

ATAP HIJAU

- Sebuah Kajian Asimilasi Budaya Berkebun dan Bermukim pada Rumah Tropis

Sri Yuliani¹; Gagoek Hardiman²; Erni Setyowati²¹Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret²Fakultas Teknik, Universitas DiponegoroEmail: sriyuliani71@uns.ac.id*Abstract**Green Roof:**A Study Of Cultural Assimilation Of Gardening And Housing In Tropical Homes*

At present the portrait of land use in several cities is dominated by settlements or dwellings. Settlements in tropical climates have the potential to support the environment for thriving plants. Therefore, research that is oriented to optimizing the tropical climate in the settlement sector is very important because in the science of architecture designing buildings is very necessary to consider the harmony of buildings, climate and humans. The culture of Indonesian society from generation to generation is a tradition that needs to get space side by side with the fulfillment of residential needs. Gardening culture is an effort to meet food needs, while living culture is an effort to meet the needs of the board, so that both are primary human needs. The research objective is to study the prospect of the assimilation of the culture of gardening and living through quantitative and qualitative paradigms. The focus of the study determined the relationship between the two variables with statistical analysis through the correlation of people's appreciation of gardening activities with income level, in the statistical test analysis using the chi square method. The results of the quantitative analysis continued with efforts to find reasons for causal relationships through in-depth interviews. The results of the study concluded that there was a correlation between the appreciation of the community and the level of income in supporting the assimilation of the culture of gardening and living in tropical homes. The problem of limited land is the cause of the lack of assimilation of the culture of gardening and living in low-income communities.

Key words: *green roof, cultural assimilation, gardening, settlement, tropical house.*

1. Pendahuluan

Konsep atap hijau berkembang secara cepat dengan inovasi yang mengadopsi teknologi dan berpegang pada prinsip ramah lingkungan. Pada konteks lingkungan, adaptasi bangunan mempertimbangkan iklim setempat untuk mendukung kinerja bangunan. Adaptasi bangunan pada iklim ini juga menjadi pertimbangan dalam implementasi atap hijau. Beberapa penelitian tentang atap hijau telah dilakukan di beberapa negara dengan berbagai iklim yakni daerah iklim sub tropis dan tropis.

Salah satu pengklasifikasian iklim yang sangat terkenal dan banyak digunakan manusia di dunia adalah pengklasifikasian iklim oleh Koppen. Koppen (Xin-gang & Ping, 2017) menentukan pembagian daerah iklim berdasarkan tiga layer yakni pertama kriteria temperatur bulan terdingin dan juga bulan terpanas, dengan kategori: iklim tropis, iklim kering, iklim sedang, iklim dingin dan iklim kutub. Kategori iklim yang lebih detil lagi ditentukan melalui karakter permukaan tanah dengan mengelompokkan daerah berdasarkan kelembaban yakni *fully humid, monsoon,*

dry summer, dry winter, steppe, tundra dan *frost*. Kriteria yang ketiga berdasarkan kering tidaknya iklim yakni *hot arid, cold arid, hot summer, warm summer, cool summer* dan *cold summer*. Kriteria iklim dengan pembagian yang lebih rinci, memasukkan Indonesia ke dalam kategori iklim tropis lembab. Indonesia secara geografis berada di antara garis khatulistiwa, bahkan ada satu kota di Indonesia yang berada pada posisi 0° garis khatulistiwa yakni Kota Pontianak, Kalimantan Barat, sehingga mendapat pengaruh curah matahari yang berlimpah sepanjang tahun.

