

PENGGUNAAN BAHAN-BAHAN ALTERNATIF PADA BAHAN KONSTRUKSI BANGUNAN

Diar Hibatullah Tsabit¹⁾ Meilan Arsanti²⁾
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Islam Sultan Agung Semarang
Jl. Kaligawe Raya, Terboyo Kulon Kota Semarang

Email: diarhibatullaht@gmail.com meilanarsanti@unissula.ac.id

ABSTRAK

Pembangunan sebuah bangunan rumah, gedung atau sarana lainnya memerlukan sebuah rancangan. Perkembangan zaman yang semakin maju membuat ilmu dan teknik manusia dalam merencanakan rancangan pembangunan sebuah bangunan juga mengalami perkembangan. Umumnya bahan-bahan konstruksi bangunan yang digunakan oleh masyarakat diantaranya adalah semen, kayu, logam/besi, juga beton. Selain bahan-bahan yang sudah umum digunakan oleh masyarakat, terdapat bahan-bahan alternatif yang juga dapat digunakan sebagai bahan bangunan. Bahan-bahan alternatif tersebut seringkali tersedia di alam atau di lingkungan masyarakat sehingga tidak jarang masyarakat banyak yang mencari cara untuk memanfaatkan bahan alam tersebut agar dapat digunakan sebagai bahan bangunan.

Kata kunci: bahan konstruksi bangunan, bahan alternatif

THE USE OF ALTERNATIVE MATERIALS IN BUILDING CONSTRUCTION

ABSTRACT

The construction of a house, building, or other facility requires a design. The development of an increasingly advanced era makes human science and engineering in planning the construction of a building also experience development. Generally, building construction materials used by the community include cement, wood, metal/iron, as well as concrete. In addition to materials that are commonly used by the community, there are alternative materials that can also be used as building materials. These alternative materials are often available in nature or the community environment so it is not uncommon for many people to look for ways to utilize these natural materials so that they can be used as building materials.

Keywords: *building construction materials, alternative materials*

PENDAHULUAN

Bangunan biasanya dikonotasikan dengan rumah, gedung ataupun segala

sarana, prasarana atau infrastruktur dalam kebudayaan atau kehidupan manusia dalam membangun peradabannya seperti

halnya jembatan dan konstruksinya serta rancangannya, jalan, sarana telekomunikasi. Umumnya sebuah peradaban suatu bangsa dapat dilihat dari teknik teknik bangunan maupun sarana dan prasarana yang dibuat ataupun ditinggalkan oleh manusia dalam perjalanan sejarahnya (Tanubrata, 2015).

Berdirinya sebuah bangunan tidak semata-mata hanya asal mendirikan bangunan saja. Membangun sebuah bangunan tentunya memerlukan sebuah rancangan. Kemajuan perkembangan zaman juga dapat membantu ilmu dan teknik manusia dalam merencanakan pembangunan sebuah bangunan. Bahan konstruksi yang digunakan sudah sepatutnya bahan yang sesuai dengan fungsi dan tempatnya. Bahan konstruksi yang digunakan untuk membangun mulai dari pondasi hingga atap sebuah bangunan akan dipilih menggunakan bahan yang memiliki kualitas yang baik.

Perkembangan pembangunan dewasa ini ditandai dengan meningkatnya macam-macam bahan bangunan dan munculnya bahan bangunan yang baru. Membangun tetap merupakan sumbangan kebudayaan yang penting dan mencerminkan pertanggungjawaban terhadap masyarakat dan lingkungan alamnya. Faktor-faktor luar seperti pilihan bahan bangunan dalam hal ini dapat dinilai tinggi (Indrosaptono, 2014).

Semakin tinggi harga bahan konstruksi bangunan dapat membuat masyarakat mencari bahan alternatif yang dapat digunakan untuk kebutuhan konstruksi bangunan. Melimpahnya bahan dari alam yang ada di suatu daerah terkadang membuat masyarakat sekitarnya akan memikirkan alternatif pemanfaatan bahan tersebut. Salah satu bentuk alternatif pemanfaatan dapat diterapkan dalam penggunaan bahan konstruksi bangunan. Bahan dari alam tersebut tidak jarang sangat banyak manfaatnya untuk

kepentingan masyarakat sekitar. Masyarakat bisa memanfaatkan bahan dari alam yang tersedia sebagai alternatif pengganti bahan konstruksi bangunan yang biasa dijual dan digunakan oleh masyarakat pada umumnya. Penggunaan bahan alternatif tersebut akan membantu keberlangsungan hidup masyarakat sekitarnya.

PEMBAHASAN

Di Indonesia terdapat beberapa bahan konstruksi yang biasanya digunakan untuk bahan bangunan rumah, gedung, atau sarana lainnya. Bahan-bahan bangunan yang biasanya digunakan diantaranya seperti semen, kayu, logam/besi, juga beton (Tanubrata, 2015).

