

Penerapan arsitektur berkelanjutan pada redesain pusat pengolahan karet di Kabupaten Bulukumba

Andi Budhiyatna¹, Nursyam¹, Rahmiani Rahim^{1*}

¹Program Studi Teknik Arsitektur

Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar

Jl. Sultan Alauddin No. 63, Gowa, Sulawesi Selatan, Indonesia. 92113

*E-mail: rahmiani.rahim@uin-alauddin.ac.id

Abstrak: Karet merupakan salah satu komoditi perkebunan penting baik sebagai sumber pendapatan, kesempatan kerja dan devisa. Karet juga pendorong pertumbuhan ekonomi sentra-sentra baru di wilayah sekitar perkebunan karet maupun pelestarian lingkungan dan sumber daya hayati. Komoditi karet per tahun juga semakin menurun disebabkan karena kondisi pabrik yang kurang baik, oleh karena itu perlunya dilakukan renovasi atau redesain bangunan agar meningkatkan jumlah produksi setiap tahunnya. Penelitian ini bertujuan untuk mewujudkan pengolahan karet yang berstandar nasional dengan menerapkan konsep arsitektur berkelanjutan sebagai pendekatan atau upaya yang dilakukan untuk meminimalisasi masalah lingkungan pada pusat pengolahan karet di Kabupaten Bulukumba. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif, pengumpulan data primer dengan cara survei lapangan/observasi dan wawancara. Pengumpulan data sekunder dilakukan dengan mengumpulkan data studi literatur, jurnal atau karya ilmiah yang berkaitan dengan judul, buku, bahan bacaan yang berkaitan dengan judul, dan literatur lainnya. Dengan menggunakan konsep arsitektur berkelanjutan pada perancangan pusat pengolahan karet di Kabupaten Bulukumba diharapkan agar sumber daya alam dan potensi lahan tidak digunakan secara sembarangan, penggunaan potensi lahan untuk arsitektur yang hemat energi dan sebagainya.

Kata Kunci: arsitektur berkelanjutan, Kabupaten Bulukumba, pengolahan karet, redesain

Abstract: Rubber is an important plantation commodity both as a source of income, employment opportunities and foreign exchange. Rubber is also a driver of economic growth in new centers in areas around rubber plantations as well as preserving the environment and biological resources. Rubber commodities per year are also decreasing due to poor factory conditions, therefore it is necessary to renovate or redesign buildings in order to increase the amount of production each year. This research aims to realize national standard rubber processing by applying the concept of sustainable architecture as an approach or effort made to minimize environmental problems at the rubber processing center in Bulukumba district. The research method used is descriptive qualitative, collecting primary data by means of field surveys/observations and interviews. Secondary data collection is carried out by collecting literature study data, journals or scientific works related to the title, books, reading materials related to the title, and other literature. By using the concept of sustainable architecture in designing the rubber processing center in Bulukumba district, it is hoped that natural resources and land potential will not be used haphazardly, using land potential for energy efficient architecture and so on.

Keywords: sustainable architecture, Bulukumba Regency, rubber processing, redesign

PENDAHULUAN

Karet merupakan salah satu komoditi perkebunan penting baik sebagai sumber pendapatan, kesempatan kerja dan devisa, karet juga pendorong pertumbuhan ekonomi sentra-sentra baru di wilayah sekitar perkebunan karet maupun pelestarian lingkungan dan sumberdaya hayati. Sejumlah daerah di Indonesia memiliki keadaan yang berpotensi dimanfaatkan untuk perkebunan karet. Terdapat 3 jenis

Cara Sitasi:

Budhiyatna, A., Nursyam, N., Rahim, R. (2024). Penerapan arsitektur berkelanjutan pada redesain pusat pengolahan karet di Kabupaten Bulukumba. *Teknosains: Media Informasi dan Teknologi*, 18(3), 381-389. <https://doi.org/10.24252/teknosains.v18i3.49081>

Diajukan 02 Juli 2024; Ditinjau 03 Juli 2024; Diterima 17 Desember 2024; Diterbitkan 30 Maret 2025

Copyright © 2025. The authors. This is an open access article under the CC BY-SA license

perkebunan karet yang ada di Indonesia, yaitu Perkebunan Rakyat (PR), Perkebunan Besar Negara (PBN) dan Perkebunan Besar Swasta (PBS). Saat ini Indonesia adalah produsen terbesar kedua dunia komoditi karet setelah Thailand, dan diproyeksikan menjadi produsen terbesar setelah tahun 2015 (Resshye, 2015).

