



PENGAPLIKASIAN MATERIAL ECO ARCHITECTURE BATANG JERAMI SEBAGAI BAHAN DASAR KONSTRUKSI RUMAH

Patricia Yuriqe Richella Pedor¹, Ni Luh Kadek Resi Kerdianti²

Program Studi Desain Interior, Fakultas Seni Rupa dan Desain, Institut Seni Indonesia Denpasar

E-mail : prichellaaa@gmail.com

ABSTRAK

Dibuatnya jurnal ilmiah ini adalah untuk memberikan para pembaca khususnya para interior desainer dan arsitek, informasi informasi yang lebih mendalam mengenai penggunaan bahan alami sebagai bahan dasar konstruksi bangunan, yang salah satu bahan alami tersebut merupakan batang jerami. Dimana nantinya akan dibahas mengenai apa saja kelebihan dari batang jerami ini khususnya dampak yang ditimbulkan oleh batang jerami ini kepada lingkungan, jika digunakan sebagai bahan dasar konstruksi sebuah bangunan, sehingga dapat menjelaskan kenapa di luar negeri mulai banyak orang-orang atau peneliti yang mulai membangun rumah dengan menggunakan batang jerami sebagai bahan dasar konstruksinya untuk menggantikan beton ringan, yang sudah dipakai untuk bahan dasar konstruksi dari sejak dulu. Dan juga akan sedikit dijelaskan bagaimana cara mengolah tumpukan batang jerami hasil limbah gandum ini, menjadi sebuah material yang dapat menjadi bahan dasar konstruksi sebuah bangunan.

Kata kunci : Interior Desainer, Arsitek, Bahan Alami Konstruksi Bangunan, Batang Jerami, Beton, Lingkungan Hidup

ABSTRACT

The purpose of this scientific journal is to provide readers, especially interior designers and architects, with more in-depth information about the use of natural materials as building construction materials, one of which is straw sticks. Where later it will be discussed about what are the advantages of this straw stick, especially the impact caused by this straw stick to the environment, if it is used as a basic material for the construction of a building, so that it can explain why abroad many people or researchers are starting to build houses with using straw sticks as the basic material for its construction to replace lightweight concrete, which has been used for construction for a long time. And it will also explain a little about how to process this pile of straw stalks from wheat waste, into a material that can be the basic material for the construction of a building.

Keywords : Interior Designers, Architects, Natural Materials for Building Construction, Straw Rods, Concrete, Environment

Diterima pada 19 Januari 2023

Direvisi pada 18 Maret 2023

Disetujui pada 26 Juli 2023

PENDAHULUAN

Sudah tidak asing bagi kita mendengar batang jerami yang digunakan sebagai bahan bangunan. Material ini banyak digunakan dari zaman nenek moyang untuk rumah atau bangunan lainnya. Selain mudah didapat dan harganya yang murah, material ini merupakan material yang ramah lingkungan.

Dalam era modern saat ini, kesadaran akan perlindungan lingkungan semakin menjadi fokus utama dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam pembangunan dan konstruksi. Salah satu langkah progresif dalam memenuhi tuntutan keberlanjutan ini adalah dengan mengadopsi konsep arsitektur ramah lingkungan atau yang dikenal sebagai eco architecture. Dalam konteks ini, sebuah inovasi menarik muncul sebagai solusi berkelanjutan untuk konstruksi rumah, yaitu penggunaan batang jerami sebagai material dasar.

Saat ini ditemukan permasalahan global terkait pemanasan global, dan peningkatan limbah konstruksi. Penggunaan bahan alami dan ramah lingkungan seperti batang jerami menjadi jawaban terhadap tantangan ini. Batang jerami, yang pada awalnya dianggap sebagai limbah per-

tanian, muncul sebagai pilihan yang menarik karena sifatnya yang terbarukan, mudah didaur ulang, dan memiliki jejak karbon yang rendah.

