

PENERAPAN DESAIN BIOFILIK DI MASA PANDEMI COVID-19

I Putu Udiyana Wasista

Jurusan Desain Interior Fakultas Seni Rupa dan Desain ISI Denpasar

udiyawanawasista@isi-dps.ac.id

ABSTRAK

Di masa pandemi, masyarakat mengalami depresi dan stres. Salah satu cara mengatasi masalah ini adalah dengan menggunakan pendekatan desain biofilik. Manusia memiliki ikatan yang kuat dengan alam. Ikatan ini bersifat emosional, spiritual, dan intelektual. Adanya hubungan ini, mampu memberikan *mood* positif bagi manusia. Adanya *mood* positif akan membuat manusia lebih tenang menghadapi situasi yang ada. Hal ini sangat sesuai untuk mengatasi masalah stres dan depresi selama pandemi. Pendekatan studi literatur digunakan untuk membahas penerapan desain biofilik di masa pandemi. Hasilnya, penerapan biofilik dapat dilakukan di rumah tinggal dan lingkungan pemukiman. Di rumah tinggal, penerapan desain biofilik dilakukan dengan memaksimalkan sirkulasi udara alami, menempatkan pot berisi tanaman, dan menggunakan benda-benda berbahan alami. Di lingkungan pemukiman, pendekatan desain biofilik dilakukan dengan membuat fasad hijau dan ruang terbuka hijau. Dalam jangka panjang, pendekatan biofilik dapat membantu ketahanan mental masyarakat. Kondisi ini, secara luas juga akan membantu ketahanan suatu negara di masa pandemi.

Kata kunci : *desain biofilik, COVID-19, desain berkelanjutan, desain hijau.*

ABSTRACT

During a pandemic, people will feel frustrated and stressed. One way to solve this problem is to use biophilic design methods. Human beings are closely related to nature. This connection is emotional, spiritual, and intellectual. The existence of this relationship can bring positive emotions to humans. The presence of positive emotions will make people calmer when dealing with existing situations. This is perfect for dealing with stress and depression during a pandemic. Literature research methods are used to discuss the application of biophilic design during the pandemic. As a result, biophilic applications can be carried out in homes and residential areas. In residential houses, biophilic design is implemented by maximizing natural air circulation, placing plant pots, and using natural materials. In residential areas, the bio-design method is carried out by making green exterior walls and green open spaces. In the long run, biophilic methods can help communities improve their psychological resilience. This situation will largely help a country to rejuvenate during the pandemic.

Keywords : biophilic design, COVID-19, sustainable design, green design.

LATAR BELAKANG

Selama pandemi COVID-19, banyak orang kehilangan tujuan hidup. Rencana dari jauh hari gagal, masa depan tidak pasti, hubungan sosial tidak berjalan dengan baik, dan terjadi keputusan. Semua ini, membuat orang dalam keadaan depresi, stres, dan kehilangan identitasnya (Brown, 2020). Untuk itu, diperlukan sebuah cara mengatasi keadaan depresi dan stres selama beraktivitas di masa pandemi.

Desain biofilik merupakan salah satu pendekatan yang dapat diterapkan untuk membantu mengatasi keadaan depresi dan stres di masa pandemi. Hubungan manusia dan alam merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari fitrah manusia, karena pada dasarnya manusia memiliki afeksi yang kuat terhadap alam (Wilson, 2003). Hubungan ini memberikan *mood*

positif dalam diri manusia. *Mood* positif akan membantu manusia menghadapi hidup dengan lebih baik. Ini kemudian direkonstruksi menggunakan pendekatan desain biofilik (Browning et al., 2014). Pendekatan ini mengedepankan cara untuk membangun suasana alami. Adanya suasana alami akan membantu jiwa menjadi tenang dan melihat kehidupan dengan lebih positif.