Arsitektur hijau merupakan kriteria desain yang diperlukan sebagai upaya untuk memperbaiki kualitas lingkungan. Manfaat atap hijau telah dirumuskan oleh beberapa peneliti, atap hijau merupakan solusi bangunan hemat energi yang ramah lingkungan (Berardi, La Roche, & Almodovar, 2017; Bevilacqua et al., 2015; Jaffal, Ouldboukhite, & Belarbi, 2012; Kolokotroni, Wines, Babiker, & Da Silva, 2016; Korol & Shushunova, 2016; La Roche & Berardi, 2014; Pianella, Clarke, Williams, Chen, & Aye, 2016; Pisello, Piselli, & Cotana, 2015; Yang, Wang, Cui, Zhu & Zhao, 2015). Implementasi bangunan hijau memerlukan nilai keberlanjutan agar memberi kontribusi yang signifikan secara terus menerus. Beberapa bangunan dengan konsep hijau sudah mulai diimplementasikan, namun hal ini dirasa masih belum cukup. Penerapan prinsip bangunan hijau tidak semata-mata mengaplikasikan sistem desain pasif, namun dapat juga aplikasi melalui selubung bangunan yang ramah lingkungan diantaranya dengan penggunaan atap hijau.

Tinjauan aspek energi atap hijau (Saadatian et al., 2013) mengungkapkan bahwa pemanasan global, menipisnya sumber daya alam, hujan asam, polusi udara dan air, dan penipisan ozon adalah beberapa konsekuensi lingkungan yang dianggap disebabkan oleh aktivitas manusia di planet bumi. Praktik-praktik

berkelanjutan telah dikembangkan sebagai solusi utama untuk mengatasi masalah ini. Strategi atap hijau adalah salah satu praktik yang tidak hanya memberikan ameliorasi pulau panas dan kenyamanan termal bagi penghuni tetapi juga mengurangi konsumsi energi bangunan serta menambahkan nilai estetika ke lingkungan. Penelitian ini melakukan tinjauan atas penerapan strategi atap hijau. Tinjauan ini memindai kerangka waktu dari tahun 2002 hingga awal 2012 dengan fokus pada topik yang berhubungan dengan energi pada topik yang berhubungan dengan energi atap hijau. Tinjauan membahas berbagai jenis atap hijau, komponen atap hijau, pendapatan ekonomi, dan atribut teknis. Temuan penelitian menyimpulkan bahwa penerapan atap hijau mempunyai keuntungan dan kerugian secara umum, selain itu ada pandangan pro dan kontra atap hijau sehubungan dengan pemanfaatan energi.

Analisis *state-of-the-art* pada manfaat lingkungan dari atap hijau (Berardi, & Ghaffarian Hoseini, 2014) diusulkan untuk bangunan berkelanjutan di banyak negara dengan kondisi iklim yang berbeda. Kajian atap hijau yang menekankan penerapan, teknologi, dan manfaat saat ini disajikan dalam penelitian ini. Aspek teknis dan konstruksi atap hijau digunakan untuk mengklasifikasikan sistem yang berbeda. Manfaat lingkungan kemudian dibahas terutama dengan memeriksa kinerja yang diukur. Dengan meninjau manfaat yang terkait dengan pengurangan konsumsi energi bangunan, mitigasi efek pulau panas perkotaan, peningkatan polusi udara, pengelolaan air, peningkatan insulasi suara, dan pelestarian ekologi, makalah ini menunjukkan bagaimana atap hijau dapat berkontribusi pada bangunan yang lebih berkelanjutan dan kota-kota. Namun, integrasi atap hijau yang efisien perlu mempertimbangkan baik kondisi iklim spesifik dan karakteristik bangunan. Pertimbangan ekonomi terkait dengan biaya siklus hidup

atap hijau disajikan bersama dengan kebijakan mempromosikan atap hijau di seluruh dunia. Temuan menunjukkan manfaat lingkungan yang tak terbantahkan dari atap hijau dan kelayakan ekonomi mereka. Demikian juga, kebijakan baru untuk mempromosikan atap hijau menunjukkan perlunya memberi insentif program. Garis penelitian masa depan direkomendasikan dan perlunya studi lintas disiplin ditekankan.