Keberlanjutan bukan hanya sekadar tren, melainkan suatu kebutuhan mendesak untuk mengurangi dampak negatif kita terhadap lingkungan. Oleh karena itu, artikel ini akan membahas mengenai pengaplikasian material eco architecture batang jerami sebagai bahan dasar konstruksi rumah. Dengan langkah ini, diharapkan dapat memberikan pandangan baru terhadap bagaimana kita membangun rumah dengan lebih bijaksana demi keseimbangan ekosistem dan kesejahteraan generasi mendatang.

METODE

Metode yang digunakan pada penulisan jurnal ini adalah metode penelitian kualitatif, yaitu sebuah metode yang terfokus pada penjelasan mengenai nilai suatu objek, gejala atau fenomena tertentu yang sedang diteliti (Kerdiati et al., 2023). Dimana penulis sebisa mungkin mengumpulkan informasi dari artikel-artikel yang beredar di internet dan merangkumnya, sehingga dapat menyajikan informasi yang tepat dan akurat, serta dapat mempermudah para pembaca dalam mengetahui isi jurnal ini nantinya. Selanjutnya, seluruh permasalahan dan fenomena yang ada dijelaskan secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a) Beton Modern

Seperti yang kita semua tahu beton merupakan bahan dasar konstruksi hampir kebanyakan bangunan sekarang ini. Beton diperoleh dengan membuat campuran dari semen, pasir, dan koral serta air agar dapat membuat campuran menjadi keras dan menghasilkan hasil yang sesuai dengan bentuk dan dimensi struktur yang diinginkan. Kelebihan yang dihasilkan dengan mendirikan rumah berbahan dasar beton adalah beton merupakan material yang mudah dibentuk sehingga bisa disesuaikan dengan kebutuhan, biaya perawatan dinding dari beton juga sangat rendah, dan juga dinding dari beton dapat menahan beban yang berat. Namun dibalik kelebihan tersebut, tentunya terdapat kekurangan pada bahan konstruksi beton ini, salah satunya adalah beratnya, rata-rata berat beton yang digunakan sebagai bahan konstruksi adalah 2400 kg/m³, dengan material seberat itu akan sangat rentan untuk rusak atau bahkan hancur jika digunakan untuk membangun rumah atau bangunan di daerah yang rawan gempa, seperti di Indonesia sendiri. (Pardede, M.Si, 2012).



Gambar 1 : Beton Ringan

(Sumber : 5 Keuntungan Memakai Beton Ringan Untuk Konstruksi Rumah, n.d.)

Selain itu, semen, yang kita tahu sebagai bahan dasar pembuatan beton, ternyata menghasilkan kurang lebih 8% dari seluruh total emisi gas rumah kaca yang dihasilkan pada bidang industry. Angka tersebut mungkin terlihat kecil, namun jika kita bisa mengunggulungnya dengan menggunakan bahan-bahan alami sebagai bahan dasar bangunan untuk menggantikan semen, pastinya dampaknya bagi lingkungan akan sangat terasa, karena semua dimulai dari sesuatu yang kecil terlebih dahulu.

Sebenarnya banyak sekali bahan alami yang pastinya ramah lingkungan, yang bisa digunakan untuk menggantikan semen sebagai bahan dasar pembuatan beton ringan sebagai material konstruksi. Diantaranya adalah hempcrete, mycelium, kayu, bambu, jerami, dan masih banyak lagi. Namun mengingat Indonesia merupakan negara Agraris, selain itu di Indonesia sendiri terdapat limbah jerami yang cukup banyak dalam satu kali masa panen, maka salah satu bahan alami yang akan saya bahas lebih mendalam pada jurnal ini adalah batang jerami.

b) Batang Jerami

Jerami sendiri merupakan batang dari tanaman padi yang sudah dipisahkan dari gandumnya. Dan biasanya setelah memanen padi dan memisahkan gandum gandumnya, batang jerami ini dimanfaatkan untuk pakan ternak, pupuk, dan sisanya akan dibakar, karena dalam sekali panen dapat menghasilkan sekitar 12 – 15 ton batang jerami, dan tidak mungkin semua itu dijadikan untuk pakan ternak atau untuk membuat pupuk, dan juga jika batang jerami tersebut dijualpun akan bernilai sangat rendah, jadi para petani biasa membakar sisa batang jerami tersebut. Dan tentunya tindakan tersebut akan menyebabkan polusi udara yang pastinya akan berdampak buruk bagi lingkungan di sekitar kita.