Tulisan ini membahas pendekatan desain biofilik untuk membantu mengurangi kondisi depresi dan stres selama pandemi. Selain itu, dalam tulisan ini juga menggunakan metode studi literatur, yang membahas tentang penerapan desain biofilik di masa pandemi. Namun, sebelum itu, marilah kita melihat asal mula dan definisi desain biofilik di bawah ini.

ASAL MULA DAN DEFINISI DESAIN BIOFILIK

Alam menyediakan tempat tinggal dan unsur-unsur penyokong kehidupan manusia di bumi. Hubungan ini sudah ada sejak awal peradaban manusia (Wilson dalam Beatley, 2011, hal. 3). Manusia membangun peradaban dengan memanfaatkan dan mengolah sumber daya alam. Sejatinya, alam memberikan segalanya agar manusia dapat hidup dan berkembang dengan lebih baik.

Akan tetapi, dalam perkembangannya manusia makin jauh dari alam. Di era revolusi industri, pembangunan pabrik dan hunian berdampak serius terhadap alam. Manusia mulai sakit-sakitan karena alam tercemar oleh polusi. Fromm (dalam Gunderson, 2014), menyatakan bahwa manusia telah mengubah dunia menjadi tempat yang bau dan beracun dengan mengatasnamakan kemajuan. Manusia mencemari udara, air, tanah, hewan, dan dirinya sendiri. Manusia melakukannya hingga pada titik ia ragu bahwa bumi dapat ditempati beberapa ratus tahun kemudian. Manusia paham dengan kondisi ini, tetapi atas nama kemajuan teknologi semuanya dikorbankan. Lebih lanjut menurut Fromm (dalam Soderlund, 2019, hal. 2), kota yang makin termekanisasi, terindustrialisasi, dan terkomoditas, akan menjauhkan manusia dari alam. Akibatnya manusia akan mudah menjadi cemas dan membenci hidupnya.

Menurut Salinger dan Masden (2008), manusia yang lama putus hubungan dari alam akan jadi makhluk abstrak yang stagnan dan mengarah pada wujud makhluk noninteraktif. Jika dibiarkan, manusia akan mengarah pada regresi yang bersifat destruktif. Kondisi tersebut akan merugikan diri sendiri dan lingkungan sosialnya. Hal ini juga mempengaruhi persepsinya akan eksistensi diri, sebab manusia membutuhkan alam sebagai tempat keberadaannya.

Menurut Fromm (2011; 2004; 1966), jika manusia hidup selaras dengan alam, maka ia dapat berkembang dan menjadi utuh. Menurutnya, hanya dengan hubungan harmonis melalui pendekatan biofilia, manusia dapat menemukan eksistensinya kembali. Hubungan yang harmonis ini akan memberikan kedamaian bagi umat manusia, karena hubungan dengan alam memberikan rangsangan positif bagi diri manusia.

Istilah biofilia dari Erich Fromm di atas kemudian diadopsi oleh ahli biologi bernama Edward O. Wilson. Dia menulis sebuah buku berjudul “Biophilia”, untuk menggambarkan hubungan manusia dengan alam (Wilson, 2003). Dalam buku ini dijelaskan bahwa biofilia merupakan afiliasi emosional manusia dengan makhluk hidup lain. Afiliasi ini bersifat inheren dan alamiah dalam diri manusia. Menurut Wilson (dalam Soderlund, 2019), istilah biofilia berasal dari dua kata, yaitu bio artinya alam dan filia artinya mencintai. Jika biofilia tidak terwujud, manusia akan mengalami regresi yang bersifat destruktif. Maka dari itu, Wilson berpendapat bahwa biofilia bersifat spiritual, emosional, dan intelektual. Melalui biofilia, manusia dirangsang untuk menghindarkan diri dari naluri yang bersifat destruktif. Tentunya hal ini sangat menguntungkan bagi diri manusia dan lingkungannya. Adanya biofilia akan menciptakan kedamaian dalam kehidupan sosial. Dengan ini, masyarakat dapat membangun lingkungan sosial yang positif dan produktif. Tentunya kondisi ini secara luas akan berperan penting bagi peradaban umat manusia.