Peninjauan sistematis bukti untuk tiga layanan ekosistem dari manfaat atap hijau (Francis & Jensen, 2017) menjelaskan bahwa atap hijau sering diklaim memberikan berbagai manfaat lingkungan, ekonomi dan sosial, atau 'layanan ekosistem'. Manfaat yang dilaporkan ini, menunjukkan bahwa atap hijau dapat memainkan peran penting dalam pembangunan kota yang berkelanjutan, dan akibatnya atap hijau sekarang banyak digunakan sebagai alat dalam strategi perencanaan kota. Dengan demikian, adalah relevan untuk menilai apakah manfaat atap hijau dan keunggulan komparatif atas atap konvensional terletak pada basis bukti yang kuat. Sejumlah besar studi tentang jasa ekosistem yang disampaikan oleh atap hijau telah muncul selama beberapa dekade terakhir, tetapi penilaian yang teliti terhadap tingkat keseluruhan bukti kurang. Menggunakan pendekatan peninjauan sistematis, penelitian ini berusaha untuk mengevaluasi dokumentasi yang berkaitan dengan tiga jasa ekosistem atap hijau yang dipilih: pengurangan efek pulau panas perkotaan, pengurangan polusi udara perkotaan, dan pengurangan konsumsi energi bangunan. Analisis dari studi yang teridentifikasi menunjukkan bahwa beberapa parameter adalah kunci penting untuk efektivitas tetapi penelitian lebih lanjut diperlukan untuk memperjelas hubungan kompleks antara efektivitas layanan ekosistem dan parameter yang mempengaruhinya.

Tinjauan tentang manfaat, peluang, dan tantangan atap hijau (Shafique, Kim, & Rafiq, 2018) telah meningkat secara

cepat selama dekade terakhir. Atap hijau telah diusulkan sebagai praktik berkelanjutan untuk mengurangi dampak buruk urbanisasi. Tinjauan ini mencakup sejarah atap hijau, komponen atap hijau dan berbagai manfaat (lingkungan, sosial dan ekonomi) yang terkait dengan teknologi atap hijau. Tantangan-tantangan ini dapat diatasi dengan desain atap hijau baru yang efektif biaya yang dapat bekerja lebih efektif dan efisien di daerah manapun. Modifikasi canggih dan tren aplikasi atap hijau juga termasuk dalam makalah ini. Pada akhirnya, untuk kinerja atap hijau yang lebih baik, beberapa rekomendasi juga disediakan.

Ulasan komprehensif tentang atap dan fasad hijau (Besir & Cuce, 2018) mengungkapkan bahwa berdasarkan Program Lingkungan PBB (UNEP), sektor bangunan menyumbang 40% dari total konsumsi energi. Di negara-negara Eropa, 36% dari total emisi gas rumah kaca dikaitkan dengan bangunan. Dalam hal ini, atap hijau dianggap sebagai salah satu solusi berkelanjutan yang paling tepat untuk menyelesaikan isu-isu terkait pulau panas perkotaan. Atap hampir 20-25% dari keseluruhan area permukaan perkotaan. Hemat energi, insulasi termal, bayangan dan fitur evapotranspirasi menyoroti peran kunci atap hijau dalam keseluruhan kinerja termal bangunan dan kondisi iklim mikro dari lingkungan dalam ruangan. Menurut karya-karya sebelumnya, aliran panas melalui atap bangunan di musim panas dapat dikurangi sekitar 80% melalui atap hijau. Atap hijau dilaporkan mengkonsumsi lebih sedikit energi dalam kisaran 2,2-16,7% dari atap tradisional selama musim panas. Kecenderungan serupa diamati untuk musim dingin tergantung pada kondisi regional dan iklim. Perbedaan suhu antara atap konvensional dan hijau di musim dingin ditemukan sekitar 4°C, yang luar biasa. Permintaan energi bangunan di musim panas sangat tergantung pada intensitas tanaman karena dilaporkan menjadi 23,6, 12,3 dan 8,2 kWh/m²/tahun

untuk permukaan hijau ekstensif, semi-intensif dan intensif, masing-masing. Sistem penghijauan juga mampu memberikan kondisi dalam dan luar ruangan yang nyaman secara termal. Digarisbawahi bahwa akumulasi rata-rata tahunan CO₂ mencapai tingkat 13,41-7,07 kg karbon/m² untuk 98 m² dari sistem penghijauan vertikal. Hasil penelitian ini dapat berguna bagi penghuni, pembangun, arsitek, insinyur, dan pembuat kebijakan untuk memiliki pemahaman yang baik tentang potensi atap dan fasad hijau untuk mengurangi konsumsi energi terkait bangunan dan emisi karbon dalam energi terbarukan, berkelanjutan, cara yang efisien dan hemat biaya. Ulasan penelitian dan pengembangan atap hijau di China (Xiao, Lin, Han, & Zhang, 2014) menyebut bahwa atap hijau adalah langkah efisiensi energi yang efektif untuk mengurangi beban pendinginan bangunan di musim panas dan beban pemanasan di musim dingin, di samping itu, dapat menambah manfaat ekologi dan nilai lanskap bagi masyarakat.