Salah satu wilayah di Kabupaten Bulukumba yaitu Kecamatan Ujung Loe juga memiliki potensi yang sama, dengan jumlah lahan perkebunan karet yang luas sehingga Pemerintah Kabupaten Bulukumba menetapkan Kecamatan Ujung Loe sebagai kawasan industri salah satunya industri karet. Oleh karena itu, pabrik karet sangatlah diperlukan di daerah tersebut, terlebih lagi pabrik ini akan mengolah bahan mentah untuk produksi bahan jadi dan untuk menunjang pabrik tersebut juga dibutuhkan fasilitas penunjang lainnya. Berbagai produk bahan yang terbuat dari karet alam, antara lain: ban, ring dan *packing*, bantalan dan penahan guncangan, berbagai jok, sarung tangan, berbagai jenis sepatu, berbagai *belt conveyor* dan karpet, karet gelang, balon, alat kontrasepsi, dan komponen sejumlah perlengkapan serta peralatan (Siregar, 2013).

Komoditi karet per tahun juga semakin menurun disebabkan karena kondisi pabrik yang kurang baik, oleh karena itu perlunya dilakukan renovasi atau redesain bangunan agar meningkatkan jumlah produksi setiap tahunnya. Pabrik pengolahan karet dengan konsep arsitektur berkelanjutan ini diharapkan mampu menyediakan fasilitas-fasilitas perindustrian demi kelancaran aktivitas industri di Kabupaten Bulukumba, sehingga dalam perkembangan selanjutnya pusat pengolahan karet dengan konsep berkelanjutan ini dapat menjadi ikon perindustrian yang baru kebanggaan Kabupaten Bulukumba.

Secara harfiah Arsitektur Berkelanjutan (*Sustainable Architecture*) adalah sebuah konsep arsitektur yang mengusung pembangunan ramah lingkungan. Sebuah konsep desain dapat dikatakan sebagai arsitektur yang berkelanjutan jika pengaplikasian pada desain tersebut dapat memenuhi kebutuhan penghuninya tanpa membahayakan kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhannya sendiri. Kebutuhan itu berbeda dari satu masyarakat ke masyarakat lain, dari satu kawasan ke kawasan lain dan pilihan paling baik bila ditentukan oleh masyarakat terkait (Steele, 1997). Arsitektur Berkelanjutan (*Sustainable Architecture*) adalah sebuah konsep yang mendukung berkelanjutan lingkungan, yaitu konsep mempertahankan sumber daya alam agar bertahan lebih lama, yang dikaitkan dengan umur potensi vital sumber daya alam dan lingkungan ekologis manusia, seperti sistem iklim planet, sistem pertanian, industri, kehutanan, dan tentu saja arsitektur. *Sustainable* lebih sebagai cara untuk memengaruhi segala sesuatu agar mengetahui bahwa hal pertama yang harus dipertimbangkan dalam mendesain adalah lingkungan dan global (Amoghasida, 2022).

Dalam buku Arsitektur Berkelanjutan (*Sustainable Architecture*) (Ardiani, 2015) dijelaskan bahwa arsitektur berkelanjutan memiliki 9 prinsip penting di dalamnya yaitu: ekologi perkotaan, strategi energi, air, limbah, material, komunitas lingkungan, strategi ekonomi, pelestarian budaya, dan manajemen operasional. Berikut penjelasan masing-masing prinsip:

1. Ekologi Perkotaan (*Urban Ecology*)

Prinsip Arsitektur Berkelanjutan dalam ekologi perkotaan ini menerapkan bagaimana sebuah ekosistem dalam kehidupan terus berlanjut. Karena pada dasarnya manusia, hewan dan tumbuhan saling ketergantungan dan membutuhkan antara satu dengan yang lain. Hal ini bermanfaat untuk melestarikan kehidupan alam agar dapat terus dinikmati oleh generasi mendatang.

2. Strategi Energi (*Energy Strategy*)

Prinsip strategi energi ini berkonsep meminimalisir penggunaan energi atau mendaur ulang kembali energi yang sudah terpakai dan memanfaatkan energi alam untuk diolah menjadi energi yang dapat terbarukan. Penggunaan energi sendiri terbagi menjadi 2 yaitu dengan cara memakai bantuan teknologi dan non teknologi.

3. Air (*Water*)

Prinsip ini yang menerapkan untuk hemat penggunaan air dan pengoptimalan penggunaan energi air yaitu dengan cara mengolahnya untuk dapat digunakan kembali.