Pendapat senada terdapat pada buku “The Economic of Biophilia” yang diterbitkan Terrapin Bright Light (2012), sebuah lembaga penggiat biofilia dalam hunian modern. Menurut

buku itu, manusia memiliki kebutuhan biologis untuk berhubungan dengan alam. Hubungan ini berada di tingkat fisik, mental, dan sosial. Hubungan ini turut berperan bagi kesejahteraan, pribadi, produktivitas, dan hubungan sosial manusia. Melalui hubungan itu, pikiran manusia yang sumpek akan kehidupan duniawi, dirangsang untuk mendapatkan kedamaian bagi emosi dan pikiran. Tentunya manusia yang memiliki kedamaian diri akan membentuk *mood* positif dalam dirinya. *Mood* positif ini, akan membuat manusia bertindak lebih empati terhadap lingkungannya (Isen & Levin, 1972). Hal ini akan menciptakan lingkungan sosial yang bebas dari kekerasan dan degradasi moral.

Istilah biofilia kemudian diterapkan ke dalam proses buatan manusia, hingga muncul istilah desain biofilik (Kellert et al., 2008). Desain biofilik berusaha mengintegrasikan hunian dengan alam. Desain biofilik menggabungkan teknologi untuk membangun suasana alami di dalam lingkungan hunian. Melalui desain biofilik, penghuni akan merasakan alam dari dekat. Kemudian, penghuni akan merasakan efek positif dari hubungan tersebut. Nantinya efek positif ini, akan membantunya untuk melakukan aktivitas sehari-hari dengan lebih baik.

Menurut Berkebile et al. (2008, hal. 347), desain biofilik memberikan bahasa baru dalam menerjemahkan pembangunan yang terintegrasi dengan alam. Menurutnya, desain biofilik juga memberikan kesempatan potensial untuk mengembangkan kreasi. Melalui desain biofilik, desainer mampu mengembangkan ide-ide baru untuk desain berkelanjutan.

MANFAAT ALAM BAGI MANUSIA

Adanya kontak dengan alam berhubungan dengan kesehatan manusia (Bratman et al., 2012). Beberapa penelitian telah membuktikan bahwa alam memiliki kemampuan untuk meredakan stres, mempercepat penyembuhan, membentuk *mood* positif, meningkatkan kemampuan kognitif dan akademik, mengurangi resiko penyakit vaskular, serta membantu mengurangi efek ADHD, dan penyakit anak lainnya (Beatley, 2011; Fagerholm et al., 2020; Chang & Cheng, 2005; Buckley, 2020; Keniger et al., 2013).

Kemudian, pendapat serupa dikatakan oleh Kellert et al. (2008, hal. 3—4). Menurutnya, desain biofilik memiliki beberapa manfaat positif bagi manusia. Pertama, mempercepat penyembuhan pasca operasi. Kedua, mampu mengurangi masalah sosial dan kesehatan. Ketiga, melalui pencahayaan dan penghawaan alami, produktivitas dapat ditingkatkan dan stress dapat dikurangi. Keempat, meningkatkan daya ingat dan konsentrasi. Kelima, meningkatkan kualitas perkembangan kedewasaan anak. Keenam, isyarat di alam dapat meningkatkan sensori otak manusia. Ketujuh, meningkatkan kualitas hubungan interpersonal dalam masyarakat.

Di sisi lain, menurut penelitian oleh Park et al. (2008; 2010), *shinrin-yoku* (mandi hutan) berperan untuk rileksasi bagi tubuh manusia. Menurut hasil pengamatan, subjek yang diteliti berjalan lebih santai saat di hutan daripada di perkotaan. Selain itu, dilakukan juga pengukuran terhadap denyut nadi dan produksi kortisol saliva. Denyut nadi dan produksi kortisol saliva dapat menunjukkan kondisi tubuh manusia saat sedang stress atau tidak. Apabila denyut nadi dan produksi kortisol saliva meningkat, berarti manusia sedang stres dan begitupula sebaliknya. Dari hasil pengukuran, denyut nadi subjek penelitian turun sebesar 3,9—6 %, sedangkan produksi kortisol saliva turun sebesar 13,4—15,8%. Hasil ini menunjukkan bahwa *shinrin-yoku* (mandi hutan) sangat signifikan berperan bagi rileksasi tubuh manusia.

