



Konsep Bangunan Rumah Tinggal sebagai Penerapan Arsitektur Hijau pada Perumahan Sumber Indah Kudus dengan Material Daur Ulang

Rima Ayu Cahyani*¹

¹SMA Negeri 1 Bae Kudus

Info Artikel

Article History

Disubmit 7 Oktober 2020

Diterima 25 Desember 2020

Diterbitkan 30 Desember 2020

Kata Kunci

konsep;
arsitektur hijau;
perumahan;
daur ulang;
sadar energi

Abstrak

Kudus merupakan salah satu kabupaten kecil yang terletak di provinsi Jawa Tengah, jalur Pantai Utara. Dengan luas 425,2 km² dan jumlah penduduk mencapai 871.311 pada tahun 2019, Kabupaten Kudus memiliki sejumlah perumahan yang di bangun di atasnya. Salah satunya adalah Perumahan Sumber Indah. Permasalahan lingkungan dalam konteks arsitektural dewasa ini adalah mengenai bangunan rumah yang ramah lingkungan. Sebagian besar bangunan pada Perumahan Sumber Indah masih belum menerapkan konsep arsitektur hijau. Rumah dengan konsep arsitektur hijau ini menggunakan bahan dasar bangunan maupun desain eksterior dan interior dengan material daur ulang. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan pendekatan analisis deskriptif kualitatif dalam membandingkan material daur ulang pada rumah. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan material daur ulang dalam mendesain rumah dapat mengurangi biaya dan ramah lingkungan karena dapat mengurangi barang yang seharusnya dibuang, seperti botol, kayu bekas, bambu bekas, dan lainnya, menjadi bermanfaat sebagai desain arsitektur yang estetik dan unik.

Abstract

Kudus is a small regency located in the Central Java province, on the North Coast route. With an area of 425.2 km² and a population of 871,311 in 2019, Kudus Regency has a number of houses built on it. One of them is Sumber Indah Housing. The environmental problems in today's architectural context are about environmentally friendly house buildings. Most of the buildings in Sumber Indah Housing still do not implement the green architectural concept. This house with a green architectural concept uses basic building materials as well as exterior and interior designs with recycled materials. The method used in this study is a qualitative descriptive analysis approach in comparing recycled materials at home. The results of this study indicate that using recycled materials in designing a home can reduce costs and be environmentally friendly because it can reduce items that should be thrown away, namely bottles, used wood, used bamboo, and others, it can be useful as an aesthetic and unique architectural design.

© 2020 Published by UNNES. This is an open access

PENDAHULUAN

Kudus merupakan salah satu kabupaten kecil yang terletak di Provinsi Jawa Tengah, jalur Pantai Utara. Dengan luas 425,2 km² dan jumlah penduduk mencapai 871.311 pada tahun 2019, Kabupaten Kudus memiliki sejumlah perumahan yang di bangun di atasnya (Badan Pusat Statistik Kabupaten Kudus, 2019). Salah satunya adalah Perumahan Sumber Indah 3 Kudus yang terletak di Desa Golantepus Kecamatan Mejobo. Perumahan ini dibangun di tengah

persawahan. Meskipun terkesan mendapatkan udara segar dari angin sawah, namun perumahan yang masih sedikit bangunannya ini terkesan panas karena masih tandus. Membangun perumahan di persawahan mengakibatkan berkurangnya lahan untuk bertani pula. Selain itu, tanah bekas sawah terkesan mudah retak dan membuat bangunan yang dibangun di atasnya tidak kokoh.

Dalam kondisi mendesak, bangunan di atas sawah menggunakan pondasi dengan metode *bore pile*. Sistem ini adalah membangun pondasi dengan pengeboran tanah menggunakan mesin *mini crane* yang kemudian diisi dengan besi tulangan dan dicor beton. Tentunya pemilihan bahan bangunan ini harus yang terbaik mengingat pondasi ini harus betul-betul kuat menahan beban di atasnya

* E-mail: rimaayucahyani@gmail.com
Address:

(Ngashim, 2018). Oleh karena tidak bisa menggunakan bahan material pondasi besi bekas, maka tidak bisa menerapkan arsitektur hijau menggunakan material daur ulang sebagai pondasi rumah.

