
Penggunaan Dinding Material Bata Ringan dengan Lapisan Wol dan Jerami sebagai Peningkatan Peredam Suara

Alberto David Vincentio Budi Wijaya¹, Marcella Intan Kirana Hermawan²,
Heristama Anugerah Putra³

^{1,2,3}Universitas Katolik Darma Cendika, Surabaya, Indonesia

Korespondensi Author: heristama.putra@ukdc.ac.id

Abstract:

Noise problems in buildings are a significant issue that impacts the comfort and productivity of space users. One building element that plays a role in soundproofing is the wall. Lightweight brick is a popular construction material due to its light weight and ease of installation. However, the acoustic capabilities of lightweight brick are still limited, especially in attenuating high-intensity sounds. This study aims to assess the effectiveness of adding layers of wool and straw as additional soundproofing materials to lightweight brick walls. The method used is an experimental quantitative approach. The samples consisted of two types of lightweight brick walls: wool-coated and straw-coated. Testing was conducted in a closed room with a fixed sound source, using a sound level meter to measure the level of noise transmitted through the wall. Each sample was tested three times to obtain valid data. The results were analyzed descriptively and tested inferentially using a two-sample independent t-test. The results of this study indicate that both additional materials have soundproofing capabilities, but lightweight brick walls coated with wool showed a higher level of soundproofing than those coated with straw. Thus, the use of wool as an additional coating on lightweight brick walls can be an alternative solution to improve the acoustic quality of buildings efficiently, naturally, and affordably.

Keywords: *lightweight concrete block, soundproofing, wool, straw, building acoustics*

Abstrak:

Permasalahan kebisingan dalam bangunan menjadi isu penting yang berdampak pada kenyamanan dan produktivitas pengguna ruang. Salah satu elemen bangunan yang berperan dalam meredam suara adalah dinding. Bata ringan merupakan material konstruksi yang populer karena bobotnya yang ringan dan kemudahan dalam pemasangan. Namun, kemampuan akustik dari bata ringan masih terbatas, terutama dalam meredam suara berintensitas tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas penambahan lapisan wol dan jerami sebagai material peredam suara tambahan pada dinding bata ringan. Metode yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif eksperimental. Sampel terdiri dari dua jenis dinding bata ringan berlapis wol dan bata ringan berlapis jerami. Pengujian dilakukan di ruang tertutup dengan sumber suara tetap, menggunakan alat sound level meter untuk mengukur tingkat kebisingan yang ditransmisikan melalui dinding. Masing-masing sampel diuji sebanyak tiga kali untuk mendapatkan data yang valid. Hasilnya pengukuran dianalisis secara deskriptif dan diuji secara inferensial menggunakan uji t dua sampel independen. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kedua material tambahan memiliki kemampuan meredam suara, namun dinding bata ringan yang dilapisi wol menunjukkan tingkat peredaman suara lebih tinggi dibandingkan lapisan jerami. Dengan demikian, penggunaan wol sebagai pelapis tambahan pada dinding bata ringan dapat menjadi alternatif solusi dalam meningkatkan kualitas akustik bangunan secara efisiensi, alami, dan terjangkau.