Hubungan manusia dan alam memberikan banyak efek positif secara fisik dan mental. Karenanya, manusia perlu mengintegrasikan hubungan ini ke dalam tempat aktivitasnya. Tujuannya, agar hubungan itu bisa terus berjalan. Akibatnya dalam jangka panjang, manusia akan mendapatkan efek positif dengan adanya hubungan yang berkelanjutan.

PENERAPAN DESAIN BIOFILIK DI MASA PANDEMI COVID-19

Rumah tinggal di masa pandemi menjadi tempat beragam aktivitas. Ini disebabkan adanya migrasi aktivitas skala besar dari luar rumah ke dalam rumah tinggal. Fenomena ini disebut sebagai “*big home reboot*” oleh IKEA (2020). Rumah di masa pandemi menjadi tempat kerja, bermain, belajar, olah raga, dan bersosialisasi. Bagi beberapa orang, perubahan ini menyebabkan stres. Penyebabnya, banyak aktivitas yang kini berlangsung serentak dan saling tumpang tindih di dalam rumah tinggal. Tentu saja, situasi ini akan menimbulkan kekacauan di dalam rumah tinggal. Salah satu cara untuk mengurangi stres adalah dengan mengadopsi desain biofilik di dalam rumah tinggal.

Menurut Alice Slattery seorang pakar desain interior (dalam Moran, 2021), menerapkan desain biofilik dan merapikan rumah dapat membantu mengurangi stress. Menurutnya, segala benda yang berantakan perlu dibersihkan terlebih dahulu. Tujuannya untuk memberikan suasana yang lapang dan memaksimalkan udara alami. Setelah itu, pot berisi tanaman hidup digunakan di sudut-sudut rumah untuk menciptakan suasana alami. Penerapan desain biofilik sebagai wujud desain yang berhubungan dengan alam, juga dapat menggunakan benda-benda berbahan alami. Misalnya, meja kayu, pot keramik, keranjang anyaman, dan kain non sintetis. Dengan ini, penghuni dapat merasakan sentuhan alami yang lebih nyata, ketimbang menggunakan benda-benda berbahan sintetis yang berpola alam.

Selanjutnya menurut Ugolini et al. (2020), masyarakat rindu dengan dua hal di masa pandemi, yaitu berada di luar rumah dan bersosialisasi. Kondisi ini membuat taman dan ruang hijau menjadi tempat populer selama pandemi. Masyarakat bahkan rela jauh-jauh mencari ruang terbuka hijau. Di ruang terbuka hijau, masyarakat kebanyakan melakukan aktivitas seperti olah raga, mengajak hewan peliharaan, bersantai, dan menikmati suasana. Dalam kondisi ini, pendekatan desain biofilik sebaiknya difokuskan untuk membangun ruang hijau secara merata di lingkungan urban. Misalnya dengan membuat *vertical garden* dan *green wall* di sepanjang pemukiman. Tujuannya agar masyarakat tidak perlu pergi jauh-jauh untuk menikmati alam. Selama masih ada ruang terbuka hijau di lingkungan tersebut, taman kecil pun tidak menjadi masalah.