Untuk mengurangi dampak kerusakan lingkungan akibat pembangunan, ada banyak cara untuk mengatasinya dalam bidang arsitek dengan mewujudkan bangunan rumah ramah lingkungan dengan prinsip arsitektur hijau. Baik dalam konsep pondasi rumah hingga desain eksterior dan desain interior. Elemen indikator arsitektur hijau ada 6 aspek penilaian desain *GreenShip Homes* dalam *Green Building Council Indonesia* (GBCI, 2014) yaitu: 1) Tepat guna lahan, 2) Efisiensi energi dan konservasi, 3) Konservasi air, 4) Sumber dan siklus material, 5) Kesehatan dan kenyamanan ruang dalam, 6) Manajemen lingkungan bangunan.

Penggunaan material daur ulang dalam pembuatan bahan dasar rumah merupakan salah satu solusi untuk meningkatkan konservasi lingkungan. Penggunaan material bekas/daur ulang diatur dalam poin sumber dan siklus material, yaitu pemanfaatan material bekas (*reused*) bangunan lama dan/atau dari tempat lain untuk mengurangi limbah pembuangan dan memperpanjang usia bahan material (Surjana dan Ardiansyah, 2013). Hal yang termasuk material daur ulang di sini meliputi material bekas dari bangunan lama maupun tempat lain, seperti kusen, lantai, plafon, dinding, dan lainnya. Dengan menggunakan bahan bekas tersebut, dapat mengurangi biaya pembangunan sebesar 10% dengan tetap mempertimbangkan faktor alternatif desain yang memasukkan unsur bangunan lama ke yang baru.

Salah satu konsep *green building* adalah meminimalkan sumber daya alam melalui pemanfaatan yang lebih efisien sumber daya alam tidak terbarukan, tanah, air, dan bahan bangunan serta menggunakan bahan dari sumber daya local, seperti material bambu digunakan pada fasade bangunan (Munawaroh, Gunawan, dan Perwira, 2017).

Berdasarkan narasumber, Kelvin (22), mengatakan bahwa material bahan bangunan bisa dimodifikasi dengan mencampur bahan pokok dengan tanaman ataupun bahan bekas yang bisa di daur ulang. Menurut penelitian yang sudah dilakukan, salah satu tanaman yang bisa digunakan untuk mencampur adonan genteng, keramik, maupun semen yaitu tanaman eceng gondok (Lukito Prasetyo, 2009). Sesuai dengan Persyaratan Umum Bahan Bangunan di Indonesia (PUBI 1982), serat batang eceng gondok bisa digunakan sebagai bahan baku campuran industry papan semen. Sifat-sifat khusus dari semen ditentukan oleh komponen utama yaitu kayu dan semen (Sipon, 2001). Hal ini bisa diterapkan sebagai alternatif penggunaan barang baru.

Dengan menggunakan material daur ulang sebagai konsep arsitektur hijau dalam bangunan di perumahan bekas persawahan ini dapat mengurangi biaya yang dikeluarkan untuk mendirikan bangunan, menambah kesan estetika dan unik, menciptakan nilai konservasi lingkungan, serta menambah lapangan pekerjaan bagi yang membuat material bahan pokok bangunan yang dimodifikasi dengan bahan daur ulang.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini bersifat deskriptif atau naratif (Creswell, J. W., 2012). Penelitian

naratif merupakan strategi penelitian di mana di dalamnya peneliti menyelidiki kehidupan individu-individu dan meminta seseorang atau sekelompok individu untuk menceritakan kehidupan mereka. Informasi ini kemudian diceritakan kembali oleh peneliti dalam kronologi naratif. Di akhir tahap penelitian, peneliti harus menggabungkan dengan gaya naratif pandangan-pandangannya tentang kehidupan partisipan dengan pandangan-pandangannya tentang kehidupan peneliti sendiri (Clandinin & Connelly dalam Creswell, 2012).