Model keberlanjutan bangunan hijau di India (Sharma, 2018) telah menerima perhatian yang signifikan, namun sedikit yang telah dilakukan untuk mengembangkan strategi terpadu yang akan mengarah pada pengembangan bangunan hijau. Penelitian ini adalah upaya sadar ke arah itu. Berdasarkan tinjauan literatur yang mendalam, 'Model Keberlanjutan Bangunan Hijau' telah dikembangkan dan pemodelan persamaan struktural digunakan untuk memverifikasi kerangka penelitian. Studi ini dengan jelas menyatakan bahwa niat untuk mempertahankan tingkat kinerja hijau dan mengadopsi praktik hijau harus berasal dari semua lapisan masyarakat. Model konseptual menetapkan hubungan hipotesis antara sembilan konstruksi: masalah, tantangan, pemerintah, perusahaan, pengembang, pembeli, badan swasta, campuran strategis dan pembangunan berkelanjutan dan mengembangkan dua belas hipotesis. Data

dikumpulkan dengan metode survei kuesioner. Hasil empiris mengungkapkan bahwa upaya kolaboratif pemerintah dan pemangku kepentingan lainnya (perusahaan, pengembang, pembeli, dan badan swasta) memainkan peran penting dalam mengembangkan bauran strategis yang akan mengarah pada pembangunan berkelanjutan, namun pemerintah sebagai badan pengawas memainkan peran yang paling penting. dalam mengembangkan bauran strategis yang akan mengarah ke masa depan yang efisien sumber daya. Kontribusi dari makalah ini terletak pada pengembangan Model Keberlanjutan Bangunan Hijau yang asli dan mengisi kesenjangan penelitian. Meskipun model telah dikembangkan dan diuji secara empiris di India, model ini dapat diuji lebih lanjut pada bangunan hijau di negara berkembang atau negara maju lainnya. Model ini generik dan dapat diuji lebih lanjut untuk bangunan hijau komersial dan perumahan. Hasil penelitian sangat relevan dengan para akademisi, aktivis lingkungan, praktisi, pembuat kebijakan dan membantu penelitian masa depan sebagai referensi. Ulasan tentang adaptasi praktik irigasi atap hijau untuk masa depan yang berkelanjutan (Van Mechelen, Dutoit, & Hermy, 2015) adalah tindakan global yang penting untuk mengurangi tekanan yang semakin besar terhadap sumber daya air kita dan cara untuk menyeimbangkan kebutuhan air sosio-ekonomi dan lingkungan. Jika kesadaran masyarakat tentang konsumsi air berkelanjutan dipromosikan dan jika atap hijau dirancang dengan hati-hati, maka praktik irigasi dapat berkelanjutan dalam jangka panjang dan berkontribusi terhadap kualitas hidup perkotaan yang lebih baik. Oleh karenanya, model atap hijau dipertimbangkan pada aspek instalasi pemodelan yang mempunyai nilai keberlanjutan.

Ulasan tentang memikirkan kembali peran perilaku penghuni dalam membangun kinerja energi (Zhang, Bai, Mills, & Pezzey, 2018) menyatakan bahwa