Penelitian senada dilakukan oleh Samuelsson et al. (2020), tentang pentingnya ruang terbuka hijau bagi masyarakat di lingkungan pemukiman. Menurutnya di masa pandemi, kondisi *social distancing* menyebabkan stres bagi masyarakat. Faktanya masyarakat sangat ingin pergi ke luar rumah dan menikmati lingkungan hijau. Daripada pemerintah menerapkan aturan isolasi yang ketat, akan lebih baik membuat ruang hijau yang tersebar merata di lingkungan pemukiman, dan ini adalah pilihan yang terbaik. Karena seketat apapun aturan *social distancing*, tidak akan dapat membatasi hubungan manusia dan alam. Di sisi lain, manusia adalah makhluk sosial yang selalu ingin berkomunikasi dengan sesamanya. Meski kini sudah memungkinkan bersosialisasi di dunia maya, manusia selalu tetap ingin bertemu satu sama lain. Maka, adanya ruang terbuka hijau dapat memberikan jawaban untuk dua hal tersebut. Melalui ruang terbuka hijau, masyarakat dapat menikmati alam sekaligus bersosialisasi dengan tetap menerapkan protokol kesehatan.

Keberadaan ruang terbuka hijau juga membuat masyarakat memiliki ketahanan fisik dan mental yang berkelanjutan di masa pandemi. Dengan cara ini, masyarakat akan lebih kuat menghadapi stress dan depresi dalam jangka panjang. Nantinya, dengan adanya ruang terbuka hijau, dampak terhadap regresi mental yang bersifat destruktif di masyarakat dapat ditekan. Kondisi ini juga sangat penting untuk keamanan dan ketahanan suatu negara.

Di sisi lain menurut Reis et al. (2020), penerapan fasad hijau (*green facade*) adalah salah satu pilihan terbaik untuk menerapkan desain biofilik di masa pandemi. Menurut Elsadek et al. (2019), fasad hijau membuat lingkungan enak dipandang mata dan membantu meningkatkan kesehatan mental. Ketika pengamat melihat fasad hijau, aktivitas gelombang alfa dan saraf parasimpatik meningkat. Kondisi ini membuat pengamat lebih santai dan

meningkatkan *mood* positif. Dengan ini, para desainer dan ahli tata kota perlu membuat lebih banyak fasad hijau di lingkungan pemukiman. Bagi masyarakat yang mengalami stres dan depresi di masa pandemi, adanya fasad hijau sangat membantu ketika mereka berdiam di rumah. Karena mereka dapat merasakan hubungan dengan alam dari jarak dekat secara berkelanjutan. Selain itu, adanya tanaman juga dapat membantu mengatasi penyebaran virus (Natale, 2020). Tanaman melakukan transpirasi untuk meningkatkan kelembapan udara dan membuat virus melemah. Makin besar tanaman atau makin banyak tanaman, akan meningkatkan kelembapan udara lebih besar lagi. Oleh karena itu, membuat fasad hijau dengan teknik *vertical garden* atau *green wall*, dapat membantu meningkatkan kelembapan udara untuk melemahkan virus di masa pandemi.

Meskipun ada pembatasan sosial selama pandemi, hubungan manusia dan alam tidak dapat dibatasi dengan ketat. Karena hubungan ini bersifat alamiah dan inheren di dalam diri manusia. Putusnya hubungan ini akan membuat manusia menjadi stres dan depresi. Tentunya jika ini terjadi akan semakin memperburuk kehidupan masyarakat selama pandemi. Salah satu cara untuk mengurangi stres dan depresi adalah menggunakan pendekatan desain biofilik selama pandemi. Dalam kasus di atas, pendekatan ini banyak diterapkan untuk membangun ruang terbuka hijau bagi masyarakat. Karena ruang terbuka hijau memberikan manfaat dan dampak yang lebih luas. Selain itu, ruang terbuka hijau sangat penting untuk membangun kondisi masyarakat yang sehat secara fisik dan mental. Karena masyarakat butuh bersosialisasi langsung dan sekaligus menikmati alam terbuka. Ruang terbuka hijau memberikan ruang untuk berekreasi, bersosialisasi, dan relaksasi. Adanya hal ini akan membuat masyarakat lebih positif menghadapi kondisi selama pandemi. Tentunya hal ini juga sangat penting bagi negara agar tetap kondusif. Penyebabnya, ketahanan masyarakat juga sangat berpengaruh terhadap ketahanan suatu negara.