4. Limbah (*Waste*)

Limbah terbagi menjadi 3 bagian yaitu limbah cair, limbah pada dan gas. Penerapan dalam prinsip ini dapat dilakukan dengan cara mengurangi, mengolah dan mendaur ulang.

5. Material (*Material*).

Penggunaan material dalam prinsip ini perlu memperhatikan dari segi aspek kenyamanan dan keamanan bagi si penghuni bangunan. Material juga harus bersifat dapat terurai oleh alam maupun dapat diolah kembali, tidak membahayakan dari segi kesehatan penghuni, awet dan tahan lama dan dalam tahap pembuatannya tidak memberikan efek polusi pada lingkungan.

6. Komunitas Lingkungan (*Community in Neighborhood*)

Prinsip ini berkaitan dengan sosial di masyarakat dan masuk ke *dalam sustainable society*. Hal ini bermanfaat untuk keseimbangan ekosistem dari generasi ke generasi, selain itu bermanfaat juga untuk menerapkan konsep keberlanjutan di wilayah mereka sendiri.

7. Strategi Ekonomi (*Economy Strategi*)

Strategi ekonomi yang dimaksud disini adalah membuka peluang usaha kecil atau Usaha Kecil Menengah (UKM) sebagai penopang perekonomian. Hal ini diwujudkan sebagai kedaulatan ekonomi pada sebuah negara.

8. Pelestarian Budaya (*Culture Invention*)

Budaya dapat membentuk suatu karakter dan identitas suatu bangsa. Budaya berkaitan dengan adat istiadat, makanan dan rumah tradisional. Budaya juga sebuah warisan dan kekayaan sebuah negara yang harus dijaga dan dilestarikan sampai kepada generasi generasi yang akan datang sehingga terciptanya sebuah konsep berkelanjutan.

9. Manajemen Operasional (*Operational Management*)

Prinsip ini berkaitan dengan pengetahuan penghuni tentang pemeliharaan dari sistem dan teknologi yang digunakan dalam sebuah bangunan maupun kawasan. Pengetahuan penghuni sangat penting disini perannya agar sistem dapat berfungsi dengan baik dan bekerja secara optimal.

Sassi (2006) juga menjelaskan bahwa terdapat 6 prinsip utama keberlanjutan. Penjelasan tersebut merupakan hasil observasi terhadap beragam studi kasus yang menerapkan konsep keberlanjutan. 6 Prinsip berikut meliputi:

1. Lahan (*Land Use*)

Aspek ini melingkupi tentang lahan yang paling sangat dibutuhkan manusia dalam bertempat tinggal dan lain sebagainya. Populasi manusia yang meningkat menyebabkan semakin kecilnya daya dukung lahan. Karena itu mempertimbangkan aspek keberlanjutan tentang lahan merupakan strategi paling utama.

2. Energi (*Energy*)

Pemakaian energi sangat berpengaruh pada konsep keberlanjutan. Pemanasan global menjadi isu paling utama dalam berita dunia. Penyebab pemanasan global saat ini

salah satunya dari sektor pembangunan. Pemakaian secara bijak dan memanfaatkan energi yang dapat diperbaharui merupakan solusi untuk kasus ini.

3. Air (*Water*)

Air merupakan kebutuhan bagi sebagian besar makhluk hidup, namun semakin hari kualitas air semakin menurun. Ancaman air bersih berkurang juga karena disebabkan polusi limbah yang dibuang secara tidak tepat. Kondisi alam juga sangat berpengaruh pada kebutuhan daya air, dimana isu pengeringan terjadi di berbagai belahan dunia.

4. Material

Penggunaan material berpengaruh terhadap lingkungan. Lingkungan alam dapat rusak karena penggunaan material yang tidak terbarukan. Selain itu, dalam pengolahan material (jika bukan material alam) proses yang dilakukan terkadang tidak ramah lingkungan. Misalnya proses pengolahan material menyebabkan emisi karbon yang berlebih. Selain itu sampah atau sisa dari proses pengolahan material dapat menjadi limbah dan sampah. Limbah dan sampah yang tidak terurai dapat menyebabkan penumpukan sampah sehingga butuh waktu sangat lama untuk terurai dan tidak mencemari lingkungan.