Semen biasanya digunakan sebagai komponen pondasi bangunan. Kayu merupakan komponen konstruksi yang saling memperteguh struktur/kerangka bangunan diatas pondasi. Kayu juga dapat dimanfaatkan sebagai komponen dinding dan juga lantai bangunan. Logam dan beton dimanfaatkan sebagai komponen struktur kerangka bangunan.

Selain bahan-bahan konstruksi bangunan yang sudah umum digunakan, terdapat beberapa contoh bahan-bahan alternatif yang digunakan sebagai bahan konstruksi bangunan diantaranya adalah:

1. Pemanfaatan limbah karbit dan abu sekam padi sebagai bahan alternatif pengganti semen
Penelitian Aprida (2018) menyebutkan bahwa limbah karbit merupakan limbah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun) dari proses produksi gas asetilen sehingga, memiliki dampak bahaya bagi karyawan ataupun lingkungan disekitar tempat produksi. Limbah karbit yang mengandung CaO dan silika (SiO₂) yang tinggi sehingga diidentifikasi dapat digunakan sebagai bahan pengganti semen pada pembuatan beton. Selain itu, limbah

abu sekam padi dianggap bisa digunakan sebagai campuran bahan bangunan karena juga mengandung silika (SiO_2) yang tinggi. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa kandungan dari limbah karbit yaitu CaO 95,37%, SiO_2 0,94%, Al_2O_3 0,61% dan Fe 0,48%. Kandungan dari abu sekam padi yaitu SiO_2 80,4%, Fe_2O_3 10,4%, CaO 5% dan K_2O 2,89%. Kandungan CaO yang tinggi pada limbah karbit dan kandungan SiO_2 yang tinggi pada abu sekam, mengindikasikan bahwa kedua jenis limbah dapat dimanfaatkan sebagai alternatif pengganti semen.

2. Pemanfaatan batu kumpang (batu putih) sebagai alternatif bahan bangunan

Penelitian Muntaha (2007) menyebutkan bahwa pemakaian bahan bangunan di suatu daerah umumnya dipengaruhi oleh kondisi daerah tersebut. Misalnya di daerah Bangkalan, Gresik, Tuban, Bojonegoro dan Lamongan karena daerah ini banyak terdapat gunung kapur, maka batu gunung ini yang disebut batu kumpang banyak dipakai sebagai bahan bangunan. dimanfaatkan sebagai bahan bangunan yaitu sebagai dinding pengganti batu bata dan sebagai pondasi rumah. Batu putih Lamongan mempunyai parameter kekuatan tekan dan geser yang jauh lebih tinggi dari pada batu putih Bangkalan. Kuat tekan dan geser yang jauh lebih tinggi dari pada batu putih Bangkalan.

3. Pemanfaatan abu batu sebagai alternatif material baru pengolahan dinding bangunan

Penelitian Handayani (2020) menyebutkan bahwa abu batu adalah hasil dari pengolahan batu pecah dengan menggunakan stone crusher. Abu batu saat ini merupakan bahan hasil sampingan dalam industri pemecahan batu yang jumlahnya tidak sedikit. Abu batu diupayakan

pemanfaatannya sebagai bahan pengganti pasir karena harganya lebih murah jika dibandingkan dengan pasir. Abu batu dapat digunakan sebagai bahan utama pembuat beton, batako, dan perekat paving maupun sebagai pengisi (filler yang mengisi rongga-rongga kecil pada beton dan membuat beton semakin padat sehingga dapat meningkatkan mutu beton). Penggunaan abu batu dalam industri beton bisa mencapai lebih dari 50% terutama untuk pembuatan conblock, batako, dan gorong-gorong. Manfaat lain dari abu batu yaitu mampu mengikat material lebih baik, menghemat penggunaan semen, mempercepat produksi batako/beton, hamparan lapisan dasar pada pemasangan paving blok dan memperkecil pori conblock.

4. Pemanfaatan kayu kelapa (glugu) sebagai alternatif bahan konstruksi bangunan

Penelitian Indrosaptono (2014) menyebutkan bahwa kayu glugu sangat baik digunakan sebagai alternatif bahan bangunan. Kayu glugu merupakan salah satu dari bahan bangunan baru yang dapat diperhitungkan karena memiliki kelas kuat yang tidak kalah dengan jenis-jenis kayu lainnya, motif yang cukup estetik dibandingkan dengan kayu-kayu sekelasnya dan memiliki harga yang relatif murah. Jumlah bahan baku kayu glugu sangat potensial karena ketersediaan akan batang kelapa untuk waktu dekat dan beberapa waktu yang mendatang sangatlah baik. Aplikasi pemanfaatan atau penggunaan bahan kayu glugu akan menjadi lebih bagus jika dipadukan dengan bahan bangunan yang lain untuk membentuk struktur utama atau struktur pendukung dalam konstruksi bangunan. Kayu glugu dapat digunakan sebagai struktur atap (kuda-kuda, gording, nok, usuk adan reng), juga dapat dimanfaatkan sebagai kusen

pintu, jendela, daun pintu-jendela, dinding, lantai. Kayu glugu juga dimungkinkan untuk digunakan sebagai bahan bangunan struktural seperti tiang atau pole.