Penelitian naratif bersifat menyajikan cerita; melibatkan penceritaan kembali cerita-cerita berdasarkan partisipan; memakai unsur-unsur struktural, contohnya seperti plot, *setting*, aktivitas, klimaks, dan *ending* cerita (Clandinin & Connelly, 2000); dapat dari sudut pandang subjektif, pribadi, orang pertama, yang di dalamnya peneliti memposisikan diri mereka secara naratif dalam penelitian (Creswell, J. W., 2012).

Metode pengumpulan data bersifat kualitatif dan eksploratif. Berbeda dengan metode kuantitatif yang bersifat eksplanatif. Oleh karena metode pengumpulan data penelitian ini bersifat kualitatif, maka metode pengumpulan data dapat diperoleh dari sumber primer yaitu wawancara mendalam dan observasi lapangan. Wawancara mendalam adalah wawancara inilah didapati pernyataan bahwa "wawancara juga digunakan untuk mengeksplorasi lebih detail variabel-variabel yang sudah dianalisis dan untuk meng triangulasi hasil penelitian berdasarkan data kuantitatif dan data kualitatif (Hosler & Vesper, 1993 dalam Creswell, 2012). Metode pengumpulan data didapatkan dari studi literatur tentang arsitektur hijau material daur ulang.

Dikarenakan penelitian ini dilakukan di saat pandemi *Coronavirus Disease 19*, wawancara mendalam dilakukan secara daring melalui media *whatsapp*, *discord*, dan aplikasi lainnya yang mendukung tentang interaksi secara lisan maupun tulisan. Observasi lapangan juga dilakukan seefektif dan seefisien mungkin menyesuaikan waktu tamu masuk di perumahan. Selain itu, observasi dilakukan secara daring pula menggunakan media *google street view* dan media yang dikirim oleh partisipan.

Metode analisis bersifat induktif diilustrasikan sebagai: (a) usaha peneliti dalam mengolah secara berulang-ulang; (b) membangun serangkaian konsep yang utuh; (c) mencari indikator dan objek amatan; (d) membangun tema-tema dan kategori hingga; (e) membentuk konsep pada bagian akhir (Creswell, 2016).

Identifikasi fisik hunian pada pemukiman dapat dilihat dari 3 aspek, yaitu (1) Sistem spasial, yaitu mencakup ruang, orientasi ruang dan pola hubungan ruang (pola spasial ruang), (2) Sistem fisik, yaitu berkaitan dengan konstruksi dan penggunaan material-material yang digunakan dalam mewujudkan suatu fisik bangunan, seperti struktur, konstruksi atap, dinding dan lantai, (3) Sistem model, yaitu meliputi fasad, pintu dan jendela, serta unsur-unsur lain baik didalam maupun luar ruangan (Adhi Widayarthara, Hamka, Sri Winarni, 2019).

Tujuan utama penelitian yang ingin dicapai yaitu mengetahui penerapan material daur ulang pada tiap-tiap fisik bangunan. Dapat ditentukan variabel penelitian yaitu dinding, lantai, atap, pintu, jendela, dan perabot. Sete-

lah mengetahui variabel-variabel tersebut, dapat dianalisis dan diidentifikasi penggunaan material daur ulang apa saja yang bisa diterapkan dalam model rumah apa perumahan. Sehingga bisa didapatkan tujuan akhir dari penelitian mengenai penggunaan material daur ulang sebagai alternatif material utama pada desain rumah tinggal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Arsitektur hijau adalah karya arsitektur yang: memberikan solusi terhadap permasalahan iklim di lingkungannya dan harus didekati oleh bidang sains bangunan (Karyono, 2010); menghemat energi, mereduksi emisi, konservasi, meningkatkan produksi, meminimalisasi pengeluaran dan meningkatkan nilai tambah bangunan; berkelanjutan, ramah lingkungan, tanggap iklim, sadar energi dan cerdas budaya (Agung Murti Nugroho, 2018).