5. *Health and Well Being*

Kesehatan merupakan salah satu aspek yang sangat penting. Fenomena buruknya kondisi kesehatan penghuni bangunan meliputi kualitas udara, pencahayaan dan utilitas. Perancangan bangunan sehat yang menerapkan konsep penghijauan, bukaan dan lainnya adalah salah satu solusi untuk meminimalisir fenomena tersebut.

6. Komunitas (*Community*)

Aspek yang paling penting adalah tentang keberlanjutan komunitas. Aspek ini menggabungkan semua dari aspek-aspek sebelumnya. Manusia harus saling bersosialisasi dengan menyediakan taman atau ruang terbuka bersama dan mengingatkan betapa pentingnya menjaga konsep keberlanjutan.

Berdasarkan uraian latar belakang maka penelitian ini bertujuan untuk meredesain pusat pengolahan karet dengan menerapkan konsep pendekatan arsitektur berkelanjutan di Kabupaten Bulukumba. Dengan meredesain pusat pengolahan karet diharapkan dapat meningkatkan fasilitas-fasilitas yang belum ada sebelumnya serta menata kembali pola sirkulasi pada kawasan industri pengolahan karet dengan menerapkan konsep arsitektur berkelanjutan sehingga membantu meningkatkan keberhasilan dan produksi setiap tahunnya semakin meningkat. Dengan menerapkan konsep berkelanjutan pada pusat pengolahan karet diharapkan mampu merespon dan ekspresi keberadaan kita serta rasa peduli terhadap dunia sekitar kita serta hemat energi dalam arsitektur adalah meminimalkan penggunaan energi tanpa membatasi atau merubah fungsi bangunan, kenyamanan, maupun produktivitas penghuninya.

METODE PENELITIAN

Metode pembahasan diawali dengan pengumpulan data dengan menggunakan metode deskriptif kualitatif untuk penulisan diantaranya dilakukan dengan berbagai metode, meliputi: (a) Survei, melakukan observasi mengenai kondisi eksisting lokasi tapak. Hal-hal apa saja yang perlu ditambah dan hal-hal apa saja yang perlu dihindari dalam pembangunan, (b) Studi literatur, mengambil studi literatur dari jurnal, buku-buku perpustakaan dan buku-buku yang berkaitan dengan judul untuk mendapatkan teori, spesifikasi, dan karakteristik serta aspek-aspek arsitektural yang dapat dijadikan landasan dalam proses perancangan; serta (c) Studi preseden, menganalisa beberapa contoh bangunan berdasarkan hasil desain yang telah ada melalui internet terhadap

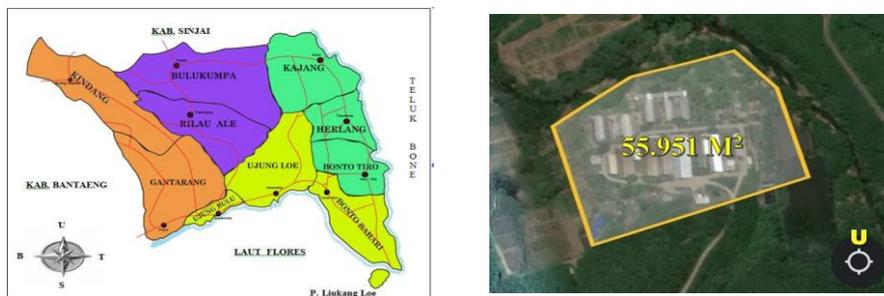
pengembangan bangunan pengolahan karet yang ada di Indonesia yang terkait dengan Arsitektur Berkelanjutan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dilakukan perancangan redesain pusat pengolahan karet di Kabupaten Bulukumba.

A. Lokasi Perancangan

Site atau lokasi perancangan redesain pusat pengolahan karet terletak di Desa Tamatto Kecamatan Ujung Loe Kabupaten Bulukumba (Gambar 1). Tata guna lahan sesuai dengan fungsi bangunan yaitu sebagai pusat pengelolaan/industri pengolahan karet yang dapat dilihat pada RTRW Kabupaten Bulukumba. Pemilihan pada lokasi didasari atas peraturan daerah Kabupaten Bulukumba No 21 tahun 2012 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Bulukumba 2012-2032 (Pemerintah Daerah Kabupaten Bulukumba, 2012).



Gambar 1. Lokasi perancangan

B. Konsep Bentuk

Konsep dasar berbentuk persegi panjang dan bentuk segi enam, yang dimana diambil dari filosofi bentuk dari pohon karet itu sendiri, pada bagian fasad bangunan bentuk penirisan getah karet diaplikasikan kedalam bentuk fasad bangunan. Untuk menjadikan bangunan tersebut sebagai bangunan arsitektur berkelanjutan maka perlu diaplikasikan beberapa prinsip arsitektur berkelanjutan agar menciptakan sebuah bangunan yang ramah lingkungan.