5. Pemanfaatan bata lempung sebagai bahan bangunan dinding alternatif
Penelitian Noerwasito (2001) menyebutkan bahwa bata lempung adalah bahan bangunan yang ramah lingkungan, hemat energi, tidak meninggalkan banyak sisa blok, merupakan bahan bangunan struktural dan juga bahan bangunan seni. Bata lempung merupakan bahan bangunan alternatif untuk dinding bangunan. Bata lempung tidak merusak lingkungan, tidak menghasilkan polusi udara akibat pembakaran pembakaran pada proses produksinya atau merusak lingkungan dengan mengambil kayu dihutan sebagai bahan bakar, dan juga terhadap sampah dilapangan bata lempung relatif tidak banyak menghasilkan sisa blok karena sudah tersedianya potongan-potongan blok yang modular. Bata lempung banyak berperan aktif pada bangunan sesuai dengan karakteristiknya yang dapat mengikuti kemauan penghuni atau arsitek, dibandingkan dengan bata merah yang berperan apa adanya, disamping itu harga bata lempung relatif lebih murah daripada bata merah karena merupakan bahan bangunan lokal. Bata lempung tidak saja merupakan bahan bangunan yang *structural* material tetapi juga *art* material, hal tersebut merupakan tantangan tersendiri bagi arsitek dalam mengoptimalkan pemakaian bata lempung.
6. Pemanfaatan limbah tambang untuk bahan konstruksi bangunan
Penelitian Riogilang (2009) menyebutkan bahwa industri konstruksi dapat menyebabkan eksploitasi sumber daya alam. Pemanfaatan *tailing* dari hasil pengolahan tambang bijih menjadi

bahan dasar industri bangunan menjadi salah satu bentuk alternatif untuk mengurangi eksploitasi sumber daya alam. *Tailing* adalah bahan-bahan yang dibuang setelah proses pemisahan material berharga dari suatu bijih. Dengan kemajuan teknologi yang ada, *tailing* tersebut dapat dimanfaatkan untuk bahan bangunan. Pengembangan bahan bangunan dari *tailing* dapat memecahkan masalah lingkungan sehingga dapat dikategorikan sebagai bahan bangunan ekologis. Beberapa pemanfaatan *tailing* tambang yang telah dilakukan diantaranya adalah pemanfaatan *tailing* tambang timah putih untuk pasir pembangunan, *tailing* untuk pembuatan batu bara, *tailing* sebagai bahan campuran beton, *tailing* untuk bahan pembuat *paving block*, *tailing* sebagai bahan pembuat semen keramik.

7. Pemanfaatan batuan sungai sebagai alternatif bahan bangunan
Penelitian Sari (2022) menyatakan bahwa batuan andesit atau batuan kali pada umumnya digunakan untuk alternatif bahan bangunan. Abu dari hasil tambang batu andesit dapat digunakan untuk paving, genteng, atau aspal.
8. Penggunaan beton ringan sebagai bahan bangunan alternatif untuk daerah beriklim tropis
Penelitian Munir (2017) menyebutkan bahwa beton ringan dengan konduktifitas 0,2-0,3 W/mK sebagai bahan dinding dapat digunakan untuk mengurangi beban panas dalam bangunan. Penggunaan beton busa sebagai dinding dapat menurunkan suhu udara dalam ruangan sepanjang hari pengukuran yang dikarenakan daya hantar dan kapasitas penyimpanan panas yang lebih kecil dibandingkan dengan dinding bata merah. Hasil ini mengindikasikan potensi penghematan energi bangunan jika beton busa digunakan untuk

daerah tropis dimana suhu udara relatif tinggi sepanjang tahun.

9. Pemanfaatan abu pembakaran sampah sebagai bahan alternatif pembuatan paving block

Penelitian Artiyani (2014) menyebutkan bahwa abu pembakaran sampah dapat dimanfaatkan sebagai alternatif pembuatan paving block dan mengetahui alternatif komposisi yang terbaik, sehingga dapat dihasilkan paving block dengan kualitas yang optimal. Penggunaan abu pembakaran sampah sebagai bahan alternatif pembuatan paving block memberi pengaruh baik pada sifat-sifat paving block yang dihasilkan. Paving block dengan penambahan abu pembakaran sampah yang memenuhi syarat adalah pada penambahan abu pembakaran sampah yang menghasilkan penyerapan rata-rata sebesar 5% dan tingkat keausan rata-rata lebih dari 55%.