teknologi saja tidak akan mencapai tujuan konservasi energi, dan manusia serta perilaku mereka yang berhubungan dengan energi di bangunan harus dimasukkan dalam upaya kinerja energi. Meskipun banyak penelitian yang berputar di sekitar perilaku manusia dan membangun kinerja energi, pemahaman perilaku penghuni dan perannya dalam membangun kinerja energi tetap tidak jelas, membingungkan dan tidak konsisten. Penelitian ini meninjau kembali perilaku penghuni dan perannya dalam membangun kinerja energi melalui review. Artikel yang relevan telah dikumpulkan dari Web of Science dan gambar dasar penelitian telah disajikan. Ulasan mendalam berfokus pada empat topik penelitian penting: a) pemahaman saat ini tentang perilaku penghuni, dengan fokus khusus pada perilaku membuka jendela, perilaku kontrol pencahayaan, dan perilaku pemanasan/pendinginan ruangan; b) metode dan teknik untuk mengumpulkan data tentang perilaku dan membangun kinerja energi; c) pemodelan kuantitatif perilaku penghuni dan membangun kinerja energi; dan d) evaluasi potensi penghematan energi perilaku penghuni berdasarkan literatur yang ada. Kami memperkirakan potensi penghematan energi perilaku penghuni berada di kisaran 10%-25% untuk bangunan tempat tinggal dan 5% -30% untuk bangunan komersial, berdasarkan temuan penelitian yang ada. Dari analisis, mengidentifikasi empat kesenjangan penelitian yang ada, yaitu kebutuhan untuk memahami perilaku penghuni dalam kerangka sistematis; untuk bukti empiris yang lebih kuat di luar masing-masing bangunan dan pada skala kota yang lebih besar; untuk menghubungkan perilaku penghuni dengan variabel-variabel sosio-ekonomi dan kebijakan; dan untuk mengevaluasi peran perilaku penghuni dalam efektivitas membangun kebijakan efisiensi energi. Model keberlanjutan bangunan hijau di India (Sharma, 2018) menambahkan adanya peran yang aktif

dari para akademisi, aktivis lingkungan, praktisi dan pembuat kebijakan.

Peran yang aktif dari para akademisi (Dabaieh, Mahdy, & Maguid, 2018; Malik & Rahman, 2010), aktivis lingkungan, praktisi dan pembuat kebijakan sangat mendukung keberlanjutan model atap hijau (Sharma, 2018; Xiao et al., 2014; Zhang et al., 2018). Model perlu dikembangkan secara teknis untuk menyesuaikan kebutuhan penggunaan dan lingkungan iklim (Besir & Cuce, 2018; Francis & Jensen, 2017; Khan, 2010), mempertimbangkan konservasi lingkungan (Van Mechelen et al., 2015). Dalam penelitian ini fokus pada keberlanjutan dengan pendekatan peran pelaku pembangunan yakni masyarakat. Sasaran masyarakat merupakan pengguna dan pelaku kegiatan dalam bangunan hunian. Penelitian bertema budaya dalam matapencaharian pernah dilakukan (Ningwuri, n.d.) menemukan bahwa dua budaya dalam matapencaharian di daerah pesisir Semarang merupakan upaya untuk pemenuhan kebutuhan dengan penyesuaian kemajuan industri. Masyarakat tetap menjadi nelayan namun juga mempunyai pekerjaan sebagai pekerja industri. Dinamika pemenuhan kebutuhan ini sangat relevan dengan penelitian yang diangkat dalam kajian budaya asimilasi berkebudun dan bermukim. Tradisi berkebudun tetap dapat dijadikan sebagai aktivitas produktif untuk pemenuhan kebutuhan berdampingan dengan upaya pemenuhan kebutuhan berumah tangga.

Penelitian tentang budaya dalam arsitektur (Ayuningrum, 2017) menyatakan bahwa terjadi inkulturisasi dalam dinamika arsitektur pada bangunan ibadah di Lasem. Penelitian ini menjadi relevan karena adanya penggalian unsur budaya dalam produk arsitektur di Jawa. Hal ini menjadi dasar pertimbangan bahwa prospek asimilasi budaya dapat terjadi dari aktivitas berkebudun dan bermukim karena kedua kegiatan ini merupakan kegiatan pemenuhan kebutuhan primer manusia.

Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif melalui survei (Creswell, 2014) karena bertujuan untuk mengetahui jumlah minat masyarakat dalam implementasi elemen hijau pada hunian. Kriteria minat tidak dipertajam pada apresiasi yang bersifat mendalam. Tingkat minat menjadi kriteria peluang keberlanjutan dalam prospek desain hijau. Hubungan antara tingkat minat masyarakat mempunyai korelasi dengan tinjauan keberlanjutan desain hijau pada bangunan hunian. Pengumpulan data menggunakan kuisisioner dengan teknik *purposive sampling*. Sasaran kuisisioner dibedakan dalam kategori masyarakat berpenghasilan tinggi, menengah dan bawah. Lokasi penyebaran kuisisioner berkonsentrasi pada kota-kota besar bukan metropolitan yang berada di Pulau Jawa yakni Semarang mewakili kota besar, Surakarta mewakili kota menengah dan Kebumen mewakili kota kecil. Populasi responden yang diambil sampel dari ketiga kota lokasi survei tersebut sejumlah 195 orang yang terdiri dari 65 masyarakat berpenghasilan rendah, 65 masyarakat berpenghasilan menengah dan 65 masyarakat berpenghasilan tinggi. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis dengan program microsoft excell melalui test statistik dengan *chi square*. Teknik pengolahan data ini dipilih dengan pertimbangan untuk mendapatkan hubungan korelasi yang terjadi antara dua variabel yakni apresiasi atau respon masyarakat dengan tingkat penghasilan yang dimiliki masyarakat dalam mendukung terjadinya asimilasi budaya berkebun dan bermukim.

Hasil analisis kuantitatif dilanjutkan dengan melakukan *interview* secara mendalam terhadap beberapa informan yang dapat memberikan alasan-alasan terkait asimilasi budaya berkebun dan bermukim secara kualitatif dengan teknik *snowball* hingga didapatkan alasan yang merupakan representasi masyarakat berpenghasilan rendah, menengah dan tinggi.

2. Analisis

Peran yang aktif dari para akademisi (Dabaieh et al., 2018; Malik & Rahman, 2010), aktivis lingkungan, praktisi dan pembuat kebijakan sangat mendukung keberlanjutan model atap hijau (Sharma, 2018; Xiao et al., 2014; Zhang et al., 2018). Model perlu dikembangkan secara teknis untuk menyesuaikan kebutuhan penggunaan dan lingkungan iklim (Besir & Cuce, 2018; Francis & Jensen, 2017; Khan, 2010), mempertimbangkan konservasi lingkungan (Van Mechelen et al., 2015). Dalam penelitian ini fokus pada keberlanjutan dengan pendekatan peran pelaku pembangunan yakni masyarakat. Sasaran masyarakat merupakan pengguna dan pelaku kegiatan dalam bangunan hunian.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa masyarakat kota memiliki apresiasi yang tinggi terhadap keberadaan tanaman pada hunian masing-masing. Pengetahuan tentang manfaat tanaman untuk hunian sangat tinggi, masyarakat mempunyai kesadaran dan bersedia memanfaatkan potensi tanaman secara optimal baik di dalam ruangan maupun di pekarangan rumah sebagai aktivitas yang produktif.

Tabel 1. Data observasi

OBSERVASI

	Setuju	Tidak Setuju	Total
<i>Masyarakat berpenghasilan rendah</i>	46	19	65
<i>Masyarakat berpenghasilan menengah</i>	48	17	65
<i>Masyarakat berpenghasilan tinggi</i>	46	19	65
<i>Total</i>	140	55	195

Tabel 2. Analisis harapan

ANALISIS HARAPAN

	Setuju	Tidak Setuju	Total
Masyarakat berpenghasilan rendah	46.67	18.33	65.00
Masyarakat berpenghasilan menengah	46.67	18.33	65.00
Masyarakat berpenghasilan tinggi	46.67	18.33	65.00
Total	140.00	55.00	195.00

Tabel 3. Analisa chi square
Nilai CHI SQUARE

Probabilitas	0.903663
Chi Hitung	4.679807
Chi Tabel	0.102587

Hasil penelitian memperoleh temuan bahwa ternyata ada hubungan korelasi yang erat antara tingkat penghasilan masyarakat dan apresiasi daya dukung masyarakat terhadap prospek pemanfaatan tanaman pada rumah tinggal tropis.