Gambar 2. Konsep bentuk kantor pengelola

C. Konsep Penerapan Pendekatan Arsitektur Berkelanjutan

1. Efisiensi hemat energi

Dengan menggunakan panel surya sebagai sumber energi, kita dapat mengurangi jejak karbon dan membantu melindungi lingkungan. Mengurangi penggunaan energi

konvensional juga berarti mengurangi ketergantungan kita pada sumber daya alam yang terbatas dan tidak dapat diperbarui, seperti batu bara dan minyak bumi.



Gambar 3. Penggunaan panel surya

Penerapan panel surya di lingkungan industri pengolahan karet bukan hanya sekedar solusi efisiensi energi, tetapi juga memberikan dampak positif pada lingkungan. Kontribusi pada pengurangan emisi karbon dan jejak lingkungan adalah hasil langsung dari penggunaan sumber energi terbarukan. Selain itu, adopsi energi surya mengurangi tekanan terhadap pasokan energi konvensional, menciptakan lingkungan yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan.



Gambar 4. Lampu *solar cell*

Kronis kebutuhan listrik semakin hari semakin meningkat karena bertambahnya jumlah penduduk dan industri perkembangan. Upaya berkelanjutan dilakukan oleh para ilmuwan dan insinyur untuk mengganti metode konvensional produksi energi menuju energi terbarukan yang ramah lingkungan (Gulati, 2023). Penerapan lampu *solar cell* pada kawasan pusat pengolahan karet sebagai efisiensi hemat energi.

2. Efisiensi adaptasi vegetasi

Fungsi tanaman/vegetasi juga tidak kalah penting dalam mewujudkan bangunan yang berkelanjutan. Tumbuh-tumbuhan membutuhkan karbondioksida (CO_2) untuk melakukan fotosintesis yang kemudian akan menghasilkan oksigen (O_2) (Ernyasih, 2023). Dengan adanya pohon ataupun tanaman merambat dapat mengurangi CO_2 serta polusi-polusi yang dapat menyebabkan pemanasan global. Selain untuk dampak lingkungan, tanaman juga bisa mempercantik tampilan fasad.



Gambar 5. Tanaman merambat

3. Efisiensi penggunaan lahan

Gambar 6. Unsur *walkability* pada kawasan pusat pengolahan karet

Potensi yang dapat dikembangkan pada lahan pusat pengolahan karet yakni menciptakan unsur *walkability* di dalam kawasan dengan diimbangi vegetasi peneduh, kemudahan akses sirkulasi masuk dan keluar kawasan, adanya keterkaitan hubungan yang terintegrasi satu bangunan dengan bangunan eksisting lainnya sehingga pengunjung maupun karyawan akan terasa nyaman.

4. Efisiensi penggunaan material

Gambar 7. Material kayu pada *furniture*/perabot gedung pengasapan

Penerapan material kayu pada furnitur/perabot pada gedung pengasapan salah satu konsep material ramah lingkungan. Furnitur merupakan salah satu produk yang dihasilkan dari bahan dasar kayu. Kayu merupakan material ramah lingkungan karena bersifat (*renewable*) dapat ditanam kembali (Yunianti, 2023). Dengan memilih produk kayu bersertifikat ada banyak hal yang memiliki kontribusi baik terhadap pelestarian hutan dan lingkungan, yaitu menjadi bagian penting dari solusi dalam menangani pembakaran hutan liar, dapat membantu regenerasi hutan karena kayu diambil dari tata kelola hutan yang baik, memastikan masyarakat lokal mendapat manfaat dari tata kelola

hutan yang tepat serta mendukung pemerintah untuk memperkenalkan kayu legal di Indonesia.

5. Efisiensi pengolahan limbah



Gambar 8. Pengolahan limbah

Pengolahan limbah yang dikelola dengan baik sehingga mereduksi bau limbah karet yang memberikan efek baik bagi lingkungan serta memberikan kenyamanan pada pengguna, pengelola, dan pengunjung ataupun wisatawan.