Gambar 2 : Limbah Jerami

(Sumber : Ahli: *Jerami Bukan Limbah, Bisa Jadi Bahan Baku Bikin Kertas, Kok Bisa?* Halaman All - Kompas.Com, n.d.)

Rumah dengan menggunakan batang jerami sebagai bahan dasar konstruksinya, pertama kali digagas oleh parah Ilmuwan yang berasal dari Universitas Bath, Inggris. Faktor yang mempengaruhi gagasan tersebut yang pertama pastinya untuk mencari bahan dasar konstruksi yang ramah bagi lingkungan hidup dan juga faktor lainnya adalah di Inggris sendiri, terdapat lebih dari 7 juta ton jerami yang dihasilkan dari produksi tepung terigu yang terbuang percuma. Sedangkan, rata rata dibutuhkan 7,2 ton jerami untuk membangun rumah dengan 3 kamar di dalamnya. Dan jika kita hitung, jerami sisa produksi tepung terigu berikut bisa untuk mendirikan lebih dari 500.000 rumah baru dengan fasilitas 3 kamar tidur di dalamnya. (Media, 2015).

Namun memang kualitas batang jerami di Inggris ataupun di negara negara maju lainnya tidak bisa dibandingkan dengan kualitas batang jerami yang dimiliki oleh Indonesia. Karena batang jerami yang dimiliki negara negara lain lebih tebal dan kokoh dibanding dengan batang jerami di Indonesia. Namun bukan berarti batang jerami di Indonesia tidak bisa dimanfaatkan seperti di negara negara lain, dengan konsistensi yang tepat dan perhitungan lainnya pasti Indonesia juga bisa membangun rumah atau sebuah bangunan yang menggunakan batang jerami sebagai bahan dasar konstruksinya.

Maka dari itu dengan limbah jerami sebanyak 12 – 15 ton setiap kali panen, kita sebenarnya bisa membuat banyak sekali bangunan rumah tinggal yang layak dan juga pastinya ramah lingkungan serta harganya yang sangat terjangkau. Dan mungkin rumah dari batang jerami ini bisa dibangun oleh pemerintah dan diperuntukkan kepada orang orang yang kesulitan pada bidang ekonomi, disbanding mereka harus membangun rumah dengan kardus dan barang bekas

lainnya, di lokasi lokasi yang seharusnya tidak ada rumah penduduk, seperti di rel kereta, pinggir sungai, dan yang lainnya. Sehingga, selain dapat ikut membantu menjaga lingkungan di sekitar kita, gagasan tersebut juga dapat menambah nilai estetika suatu tempat, kota, atau negara sekalipun.

Berikut adalah beberapa persyaratan untuk batang jerami yang baik untuk digunakan

- 1) Jerami hanya boleh memiliki kandungan air sebesar 14% hingga 16% saja, karena jika batang jerami mengandung terlalu banyak air maka kemungkinan besar akan berjamur dan disukai oleh serangga-serangga kecil. Maka dari itu biasa jerami hasil panen akan langsung dijemur dan dihindarkan dari hujan bahkan percikan air.
- 2) Kulit jerami yang cemerlang atau berwarna kuning cerah menandakan bahwa jerami tersebut masih cukup kuat dan rongga-rongga yang terdapat di dalamnya belum mengempis. Jerami yang disimpan dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan rongga udara di dalam batangnya mengempis yang menyebabkan kualitas jerami menjadi kurang bagus.
- 3) Hampir semua batang jerami memiliki berat dan diameter rongga yang sama. Maka dari itu untuk memilih jerami biasa yang dipilih adalah jerami yang panjang batang utamanya mencapai sekitar 20 cm. (BAB 3 TINJAUAN PUSTAKA - PDF Free Download, n.d.)