Pada lahan persawahan sering kali ditemukan tanah yang kering dan mengeras, sehingga sulit untuk didirikan bangunan di atasnya. Sebagai pondasi rumah biasanya memakai bahan beton dan besi tulang agar kuat. Untuk mendirikan bangunan di lahan bekas sawah ini harus menggali tanah lebih dalam dari normalnya untuk membuat bangunan tetap kokoh.

Penelitian ini membahas bentuk bangunan pada arsitektur hijau mengenai objek-objek amatan yang mendasari konsep dan metode bangunan berunsur arsitektur hijau. Objek yang diamati ada 4, yaitu mengenai posisi, orientasi, ketinggian, serta fitur bangunan (Febrianto R. S., 2019).

Desain arsitektur hijau sendiri tidak jauh berbeda dengan desain rumah pada umumnya. Yang membedakan di sini adalah material yang dipakai dalam membuat bahan bangunan. Untuk menghemat biaya, dapat melakukan modifikasi adonan material.

Rumah biasanya menggunakan batu bata tanah liat dan/atau batu ringan. Batu bata tanah liat masih bisa digunakan sebagai konservasi karena bahannya tak terbatas, sedangkan batu bata ringan menggunakan bahan batuan kapur di mana lama-kelamaan jika diambil terus-menerus, kapur akan habis. Desain rumah dewasa ini, terlebih pada area perumahan menggunakan dinding tembok berbahan dasar batu bata ringan. Padahal bisa diganti dengan batu bata yang adonannya dicampur tumbuhan seperti eceng

gondok. Dengan memanfaatkan serat dari eceng gondok, bisa merekatkan adonan dinding batu bata.

Pada lantai rumah yang biasanya memakai bahan keramik tanah liat ataupun batuan granit bisa diakali dengan mencampur olahan keramik dengan plastik. Keramik tersebut tentunya akan jadi kuat dan tahan air, cocok jika diterapkan di dinding kamar mandi ataupun kolam renang. Adapun jenis yang sebaliknya, keramik juga bisa dimodifikasi dengan serpihan kaca halus agar menciptakan rongga-rongga agar air bisa mengalir. Keramik jenis ini bisa diaplikasikan pada pinggiran kolam renang atau tempat wudhu agar tidak menciptakan genangan air yang bisa menyebabkan jatuh karena licin.

Untuk desain eksterior bisa menggunakan paving plastik. Selain memperindah halaman, paving plastik ini dapat memberikan kontribusi positif terhadap adanya limbah plastik, karena limbah plastik ini dapat dimanfaatkan secara positif sebagai bahan utama pembuatan paving block. (Basuki Burhanuddin, MRS Darmanijati, 2018).

Dengan perbandingan material di atas, akan lebih hemat biaya jika memakai bahan alternative. Misalnya kuda-kuda rumah yang menggunakan bamboo membutuhkan banyak bamboo, sedangkan harga tiap satu bamboo mencapai Rp10.000,00. Jika menggunakan pelepah pisang, maka akan lebih hemat. Pelepah pisang memiliki tekstur yang lembek dan terkesan tidak kuat, namun jika ditambahkan dengan cairan pengawet maka akan kuat menahan bobot genteng, iklim, dan cuaca.

Desain interior rumah juga bisa menggunakan material daur ulang. Limbah-limbah rumah tangga seperti botol plastik, kaca, kardus, kain perca, ban bekas, bamboo bekas, dan besi bekas bisa dimanfaatkan untuk menghiasi rumah. Bahan-bahan ini tidak sulit untuk dijumpai. Masyarakat bisa memanfaatkannya guna mengurangi limbah di lingkungannya. Perabot rumah tangga seperti sofa umumnya terbuat dari kerangka kayu yang dilapisi dengan busa. Tentu saja bisa tidak ramah lingkungan. Alternatifnya dapat diganti dengan model sofa berkerangka rotan dan dilapisi dengan kardus.