SIMPULAN

Pendekatan biofilik di masa pandemi, dapat diterapkan pada rumah tinggal dan lingkungan pemukiman. Di rumah tinggal, pendekatan ini dapat diaplikasikan dengan membuat sirkulasi udara alami. Pendekatan ini juga dapat diaplikasikan dengan penggunaan pot tanaman dan penggunaan benda-benda berbahan alami. Dengan ini, penghuni dapat merasakan kedekatan dengan alam meskipun menjalani isolasi di dalam rumah. Selain itu, pendekatan ini juga dapat diaplikasikan di lingkungan sekitar. Misalnya membuat fasad hijau dan ruang terbuka hijau. Kedua hal ini sangat membantu untuk mengurangi depresi dan stress yang dialami masyarakat selama pandemi. Fasad hijau dapat dilakukan menggunakan teknik *vertical garden* atau *green wall* untuk memajang tanaman. Selain itu, tanaman mampu melemahkan virus dengan menaikkan kelembapan udara melalui proses transpirasi. Adanya fasad hijau, tentunya dapat meminimalisir penyebaran virus di lingkungan sekitar. Di sisi lain, ruang terbuka hijau dapat berperan sebagai tempat rekreasi, bersosialisasi, dan rileksasi. Masyarakat dapat melepaskan stress saat menjalani isolasi diri melalui ruang terbuka hijau. Berdasarkan hal tersebut, penerapan desain biofilik di masa pandemi, sangat membantu membentuk ketahanan mental bagi masyarakat secara berkelanjutan.

REFERENSI

- Beatley, T. (2011). *Biophilic Cities: Integrating Nature Into Urban Design and Planning*. Island Press.
- Berkebile, B., Fox, B., & Hartley, A. (2008). Reflections on Implementing Biophilic Design. Dalam S. R. Kellert, J. H. Heerwagen, & M. L. Mador (Penyunt.), *Biophilic Design: The Theory, Science, and Practice of Bringing Buildings to Life* (hal. 347-356). New Jersey: John Wiley and Sons.