D. Hasil Desain

1. Perspektif kawasan



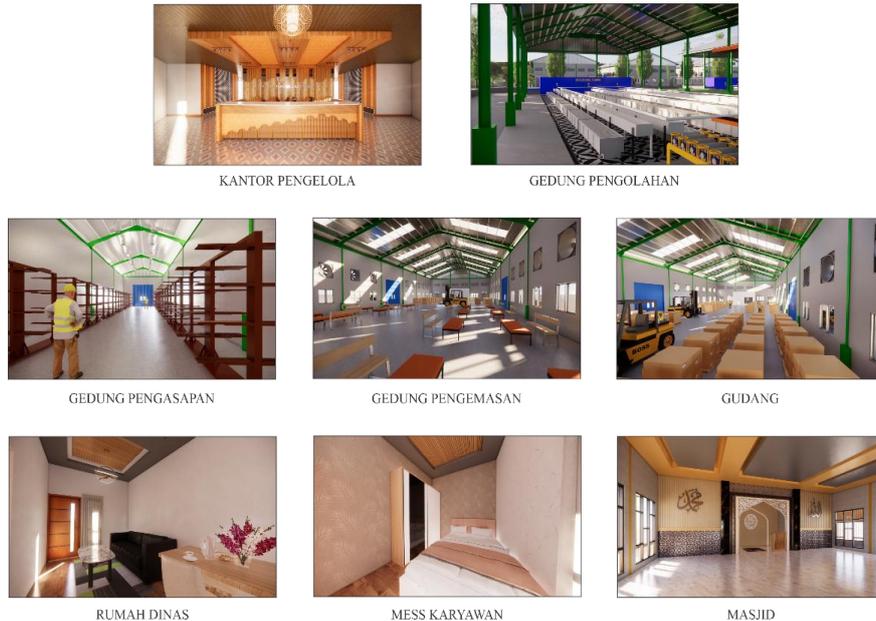
Gambar 9. Perspektif kawasan

2. Perspektif eksterior



Gambar 10. Perspektif eksterior

3. Perspektif interior



Gambar 11. Perspektif interior

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan tahapan proses perancangan yang telah dilakukan diketahui bahwa sebuah langkah desain yang cerdas dari arsitektur berkelanjutan dapat dilakukan melalui perluasan batas kondisi dan prinsip-prinsip desain yang tidak terkait pada batasan ilmu, tapi tetap memperhatikan kondisi lingkungan sekitar dan prinsip-prinsip arsitektur berkelanjutan yang dapat menjadi dasar yang mendalam untuk bangunan berkelanjutan. Maka dapat disimpulkan bahwa beberapa prinsip arsitektur berkelanjutan yang diterapkan pada perancangan redesain pusat pengolahan karet diantaranya efisiensi hemat energi, efisiensi adaptasi vegetasi, efisiensi penggunaan lahan, efisiensi penggunaan material, dan efisiensi pengolahan limbah. Selain itu, penerapan efisiensi yang mendukung arsitektur berkelanjutan memberikan manfaat adanya keterkaitan integrasi antara pelaku pola kegiatan dan lingkungan sehingga bangunan yang dirancang sesuai dengan prinsip-prinsip ramah lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiani, Y. M. (2015). *Sustainable Architecture : Arsitektur Berkelanjutan*. Jakarta: Erlangga.
- Ernyasih. (2023). *Kontribusi Pohon Untuk Kelangsungan Hidup Manusia*. <https://umj.ac.id/opini-1/kontribusi-pohon-untuk-kelangsungan-hidup-manusia/>.
- Gulati, S., & Jain, R. (2023). Solar cells for ecological sustainable development: A Review. *Journal of Advanced Zoology*, 44(6), 1109–1121.
- Pemerintah Kabupaten Bulukumba. (2012). *Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Bulukumba Tahun 2012-2032*. Bulukumba: Pemerintah Kabupaten Bulukumba.
- Resshye, G. (2015). Pabrik karet di Kecamatan Mandor. *Jurnal Online Mahasiswa Arsitektur Universitas Tanjungpura*, 3(1), 108–124.
- Sassi, P. (2006). *Strategies for Sustainable Architecture*. London: Taylor & Francis.
- Siregar, S. (2013). *Budi Daya & Teknologi Karet*. Jakarta: Penebar Swadaya Grup.
- Steele, J. (1997). *Sustainable Architecture: Principles, Paradigms, and Case Studies*. New York: McGraw-Hill.
- Sudarwani, M. M. (2012). Penerapan *green architecture* dan *green building* sebagai upaya pencapaian *sustainable architecture*. *Majalah Ilmiah Universitas Pandanaran*, 10(24), 1-19.