Sayangnya di Indonesia sendiri, penggunaan batang jerami sebagai bahan bangunan hanya diaplikasikan pada atap sebuah bangunan saja, itupun sebagian besar hanya bangunan tradisional yang menggunakan batang jerami sebagai salah satu bahan konstruksinya, sangat jarang dijumpai penggunaan jerami sebagai bahan bangunan pada rumah atau bangunan dengan desain modern seperti kebanyakan rumah pada zaman ini. Belum ada yang mencoba untuk mengaplikasikan batang jerami sebagai bahan dasar konstruksi suatu rumah atau bangunan untuk menggantikan beton ringan, mungkin bisa jadi karena penyebaran informasi yang tidak merata, sehingga tidak banyak kontraktor, arsitektur, maupun interior desainer yang mengetahui tentang hal tersebut, dan juga pastinya banyak kendala lainnya yang menghambat, sehingga di Indonesia belum bisa membangun rumah menggunakan batang padi sebagai bahan dasar konstruksinya untuk menggantikan beton ringan.

Selain itu, dengan menjadikan batang jerami sebagai bahan dasar konstruksi, kita dapat menghasilkan bangunan yang ramah lingkungan atau *Eco Architecture*. Keuntungan bangunan *Eco Architecture* selain ramah lingkungan yaitu, bangunan tersebut akan menghemat biaya dalam jangka waktu yang lumayan panjang.

Bangunan dari batang jerami disebut sebagai bangunan yang ramah lingkungan atau *Eco Architecture*, bukan hanya karena kita memanfaatkan limbah jerami sebagai bahan bangunan sehingga sisa-sisa jerami tidak dibakar dan menimbulkan polusi udara. Itu hanya satu dari beberapa faktor mengapa jerami disebut sebagai *Eco Architecture*. Selain memanfaatkan limbah, alasan lainnya adalah selama proses fotosintesis jerami bisa menangkap serta menyimpan karbon dioksida atau CO₂, sehingga dengan kita menggunakan batang jerami sebagai bahan dasar konstruksi, kita juga dapat menolong lingkungan disekitar kita karena karbon dioksida yang ada disekitar akan diserap oleh batang jerami ini (Media, 2015).

Dan juga salah satu kelebihan menjadikan batang jerami sebagai bahan dasar konstruksi adalah batang kerami mempunyai berat yang lebih ringan daripada batu bata biasa, sehingga dapat digunakan pada daerah yang rawan gempa.

Hal tersebut sudah dibuktikan di Pakistan, dengan dibangunnya rumah yang menggunakan batang jerami sebagai bahan dasar konstruksinya yang bertujuan untuk menghasilkan rumah yang kokoh dan tahan dari gempa bumi. Pembangunan rumah tersebut dicetuskan oleh sebuah organisasi *non-profit*, yaitu *Pakistan Straw Bale and Appropriate Building (PAKSBAB)*, yang bertujuan utama untuk membangun tempat tinggal bagi masyarakat Pakistan yang kurang mampu. Dan dengan dibangunnya rumah tersebut, dapat dibuktikan bahwa rumah yang dibangun

dengan bahan dasar batang jerami bisa tahan dari guncangan gempa.(Yuk, *Intip Desain Rumah Jerami yang Ramah Lingkungan*, 2020)



Gambar 3 : Rumah Anti Gempa di Pakistan
(Sumber : Yuk, *Intip Desain Rumah Jerami yang Ramah Lingkungan*, 2020)

Selain itu ada lagi kelebihan dari batang jerami ini, yaitu batang jerami mempunyai nilai isolasi thermal dinding yang sudah memenuhi persyaratan keamanan yang berlaku. Dengan kata lain rumah atau bangunan yang menggunakan batang jerami sebagai bahan konstruksinya akan terasa sejuk, karena jerami dapat menyimpan energi panas pada siang hari sehingga menjaga ruangan agar tetap sejuk dan melepaskan energy panas tersebut pada malam hari, sehingga pada malam hari akan terasa hangat. Dengan kondisi tersebut, maka akan mengurangi pemakaian energi berupa pendingin dan pemanas ruangan, yang tentunya juga mempunyai dampak yang sangat baik bagi lingkungan disekitar kita. Dan menurut penelitian yang dipimpin oleh *BRE Centre for Innovative Construction Materials di University of Bath*, jika dibandingkan dengan perumahan konvensional, bangunan yang berbahan dasar batang jerami dapat mengurangi pemakaian energy hingga 90 persen banyaknya.