Desain eksterior rumah menggunakan konsep arsitektur hijau dengan material daur ulang bisa menggunakan ban bekas sebagai vas bunga. Bangunan pada perumahan umumnya memiliki lahan yang tidak bisa dibilang

Tabel 1. Objek amatan konsep bangunan arsitektur hijau

Posisi Bangunan	Orientasi Bangunan	Ketinggian Bangunan	Fitur Bangunan
Adaptasi terhadap garis edar matahari (Nugroho, 2019)	Bentuk fasad utama dan bukaan (Prianto, 2013)	Mengoptimalkan kata cahaya dan tata udara (Nugroho, 2019)	<i>Self shaded</i> (Nugroho, 2019)
Adaptasi terhadap angin (Agung Murti Nugroho, 2018)	Menghadap utara-selatan (Karyono, 2010)	Meminimalkan radiasi panas dari plafon (Karyono, 2010)	Gubahan massa ramping (Agung Murti Nugroho, 2018)
Memanjang dari timur ke barat (Karyono, 2010)	Adaptasi terhadap garis edar matahari & angin (Nugroho, 2019)	Optimasi ventilasi silang (Karyono, 2010)	Bentuk <i>building envelope</i> (Lippsmeier dalam Prianto, 2013)
Menghalangi radiasi matahari pada dinding transparan (Karyono, 2010)		Geometri permukaan (Dotulong, 2008)	Konfigurasi bentuk bangunan (Prianto, 2013)
Mengurangi transmisi panas (Karyono, 2010)		Efisiensi selubung bangunan (Sudarwani, 2013)	

Tabel 2. Perbandingan material bahan umum dengan alternatif

No	Material	Umum	Alternatif
1.	Dinding	Batu bata tanah liat Batu bata ringan (kapur)	Batu bata ringan dikombinasikan dengan serat eceng gondok
2.	Lantai	Keramik tanah liat Batu granit	Keramik tanah liat dicampur dengan plastik untuk merekatkan dan tahan air Keramik yang dicampur dengan serpihan kaca halus
3.	Kuda-kuda	Bamboo, Kayu, Baja	Pelepah pisang disatukan dan diberi cairan pengeras dan pengawet. Rotan disusun dan diikat hingga kuat
4.	Genteng	Tanah liat, Asbes	Genteng tanah liat dicampur dengan serat eceng gondok
5.	Adonan semen	Semen, kayu, pasir	Semen ditambah dengan serat eceng gondok supaya lebih merekat
6.	Paving	Batu, Semen	Semen yang dicampur dengan plastik

besar sehingga tidak memiliki cukup ruang untuk dibuat taman di luar rumah.

Memanfaatkan ban bekas sebagai vas bunga bisa menjadi solusinya. Ban bekas juga bisa digunakan sebagai ayunan sebagai sarana bermain anak di luar maupun di dalam ruangan. Jika memiliki lahan yang cukup luas, ban bekas juga bisa dimanfaatkan sebagai tempat duduk dan meja taman dengan ditambah papan triplek atau papan kayu bekas di atasnya. Ban bekas juga bisa dimanfaatkan sebagai tempat sampah.

Memiliki halaman dengan banyak tanaman juga merupakan impian penduduk perumahan. Untuk mewujudkannya, bisa diakali dengan membuat taman hidropnik dari bahan botol bekas yang disusun merambat ke dinding dengan media tanah sekam padi. Botol bekas tersebut bisa dikombinasikan dengan ban bekas, CD/DVD player bekas. Sistem bertanam hidroponik ini merupakan konsep bertanam yang cocok untuk daerah perkotaan. (Badingatus Solikhah, Trisni Suryani, Agus Wahyudin, 2018).

Material daur ulang lainnya seperti kain perca bisa dimanfaatkan sebagai memperindah ruangan. Seperti keset kain perca, gordena, taplak meja, sarung bantal, dan masih banyak lagi. Kain perca dapat diperoleh dari penjahit-penjahit di sekitar guna mengurangi limbah di rumahnya.