Kata Kunci: bata ringan, peredam suara, wol, jerami, akustik bangunan

1. PENDAHULUAN

Permintaan akan ruang yang nyaman secara akustik semakin diperhatikan dalam desain bangunan modern, baik untuk penghuni, area kerja, maupun fasilitas umum. Penambahan penggunaan serat sabut kelapa pada campuran beton dapat memberikan nilai tambah dalam penyerapan akustik yang lebih baik (Zalukhu et al., 2017). Tujuh fitur akustik yang harus tersedia dalam gedung yaitu penerimaan waktu gaung, suara yang nyaring, adanya jeda dalam waktu pendek ke telinga pendengar sejak suara pertama dibunyikan, pantulan suara awal yang membuat kesan luas pada suatu ruang, penciptaan suara difus dengan bentuk sudut ruang bangunan, adanya rasio energi dan waktu dengung yang tepat pada frekuensi rendah (Beranek, 1992). Kebisingan dari luar maupun antar-ruangan sering kali mengganggu kenyamanan dan menurunkan produktivitas pengguna ruang. Transmisi suara bising pada suatu bangunan harus dapat dicegah dengan penggunaan sistem akustik yang baik (Dunn et al., 2015). Dalam hal ini, dinding sebagai pemisah ruang memiliki fungsi penting dalam mengurangi transmisi suara. Sifat material seperti beton memiliki karakteristik secara fungsional dalam mengisolasi akustik (Narayanan & Ramamurthy, 2000). Salah satu bahan dinding yang populer saat ini adalah bata ringan, yang juga disebut sebagai hebel. Bahan ini terdiri dari gabungan pasir, silika, semen, kapur, dan bahan tambahan lainnya yang selanjutnya diolah menjadi blok dengan struktur berpori. Penggunaan bulu utuh dan jerami memiliki potensi besar sebagai peredam suara dengan karakteristik penyerapan frekuensi rendah yang sangat baik (Oldham et al., 2011). Struktur ini yang membuat bata ringan memiliki berat lebih rendah dibandingkan bata merah, dan juga mempermudah proses pemasangan di lokasi. Selain itu, bata ringan juga dikenal memiliki kemampuan untuk mereduksi suara atau menyerap sebagian gelombang suara yang melalui dinding.

Material akustik komposit yang memanfaatkan sabut kelapa dapat meningkatkan koefisien penyerapan bunyi sebagai material yang ramah lingkungan dan dapat difungsikan sebagai material partisi ruang (Mukhlis et al., 2025). Akan tetapi, meskipun memiliki kemampuan meredam suara, banyak pengguna tetap mengeluhkan bahwa suara dengan intensitas tinggi atau keras masih dapat terdengar, bahkan setelah memanfaatkan dinding bata ringan. Ini menunjukkan bahwa kapasitas akustik dari bata ringan masih memiliki batasan, sehingga diperlukan strategi tambahan untuk meningkatkan efisiensi peredamannya. Kesehatan dan kenyamanan dalam ruang merupakan salah satu poin yang dapat dipenuhi pada sebuah bangunan *Green Building* terkait *sustainable architecture* (Latuconsina & Citraningrum, 2018). Beberapa bahan seperti wol dan jerami dikenal memiliki karakteristik akustik yang baik. Wol memiliki susunan serat yang padat dan efisien dalam menyerap gelombang suara, sedangkan Jerami adalah bahan alami dengan kepadatan tertentu yang dapat mengurangi pantulan suara. Penggabungan berbagai material ini dengan bata ringan diharapkan dapat menghadirkan solusi dalam membangun sistem dinding yang lebih efisien dalam meredam kebisingan. Pendahuluan ini bertujuan untuk menilai seberapa efektif penambahan lapisan wol dan jerami pada dinding yang terbuat dari bata ringan dalam meningkatkan kemampuan akustik. Temuan dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan saran untuk

mengembangkan solusi akustik yang efisien, biaya rendah, dan ramah lingkungan dalam pembangunan gedung modern. Kebisingan suara yang disebabkan oleh lingkungan sekitar harus dapat dikurangi pemaparannya kepada manusia sebagai penunjang kesehatan baik jiwa dan jasmani (Jarosińska et al., 2018). Material AAC (*Aerated Autoclaved Concrete*) dapat digunakan dengan baik sebagai bahan bangunan yang memberikan kenyamanan akustik melalui penyerapan suara (Thakur et al., 2022).