Gambar 4 : Rumah Dengan Batang Jerami Sebagai Bahan Dasar Konstruksi
(Sumber : Yuk, *Intip Desain Rumah Jerami yang Ramah Lingkungan*, 2020)

1) Proses Pembuatan Batang Jerami Sebagai Bahan Dasar Konstruksi

1. Padi yang baru saja dipanen, langsung dipisahkan antara gandum dengan batang jeraminya. Dan batang jerami tersebut akan diambil sepanjang 35 cm dengan jarak 2 hingga 3 cm dari pangkal batang.

2. Lalu batang jerami tersebut dikeringkan, bisa menggunakan oven dan bisa juga menggunakan cara tradisional, yaitu dijemur di bawah sinar matahari sampai benar benar kering.
3. Setelah kering, batang jerami dicampur dengan lem kayu dengan jenis PVAC hingga rata. (Fuadi et al., 2019)
4. Setelah tecampur dengan rata, batang jerami dipress selama 24 jam
5. Lalu setelah itu jerami yang sudah di press, dibentuk menyerupai kubus dengan ukuran tertentu
6. Lalu dibuat adonan mortar yang berbahan dasar pasir dan tetes tebu atau molase (yang juga merupakan imbah dari pabrik gula). Tujuan dicampurkannya molase ini adalah agar dapat meningkatkan kuat tekan batako serta memudahkan proses pembuatan material dari batang jerami ini.
7. Setelah mortar selesai dibuat, langsung dituangkan kedalam cetakan yang mempunyai volume sama seperti jerami yang sudah dibentuk menyerupai kubus.
8. Setelah itu masukkan jerami yang sebelumnya sudah dibentuk menjadi kubus, dan tuangkan kembali mortar.
9. Lalu setelah itu batako dari batang jerami tersebut tinggal ditunggu hingga mengeras, kurang lebih selama 3 minggu, sebelum batako tersebut siap untuk dipakai sebagai bahan dasar konstruksi rumah. (Tesis Pendidikan, n.d.).



Gambar 5 : Batako dari batang jerami
(Sumber : Fuadi et al., 2019)

2) Kelebihan dan Kekurangan

Selain kelebihan – kelebihan penggunaan batang jerami sebagai bahan dasar konstruksi yang sudah saya jabarkan di atas, masih ada kelebihan lainnya, yaitu :

1. Dalam mendirikan sebuah bangunan, ada pengurangan secara kuantitatif, membangun menggunakan batako batang jerami membutuhkan lebih sedikit material dibandingkan dengan mendirikan sebuah bangunan menggunakan batu bata biasa.
2. Proses pembuatan yang bisa dibilang mudah dan juga ukuran dari batako bisa dibuat seragam.
3. Ukuran yang relative lebih besar daripada batu bata biasa, sehingga bisa menghemat waktu dan juga biaya pemasangannya.

Namun, pasti batako yang terbuat dari batang jerami ini juga mempunyai kekurangannya sendiri, diantaranya adalah :

1. Batako dari batang jerami ini membutuhkan waktu yang lumayan lama pada proses pengerasannya, yaitu sekitar kurang lebih 3 minggu
2. Pada saat batako ini diangkut, sering sekali banyak batako yang pecah dalam perjalanan dikarenakan ukurannya yang besar dan batako yang belum kering sempurna. (Tesis Pendidikan, n.d.)