Tabel 3. Perbandingan interior umum dengan energy alternative

No	Perabot	Umum	Alternatif
1.	Pintu	Kayu	Bamboo
2.	Jendela	Kaca renggang	Kaca penuh Kusen rotan
3.	Sofa	Busa	Kardus
4.	Taman	Tanah merah Vas plastik Vas gerabah Vas batu	Tanah sekam Vas ban bekas Taman hidroponik
5.	Kain	Beli baru	Memanfaatkan kain perca
6.	Lukisan	Cat air	Cap pelepah pisang Kreasi kain perca Potongan bamboo

Desain rumah dengan arsitektur hijau yang ramah lingkungan seringkali dibuat dengan memanfaatkan konsep lahan terbuka. Dimana yang dimaksudkan disini adalah desain rumah yang memiliki pintu lebar dengan berbahan

dasar kaca. Pintu kaca geser ini selain ramah lingkungan juga bisa menciptakan kesan luas bagi yang memiliki lahan sempit. Dengan pencahayaan dari sinar matahari yang dapat langsung masuk ke seluruh ruangan, dapat mengurangi penggunaan pencahayaan menggunakan listrik. Beberapa ahli menyarankan agar rumah kaca ini menggunakan sumber daya listrik dengan tenaga surya atau sering disebut dengan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).

Desain energy pendayaan energi listrik untuk rumah kaca dengan menggunakan PLTS didasari pada simulasi, penentuan spesifikasi *cabling* dengan meninjau konfigurasi, jarak panel surya ke beban, dan keadaan lapangan lainnya (Levin Halim, Christian Fredy Naa, 2019).

Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) menghasilkan energi listrik yang diperoleh dari cahaya matahari dan disimpan dalam baterai (*accu*). Penggunaan Panel Surya lebih efisien dibandingkan dengan penggunaan Genset, baik dalam biaya investasi awal maupun biaya operasional yang lebih murah. Perbedaan penggunaan energi alternatif konvensional Pembangkit Listrik Tenaga Surya dengan genset secara sederhana dirangkum pada Tabel 4.

Tabel 4. Perbandingan penggunaan PLTS dengan genset

Kategori Aspek	PLTS	Genset
Ekonomis	Murah (matahari), tidak ada biaya <i>maintenance</i> per tahun	Mahal (BBM), ada biaya <i>maintenance</i> per tahun
Operasional	Mudah, otomatis	Tidak otomatis (perlu menggunakan tenaga manusia)
Keselamatan	Lebih aman	Ada resiko kebakaran
Lingkungan	Ramah lingkungan	Polusi udara dan polusi suara
Ketahanan	Lebih panjang umur	Pendek umur

SIMPULAN

Hasil penelitian ini ditemukan bahwa konsep arsitektur hijau dengan menggunakan material daur ulang pada perumahan di lahan sawah adalah: (1) memiliki fitur yang maksimal dengan bahan seminimal mungkin, (2) mampu beradaptasi dengan iklim dan geografis, (3) mengurangi beban biaya pembangunan, (4) memiliki desain yang unik dan ramah lingkungan, (5) tidak banyak mengandung zat kimia, (6) menciptakan lapangan pekerjaan, (7) mene-