10. Pemanfaatan bambu sebagai alternatif penerapan material ekologis

Penelitian Suriani (2017) menyebutkan bahwa bidang industri konstruksi disinyalir menjadi pelaku kedua dalam penyumbang pemanasan global. Hal ini disebabkan penggunaan bahan material seperti material beton, baja atau logam yang saat ini banyak digunakan baik untuk keperluan elemen konstruksi seperti, balok, kolom, dinding maupun sebagai konstruksi atap. Bambu digunakan sebagai alternatif material ekologis untuk mengurangi pemanasan global. material bambu dapat digunakan sebagai material ekologis dengan terobosan dalam hal modernisasi pemanfaatan bambu dalam konteks industri. semakin banyak material bambu atau konstruksi bambu baru yang dirancang dengan pertimbangan yang tepat, maka budaya bambu akan lebih mudah masuk ke kehidupan sehari-hari masyarakat modern.

KESIMPULAN

Perkembangan zaman yang semakin maju membuat ilmu dan teknik manusia dalam melakukan perancangan pembangunan sebuah bangunan juga ikut berkembang pesat. Bahan konstruksi yang digunakan juga semakin berkembang. Semakin tinggi harga bahan konstruksi bangunan dapat membuat masyarakat mencari bahan alternatif yang dapat digunakan untuk kebutuhan konstruksi bangunan. Masyarakat memanfaatkan bahan yang ada di alam sekitar untuk digunakan sebagai bahan konstruksi bangunan. Penggunaan bahan alternatif untuk bahan konstruksi sudah banyak dilakukan oleh masyarakat. Masyarakat menggunakan bahan alternatif untuk menggantikan bahan konstruksi seperti semen, kayu, besi/logam.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprida, Lita Finnyasia., Denny Dermawan., dan Ridho Bayuaji. (2018). Identifikasi Potensi Pemanfaatan Limbah Karbit dan Abu Sekam Padi sebagai Bahan Alternatif Pengganti Semen. *Conference Proceeding on Waste Treatment Technology. Program Studi D4 Teknik Pengolahan Limbah – Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya.*
- Artiyani, A. (2014). Pemanfaatan Abu Pembakaran Sampah Sebagai Bahan Alternatif Pembuatan Paving Block. *Spectra Nomor 16 Volume VIII Juli 2010: 1-11.*
- Handayani, F., dkk. (2020). Alternatif Material Baru Pengolahan Dinding Bangunan Berbahan Abu Batu Di Kelurahan Telaga Biru Kecamatan Banjarmasin Barat Kota Banjarmasin. *Jurnal Pengabdian Al-Ikhlas Volume 6 Nomor 2.*
- Indrosaptono, Djoko., Sukawi., Indraswara M Sahid. (2014). Kayu Kelapa (Glugu)

- Sebagai Alternatif Bahan Konstruksi Bangunan. *MODUL Vol 14 No 1*.
- Munir, A. (2017). Penggunaan Beton Ringan Sebagai Bahan Bangunan Alternatif Untuk Daerah Beriklim Tropis. *Jurnal Arsitektur dan Perkotaan "KORIDOR" vol. 08 no. 01*.
- Muntaha, M. (2007). Identifikasi Kekuatan Batu Kumpang (Batu Putih) Sebagai Salah Satu Alternatif Bahan Bangunan. *Jurnal APLIKASI: Media Informasi & Komunikasi Aplikasi Halaman 16 Teknik Sipil Terkini Volume 2, Nomor 1*.
- Noerwasito, Vincentius Totok. (2001). Bata Lempung Bahan Bangunan Dinding Alternatif. *DIMENSI TEKNIK ARSITEKTUR Vol. 29, No. 2, Desember 2001: 134 – 140*.
- Riogilang, Hendra., Halimah Masloman. (2009). Pemanfaatan Limbah Tambang Untuk Bahan Konstruksi Bangunan. *EKOTON Vol. 9 No.1: 69-73*
- Sari, Avellyn Shinthya., Filbert Wibowo. (2022). Pemanfaatan Batuan Sungai Sebagai Alternatif Bahan Bangunan PT DJP Material Transportasi (Duta Jaya Perkasa). *Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan X 2022 Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya*.
- Suriani, E. (2017). Bambu Sebagai Alternatif Penerapan Material Ekologis: Potensi dan Tantangannya. *EMARA Indonesian Journal of Architecture Vol 3 Nomor 1 – Agustus 2017*.
- Tanubrata, M. (2015). Bahan - Bahan Konstruksi Dalam Konteks Teknik Sipil. *Jurnal Teknik Sipil Volume 11 Nomor 2, Oktober 2015 : 76-168*.