- Bratman, G. N., Hamilton, J. P., & Daily, G. C. (2012). The Impacts of Nature Experience on Human Cognitive Function and Mental Health. *Annals of the New York Academy of Sciences* , 118-136.
- Brown, J. (2020, September 14). *How to Find Meaning, Purpose and Identity During a Pandemic*. Dipetik Februari 04, 2021, dari Ideapod: <https://ideapod.com/meaning-purpose-and-identity-during-a-pandemic/>
- Browning, W., Ryan, C., & Clancy, J. (2014). *14 Pattern of Biophilic Design*. New York: Terrapin Bright Green LLC.
- Buckley, R. (2020). Nature Tourism and Mental Health: Parks, Happiness, and Causation. *Journal of Sustainable Tourism* , 1-15. DOI: 10.1080/09669582.2020.1742725.
- Chang, C.-Y., & Cheng, P.-K. (2005). Human Response to Window Views and Indoor Plants in Workplace. *HortScience* , 40 (5), 1354-1359.
- Elsadek, M., Liu, B., & Lian, Z. (2019). Green Façades: Their Contribution to Stress Recovery and Well-Being in High-Density Cities. *Urban Forestry & Urban Greening* , 46, 1-10.
- Fagerholm, N., Martin-Lopez, B., Toralba, M., Oteros-Rozas, E., Lechner, A. M., Bieling, C., et al. (2020). Perceived Contributions of Multifunctional Landscapes to Human Well-being: Evidence From 13 European Sites. *People and Nature* , 2 (1), 217-234. DOI: 10.1002/pan3.10067 .
- Fromm, E. (2004). *The Dogma of Christ & Other Essays on Religion, Psychology & Culture*. Taylor & Francis.
- Fromm, E. (2011). *The Heart of Man : Its Genius for Good and Evil*. Smashwords Edition.
- Fromm, E. (1966). *You Shall Be as Gods: A Radical Interpretation of the Old Testament and Its Traditions*. New York: Fawcett Premier.
- Gunderson, R. (2014). Erich Fromm's Ecological Messianism: The First Biophilia Hypothesis as Humanistic Social Theory. *Humanity and Society* , 38 (2), 182-204.
- IKEA. (2020). *The Big Home Reboot*. Dipetik Februari 04, 2021, dari IKEA Life at Home: https://lifeathome.ikea.com/wp-content/uploads/2020/10/IKEA_LAH_Full-Report_161020_updated.pdf
- Isen, A. M., & Levin, P. F. (1972). Effect of Feeling Good on Helping. *Journal of Personality and Psychology* , 21 (3), 384-388.
- Kellert, S. R., Heerwagen, J. H., & Mador, M. L. (Penyunt.). (2008). *Biophilic Design: The Theory, Science, and Practice of Bringing Buildings to Life*. John Wiley and Sons.
- Keniger, L. E., Gaston, K. J., Irvine, K. N., & Fuller, R. A. (2013). What are the Benefits of Interacting with Nature? *International Journal of Environmental Research and Public Health* , 10, 913-935. doi:10.3390/ijerph10030913.
- Moran, F. (2021, Februari 01). *Let Nature in! Spring Clean Your Home With Expert Tips on 'Biophilic Design'*. Dipetik Februari 05, 2021, dari EVOKE: <https://evoke.ie/2021/02/01/life-style/spring-clean-interior-design-biophilic-design>
- Natale, B. (2020, Februari 18). *How Indoor Plants Can Help You Avoid Getting Sick This Flu Season*. Dipetik Februari 06, 2021, dari Popsugar: <https://www.popsugar.com/home/Best-Houseplants-Cold-Flu-45658995>
- Park, B.-J., Tsunetsugu, Y., Ishii, H., Furuhashi, S., Hirano, H., Kagawa, T., et al. (2008). Physiological Effects of Shinrin-yoku (Taking in The Atmosphere of The Forest) in A Mixed Forest in Shinano Town, Japan. *Scandinavian Journal of Forest Research* , 23, 278-283.
- Park, B.-J., Tsunetsugu, Y., Kasetani, T., Kagawa, T., & Miyazaki, Y. (2010). The Physiological Effects of Shinrin-yoku (Taking in The forest Atmosphere or Forest Bathing): Evidence From Field Experiments in 24 Forests Across Japan. *Environmental Health and Preventive Medicine* , 15 (1), 18-26.

- Reis, S. N., Reis, M. V., & Nascimento, A. M. (2020). Pandemic, Social Isolation and The Importance of People-Plant Interaction. *Ornamental Horticulture* , 26 (3), 399-412.
- Salingaros, N., & Masden, K. (2008). Neuroscience, The Natural Environment, and Building Design. Dalam S. R. Kellert, H. Judith H, & M. L. Mador (Penyunt.), *Biophilic Design: The Theory, Science and Practice of Bringing Buildings to Life* (hal. 59-83). New Jersey: John Wiley and Sons.
- Samuelsson, K., Bartel, S., Colding, J., Macassa, G., & Giusti, M. (2020). *Urban Nature as A Source of Resilience During Social Distancing Amidst The Coronavirus Pandemic*. OSF Preprints.
- Soderlund, J. (2019). *The Emergence of Biophilic Design*. Springer International Publishing.
- Terrapin Bright Green LLC. (2012). *The Economics of Biophilia : Why Designing With Nature in Mind Makes Financial Sense*. Terrapin Bright Green LLC.
- Ugolini, F., Massetti, L., Calana-Martinez, P., Carinanos, P., Dobbs, C., Ostoic, S. K., et al. (2020). Effects of the COVID-19 Pandemic on the Use and Perceptions of Urban Green Space: An International Exploratory Study. *Urban Forestry & Urban Greening* , 56, 1-9.
- Wilson, E. O. (2003). *Biophilia : The Human Bond With Other Species*. Harvard University Press.