rapkan nilai konservasi. Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini cukup banyak, namun terdapat kekurangan yaitu bahan material modifikasi dan daur ulang ini kurang tahan lama dan kurang tahan cuaca dibandingkan dengan material murni karena minim bahan kimia. Oleh karena itu strategi menentukan bentuk bangunan dalam membangun rumah ramah lingkungan ini sangat diperlukan dan perlu diperhitungkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhi Widyarthara, Hamka, Sri Winarni. (2019). Penerapan Arsitektur Hijau dengan Menggunakan Material Daur Ulang pada Rumah Tinggal arsitek di Kota Malang. *Seminar Nasional INfrastruktur Berkelanjutan 2019 Era Revolusi Industri 4.0*.
- Agung Murti Nugroho. (2018). *Arsitektur Tropis Nusantara: Rumah Tropis Nusantara*. Malang: Tim UB Press.
- Badingatus Solikhah, Trisni Suryani, Agus Wahyudin. (2018). Pemberdayaan Ibu Rumah Tangga Melalui Pelatihan Hidroponik. *Jurnal Abdiman*.
- Basuki Burhanuddin, MRS Darmanijati. (2018). Pemanfaatan Limbah Plastik Bekas untuk Bahan Utama Pembuatan Paving Block. *Jurnal Rekayasa Lingkungan* 18(1).
- BPS. (2019). Retrieved from Badan Pusat Statistik Kabupaten Kudus: <https://kuduskab.bps.go.id/indicator/12/43/1/jumlah-penduduk-kudus-menurut-jenis-kelamin.html>
- Creswell, J. W. (2012). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research (4th ed.)*. Boston: MA: Pearson.
- Creswell, J. W. (2016). *Buku Research Design Pendekatan Metode Kualitatif Kuantitatif dan Campuran, Edisi 4*. Jakarta: Pustaka Pelajar.
- Dotulong, A. L. (2008). Pengaruh Pembayangan Massa Bangunan Terhadap Radiasi Panas Matahari Di Ruang Terbuka Kawasan Tropis Yang Terletak pada Garis Lintang 7°LS. *Jurnal Arsitektur dan Perencanaan*, 3(1), 1-11.
- Febrianto, R. S. (2019). Kajian Metode dan Konsep Bentuk Arsitektur Hijau pada Bangunan Rumah Tinggal. *Seminar Nasional Infrastruktur Berkelanjutan 2019 Era Revolusi Industri 4.0*.
- Febrianto, R. S., Wulandari, L. D., & Santosa, H. (2017). Domain Ruang Perempuan pada Hunian Masyarakat Peladang Desa Juruan Laok Madura Timur. *Jurnal Tesa Arsitektur*, 15(1).
- GBCI. (2014). Green Building Council Indonesia. *GreenShip Version 1.0*. Direktorat Pengembangan Perangkat Perangkat Penilaian.
- Karyono. (2010). *Green Architecture: Pengantar Pemahaman Arsitektur Hijau di Indonesia*. Jakarta: Rajawali.
- Levin Halim, Christian Fredy Naa. (2019). Desain Sistem Pendayaan Energi Listrik pada Rumah Kaca Pintar dengan Menggunakan Pembangkit Listrik Tenaga Surya. *RESIS-TOR*, 2(2).
- Lukito Prasetyo. (2009). Daktilitas Dinding Panel Semen Eceng Gondok (Emen Wall). *Jurnal Teknik Industri*, 2(2).
- Munawaroh, Gunawan, dan Perwira. (2017). Penerapan Konsep Flexibel dan Green Architecture pada Rumah Typical di Lampung NALARs. *Jurnal Arsitektur*, 101-112.
- Ngashim, A. (2018, Juni 2). Retrieved from QHomeMart: <https://www.qhomemart.com/blog/awas-ini-risiko-nekat-bangun-rumah-di-lahan-bekas-sawah/>
- Nugroho, A. M. (2019). *Arsitektur Tropis Nusantara: Rumah Tropis Nusantara*. Malang: UB Press.
- Prianto, E. (2013). Aplikasi Green Wall Pada Gedung Pemerintah dalam Menciptakan Kenyamanan di Kota Semarang: Sebuah Studi Awal. *Riptek*, 7(1), 1-14.
- Sipon, M. (2001). Pemanfaatan Abaca (batang pisang hutan), Tandan Kosong Sawit, Eceng Gondok dan Batang Kenaf sebagai bahan baku Industri Kertas Uang, Kertas Koran, Kertas Tissue, Karton/Kardus, Papan Partikel. *Laporan Praktikum Penelitian, lembaga Penelitian Universitas Mulawarman*.
- Sudarwani, M. M. (2013). *Penerapan Green Architectural Programming Primer*. New York: John Willey and Son, Inc.
- Surjana dan Ardiansyah. (2013). Perancangan Arsitektur Ramah Lingkungan: Pencapaian Rating GreenShip GBCI. *Jurnal Arsitektur Universitas Bandar Lampung*, 1-14.