SIMPULAN

Dengan menggunakan batang jerami sebagai bahan dasar konstruksi sebuah bangunan, menghadirkan banyak sekali dampak positif bagi lingkungan hidup di sekitar kita, mulai dari mengurangi limbah, polusi udara, hingga dapat menyerap Karbon Dioksida atau CO₂ yang ada di atmosfer. Selain itu juga, bangunan yang menggunakan batang jerami sebagai bahan dasarnya, mempunyai harga yang sangat ekonomis, dikarenakan harga batang jerami sendiri yang memang sudah sangat murah. Dan juga bangunan yang dibangun menggunakan batang jerami sangat cocok dibangun di daerah yang rawan gempa, seperti di Indonesia. Walaupun kualitas batang jerami di tiap negara pasti berbeda, namun dengan menggunakan perhitungan yang tepat, pasti bisa menghasilkan batako jerami yang sama kuatnya dengan negara negara lain. Maka dari itu, dengan proses pembuatannya yang cukup mudah, menggunakan batang jerami sebagai bahan dasar konstruksi sangatlah *worth it* dengan berbagai macam dampak positif yang dibawakannya bagi lingkungan hidup di sekitar dan juga harganya yang sangat ekonomis.

DAFTAR PUSTAKA

- 5 Keuntungan Memakai Beton Ringan untuk Konstruksi Rumah. (n.d.). Retrieved November 29, 2021, from <https://www.dekoruma.com/artikel/70304/kelebihan-beton-ringan>
- Ahli: Jerami Bukan Limbah, Bisa jadi Bahan Baku Bikin Kertas, Kok Bisa? Halaman all—*Kompas.com*. (n.d.). Retrieved November 28, 2021, from <https://www.kompas.com/sains/read/2020/11/29/110200423/ahli--jerami-bukan-limbah-bisa-jadi-bahan-baku-bikin-kertas-kok-bisa-?page=all>
- BAB 3 TINJAUAN PUSTAKA - PDF Free Download. (n.d.). Adoc.Pub. Retrieved November 28, 2021, from <https://adoc.pub/bab-3-tinjauan-pustakaffe8f3e75b79db68f689432a44b4f47c74815.html>
- Fuadi, R., Sumarni, S., & Katiman, S. (2019). ANALISIS PENGARUH JERAMI PADI SEBAGAI BAHAN PENGISI BATAKO DENGAN PEREKAT LEM KAYU JENIS PVAC DITINJAU DARI BE-RAT ISI, KUAT TEKAN DAN DAYA SERAP AIR. *Indonesian Journal Of Civil Engineering Education*, 4(2). <https://doi.org/10.20961/ijcee.v4i2.27772>
- Kerdiati, N., Waisnawa, I., & Wasista, I. (2023). PREFERENSI DESAIN INTERIOR KANTOR MOD-ERN BERDASARKAN FUNGSI ELEMEN RUANG BAGI GENERASI MILENIAL. *Waca Cipta Ruang*, 9, 53–62. <https://doi.org/10.34010/wcr.v9i1.8440>
- Media, K. C. (2015, February 18). *Jerami, Bahan Bangunan Rendah Karbon*. KOMPAS.com. <https://properti.kompas.com/read/xml/2015/02/18/1250073/Jerami.Bahan.Bangunan.Rendah.Karbon>
- Pardede, M.Si, H. (2012). *Beton Ringan Dengan Pengisi Abu Jerami Padi*. 13. http://akademik.uhn.ac.id/portal/public_html/FKIP/Hebron_Pardede/Beton%20Ringan%20Dengan%20Pengisi%20Abu%20Jerami%20Padi.pdf
- Tesis Pendidikan: Bahan Jerami Padi dlm Bentuk Block atau Kotak sbg Bahan Pengisi Batako Tdk Berlubang – PusatTesis.Com | WA 0813-3339-9825. (n.d.). Retrieved November 28, 2021, from <https://pusattesis.com/tesis-pendidikan-bahan-jerami-padi-dlm-bentuk-block-atau-kotak-sbg-bahan-pengisi-batako-tdk-berlubang/>
- Yuk, *Intip Desain Rumah Jerami yang Ramah Lingkungan*. (2020, February 18). 99 Berita Proper-ti. <https://www.99.co/blog/indonesia/desain-rumah-jerami/>