Dalam kajian yang mendalam dilakukan inventarisasi penyebab rendahnya daya dukung masyarakat berpenghasilan menengah ke bawah. Penyebab yang sangat relevan dengan bidang arsitektur adalah keterbatasan ruang produktif yang digunakan untuk aktifitas berkebun. Masyarakat berpenghasilan rendah memprioritaskan ruang bermukim karena minimnya lahan yang dimiliki. Keterbatasan mengeksplorasi keterbatasan ruang hunian menjadi kendala yang menyebabkan tidak terjadinya asimilasi budaya berkebun dan bermukim untuk masyarakat berpenghasilan rendah. Di sisi lain, hasil penelitian menemukan adanya asimilasi budaya berkebun dan bermukim untuk masyarakat berpenghasilan tinggi. Dalam wawancara secara mendalam, informan menyampaikan bahwa persepsi masyarakat

terhadap keberadaan tanaman sangat positif, sehingga aktivitas bercocok tanam merupakan aktivitas pengisi di sela-sela waktu berkegiatan yang lain. Setidaknya masyarakat memiliki rasa senang melihat tanaman tumbuh subur, berbuah dan melakukan upaya merawat tanaman sekurang-kurangnya sekali seminggu.



Gambar 1. Atap hijau pada gazebo di area restoran di Karanganyar.



Gambar 2. Atap hijau pada rumah tropis di Surakarta.

3. Simpulan

Penelitian menyimpulkan adanya hubungan antara apresiasi masyarakat dengan tingkat penghasilan dalam mendukung terjadinya asimilasi budaya berkebun dan bermukim di rumah tropis. Masyarakat berpenghasilan tinggi mempunyai prospek untuk mengoptimalkan huniannya dengan memanfaatkan tanaman secara sehat dan produktif. Semakin rendah tingkat penghasilan masyarakat semakin rendah pula kesadaran dan apresiasi terhadap keberadaan tanaman dalam hunian, sehingga rendah pula terjadi asimilasi budaya berkebun dan bermukim yang berkelanjutan.

Kurang antusiasnya kesadaran masyarakat berpenghasilan rendah pada asimilasi budaya berkebun dan bermukim pada rumah tropis disebabkan karena keterbatasan ruang hunian dan ekonomi. Pada ilmu arsitektur, keterbatasan ruang hunian dapat diatasi dengan pemanfaatan ruang secara vertikal. Untuk itu ruang bagian atas bangunan, biasanya disebut dengan atap merupakan area strategis untuk dapat dimanfaatkan sebagai ruang berkebun yang produktif. Untuk itu, penelitian ini merekomendasikan pentingnya penelitian bidang arsitektur yang mengangkat tema ruang-ruang produktif dalam bangunan untuk solusi permasalahan keterbatasan lahan dan efisiensi energi.

Daftar Pustaka

- Ayuningrum, D. 2017. No Title, *12*, 122–135. <https://doi.org/10.14710/sabda.12.2.122-135>.
- Berardi, U., Ghaffarian Hoseini, A. H., & Ghaffarian Hoseini, A. 2014. State-of-the-art analysis of the environmental benefits of green roofs. *Applied Energy*, *115*, 411–428. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2013.10.047>.
- Berardi, U., La Roche, P., & Almodovar, J. M. 2017. Water-to-air-heat exchanger and indirect evaporative cooling in buildings with green roofs. *Energy and Buildings*, *151*, 406–417. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2017.06.065>.
- Besir, A. B., & E. Cuce 2018. Green roofs and facades: A comprehensive review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *82* (September 2017), 915–939. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.09.106>.
- Bevilacqua, P., Coma, J., Pérez, G., Chocarro, C., Juárez, A., Solé, C., ... Cabeza, L. F. (2015). Plant cover and floristic composition effect on thermal behaviour of extensive green roofs. *Building and Environment*, *92*, 305–316. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2015.04.026>
- Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Method. Research design Qualitative quantitative and mixed methods approaches*. <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>.
- Dabaieh, M., Mahdy, D. El, & Maguid, D. (2018). Living Labs As A Pedagogical Teaching Tool For Green Building Design And Construction In Hot Arid Regions, *12*(1), 338–355.
- Francis, L. F. M., & Jensen, M. B. (2017). Benefits of green roofs: A systematic review of the evidence for three ecosystem services. *Urban Forestry and Urban Greening*, *28*(April), 167–176. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2017.10.015>.
- Jaffal, I., Ouldboukhitine, S. E., & Belarbi, R. (2012). A comprehensive study of the impact of green roofs on building energy performance. *Renewable Energy*. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2011.12.004>
- Khan, S. M. (2010). Sethi Haveli , An Indigenous Model For 21st Century “ Green Architecture ,” *4*(1), 85–98.
- Kolokotroni, M., Wines, C., Babiker, R. M. A., & Da Silva, B. H. (2016). Cool and Green Roofs for Storage Buildings in Various Climates. *Procedia Engineering*, *169*, 350–358. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2016>.

