang secara khusus untuk memicu rangsangan semua indra manusia khususnya penciuman. Ketika pengunjung memasuki ruangan, pengunjung akan segera disambut dengan berbagai aroma yang dihasilkan oleh setiap tanaman aromatik. Pengalaman ruang yang dihadirkan ini tidak hanya berhenti pada sensasi wangi yang serupa, tetapi juga memiliki kemampuan untuk meningkatkan kesejahteraan psikologis sesuai dengan efek masing-masing tanaman aromatik yang terbagi ke dalam beberapa fase.

Dalam *phase 2: relaxing* dengan pengalaman ruang "Menenangkan Pikiran" konsep utamanya adalah menciptakan lingkungan yang memfasilitasi ketenangan dan relaksasi pikiran. Salah satu upaya yang digunakan untuk mencapai efek ini adalah dengan menghadirkan tanaman aromatik yang memiliki manfaat khusus dalam merangsang perasaan tenang dan damai ketika aroma dihirup. Gambar 3 menunjukkan tanaman yang ditempatkan pada skenario *phase 2*, yaitu Lavender dan Geranium.



Gambar 3. Desain Interior pada *Phase 2*

Dalam *phase 3: breathing* dengan pengalaman ruang "Fokus Pernafasan", konsep utamanya adalah mengarahkan perhatian pada pernafasan sebagai upaya untuk menciptakan koneksi lebih dalam dengan tubuh dan pikiran, serta meningkatkan kesadaran diri. Dengan menghadirkan tanaman aromatik yang memiliki manfaat menyegarkan pernafasan ketika aromanya dihirup. Di antaranya tanaman rosemary, bergamot, dan basil seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Desain Interior pada *Phase 3*

Kesimpulan

Dalam perancangan *Botanical Meditation Space* yang menggunakan pendekatan arsitektur biofilik, bahwa hubungan manusia dengan alam dapat meningkatkan kesejahteraan psikologis melalui penciptaan ruang yang menghadirkan pengalaman sensorik. Menggabungkan elemen-elemen alam dan fokus pada pengalaman berbagai indra seperti penciuman, pendengaran, dan penglihatan dapat memberikan dampak yang signifikan terhadap pemulihan mental dan refleksi yang lebih dalam. Pendekatan ini memungkinkan pengguna ruang untuk merasakan keterhubungan dengan alam, yang secara teoritis akan meningkatkan pemulihan mental dan memperdalam refleksi. Selain itu, penggunaan tanaman aromatik sebagai stimulus untuk mengaktifkan indra penciuman pengguna, dalam menghadirkan pengalaman yang lebih mendalam dengan unsur alam. Dengan mengoptimalkan penggunaan tanaman aromatik melalui penggunaan aromaterapi memberi efek yang signifikan dalam memengaruhi sistem saraf dan emosional seseorang, yaitu merangsang sistem saraf otonom yang dapat mengontrol emosi dan mempengaruhi suasana hati. Sehingga nantinya akan memicu tubuh seseorang untuk melepaskan hormon endorfin dan serotonin atau yang lebih sering disebut sebagai hormon kebahagiaan. Dengan demikian, aromaterapi memiliki dampak positif dalam mengurangi stres dan menciptakan efek menenangkan pada individu.

Daftar Pustaka

- Astuti, S. (2006). Sustainable Development in Public Area to Enhance Ecological Open Space Use, In Urban Tropical Settlements. *Writing Manuals*, 89.
- Astuti, R., & Nugrahwati, F. (2018). nd Intervention Using Rose Aromatherapy To Lowering Blood Pressure Of Elderly With Hypertension. *Group*, 1(02).
- Dewiyanti, D. (2009). Ruang Terbuka Hijau Kota Bandung: Suatu tinjauan awal taman kota terhadap konsep kota layak anak. *Majalah Ilmiah UNIKOM*, 7(1), 13-26.
- Fatimah, D. (2020). Biophilic Design as A Strategy for Increasing The Quality of Spaces in Offices. *In Proceeding of International Conference on Business, Economics, Social Sciences, and Humanities* (Vol. 3, pp. 645-651).
- Gullone, E. (2000). The biophilia hypothesis and life in the 21st century: increasing mental health or increasing pathology?. *Journal of happiness studies*, 1(3), 293-322.
- Harapan S, A. (2016). Strategi Dan Model Perancangan Kawasan Pesisir Perkotaan di Kota Luwuk Segmen Simpong. Banda Aceh: *Prosiding Seminar Nasional Dengan Tema Permukiman dan Kota Lestari*.
- Heath, O., Jackson, V., & Goode, E. (2018). *Creating positive spaces using biophilic design*. London, UK: Interface DesignLab.
- Kellert, S., & Calabrese, E. (2015). *The Practice of Biophilic Design*. London: Terrapin Bright LLC.
- Linck, V. D. M., da Silva, A. L., Figueiró, M., Caramao, E. B., Moreno, P. R. H., & Elisabetsky, E. (2010). Effects of inhaled Linalool in anxiety, social interaction and aggressive behavior in mice. *Phytomedicine*.
- Puhakka, S., Pyky, R., Lankila, T., Kangas, M., Rusanen, J., Ikäheimo, T. M., ... & Korpelainen, R. (2018). Physical activity, residential environment, and nature relatedness in young men—A population-based MOPO study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(10), 2322.
- Pujiati, W., Nirnasari, M., Saribu, H. J. D., & Daratullaila, D. (2019). Aromaterapi Kenanga Dibanding Lavender terhadap Nyeri Post Sectio Caesaria. *Jurnal Keperawatan Silampari*, 3(1), 257-270.
- Susanti, A., & Natalia, T. W. (2018). Public space strategic planning based on Z generation preferences. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 407, No. 1, p. 012076).
- Linck, Y., Ivana, T., & Agustina, D. M. (2017). Pengaruh Pemberian Aromaterapi Lavender Terhadap Tingkat Stress Dalam Menjalani Osce Mahasiswa Semester VI Angkatan VIII Di Stikes Suaka Insan Banjarmasin. *Jurnal Keperawatan Suaka Insan* (JKSI), 2(1), 1-9.
- Ulrich, R. S. (1993). Biophilia, biophobia, and natural landscapes. *The biophilia hypothesis*, 7, 73-137.