[10.043](#)

- Korol, E., & Shushunova, N. (2016). Benefits of a Modular Green Roof Technology. *Procedia Engineering*, 161, 1820–1826. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2016.08.673>
- La Roche, P., & Berardi, U. (2014). Comfort and energy savings with active green roofs. *Energy and Buildings*, 82, 492–504. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2014.07.055>.
- Malik, A., & Rahman, A. (2010). Greening The Architectural Curriculum In All The Malaysian Institutes Of Higher Learning- It Is Not An Option, 4(November), 44–53.
- Ningwuri, Astrid Aditika. 2015. Dua Budaya: Pertanian dan Industri - Studi Kasus dalam Masyarakat Pesisir Dukuh Tapak, Tugurejo, Tugu, Kota Semarang. *Sabda*, Jurnal Kajian Kebudayaan, Vol. 10, Tahun 2015. <https://doi.org/10.14710/sabda.10.1.1-11>.
- Pianella, A., Clarke, R. E., Williams, N. S. G., Chen, Z., & Aye, L. (2016). Steady-state and transient thermal measurements of green roof substrates. *Energy and Buildings*, 131, 123–131. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2016.09.024>.
- Pisello, A. L., Piselli, C., & Cotana, F. (2015). Thermal-physics and energy performance of an innovative green roof system: The Cool-Green Roof. *Solar Energy*, 116, 337–356. <https://doi.org/10.1016/j.solener.2015.03.049>.
- Saadatian, O., Sopian, K., Salleh, E., Lim, C. H., Riffat, S., Saadatian, E., ... Sulaiman, M. Y. (2013). A review of energy aspects of green roofs. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 23, 155–168. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2013.02.022>.
- Shafique, M., Kim, R., & Rafiq, M. (2018). Green roof benefits, opportunities and challenges – A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 90(March), 757–773. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2018.04.006>
- Sharma, M. (2018). Development of a “Green building sustainability model” for Green buildings in India. *Journal of Cleaner Production*, 190, 538–551. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.04.154>
- Van Mechelen, C., Dutoit, T., & Hermy, M. (2015). Adapting green roof irrigation practices for a sustainable future: A review. *Sustainable Cities and Society*, 19, 74–90. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2015.07.007>.
- Xiao, M., Lin, Y., Han, J., & Zhang, G. (2014). A review of green roof research and development in China. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 40, 633–648. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2014.07.147>.
- Xin-gang, D. A. I., & Ping, W. (2017). ScienceDirect A new classification of large-scale climate regimes around the Tibetan Plateau based on seasonal circulation patterns. *Advances in Climate Change Research*, 8(1), 26–36. <https://doi.org/10.1016/j.accre.2017.01.001>.
- Yang, W., Wang, Z., Cui, J., Zhu, Z., & Zhao, X. (2015). Comparative study

of the thermal performance of the novel green(planting) roofs against other existing roofs. *Sustainable Cities and Society*.
<https://doi.org/10.1016/j.scs.2015.01.002>.

Zhang, Y., Bai, X., Mills, F. P., & Pezzey, J. C. V. (2018). Rethinking the role of occupant behavior in building energy performance: A review. *Energy and Buildings*, 172, 279–294.
<https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2018.05.017>.