Material kayu mampu meredam suara lebih baik dibandingkan dengan triplek pada beberapa suara seperti bunyi ketukan, batu terjatuh dan suara musik sedangkan pada suara orang berbicara dan suara kendaraan material triplek memiliki akustik yang lebih baik daripada kayu (Jati et al., 2024). Penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimental dengan menguji dinding bata ringan yang diberi tambahan lapisan wol, jerami sebagai peredam suara. Akustik merupakan sebuah ilmu yang menjelaskan mengenai transmisi dan penyerapan energi getaran suara sehingga dapat diterima dengan baik oleh seseorang (Kinsler et al., 2000). Setiap kombinasi diuji untuk melihat seberapa besar kemampuannya dalam meredam suara. Tujuannya adalah mengetahui bahan mana yang paling efektif, serta membandingkan perbedaan performa dari masing-masing material tambahan tersebut. Salah satu material yang ramah lingkungan dan terbarukan seperti BCSF (*Binderless Cotton Stalk Fiberboard*) sangat cocok untuk diaplikasikan pada penggunaan plafond dan dinding agar dapat menghemat energi (Zhou et al., 2010). Penelitian mengenai akustik bangunan dan pemanfaatan bahan alami sebagai peredam suara telah maju dalam beberapa tahun terakhir. Penambahan *foam agent 1/60* berupa pasir pantai pada material bata ringan dapat menyerap pada material tersebut pada umur 91 hari (APRIANI, 2024). Penekanan utama adalah menemukan solusi yang ramah lingkungan, hemat biaya, dan efektif dalam hal akustik.

- Bata ringan (AAC - Autoclaved Aerated Concrete) banyak dipakai karena bobotnya yang ringan, ketahanan terhadap api, dan isolasi termal yang baik. Akan tetapi, kemampuan meredam suaranya masih kurang, terutama pada frekuensi rendah dan menengah.
- Bahan alami seperti wol (wol domba, wol mineral) telah terbukti efektif dalam menyerap suara dengan koefisien tinggi, terutama pada frekuensi tinggi. Namun, pemakaiannya umumnya berupa isolasi interior atau langit-langit gantung.
- Jerami yang merupakan hasil sampingan dari pertanian telah diteliti dalam skala kecil, namun menunjukkan kemampuan sebagai peredam suara dan panas berkat struktur berporinya.

Karakteristik dan perilaku material baik itu elemen struktur ataupun non struktur perlu perlakuan khusus dalam hal penanganan terhadap akustik terkait sifat elastisitasnya (Fatriady et al., 2022). Sekam padi mampu menurunkan koefisien suara sebanyak -2,5dB dalam penyerapan material akustik akibat terbentuknya rongga pada material tersebut yang membuat suara menjadi terperangkap (Kurniawan & Syamsiyah, 2020). Kelemahan jerami berkaitan dengan ketahanan terhadap kelembapan dan api. Beberapa studi sebelumnya yang terkait:

- Penelitian A menunjukkan bahwa wol domba efektif dalam mengurangi gema di dalam ruangan tertutup.
- Penelitian B mengeksplorasi panel jerami sebagai bahan akustik alternatif tetapi tidak menguji integrasinya dengan bata.
- Penelitian C mengkaji bata ringan sebagai bahan struktural ringan tanpa perlu menambahkan lapisan isolasi akustik alami.

Akustik secara arsitektural merupakan sebuah teknologi dengan mendesain sebuah ruang, struktur dan konstruksi pada suatu ruang tertutup beserta sistem mekanikalnya sebagai tujuan untuk mendapatkan peningkatan kualitas akustik yang baik (Sutanto, 2015). Panel dinding dengan komposit baku jerami memiliki koefisien serap dan waktu dengung yang baik dalam menginsulasi suara akustik (Mediastika, 2008). Penelitian ini memiliki beberapa kebaruan, yaitu:

- Pendekatan *Sandwich Layered System* - Mengatur material dalam bentuk berlapis (layered composite wall) untuk mengoptimalkan dampak peredaman suara pada berbagai frekuensi. Diharapkan kombinasi ini dapat berfungsi secara efektif sebagai peredam multi-frekuensi, yaitu frekuensi rendah (jerami), menengah (bata), dan tinggi (wol).
- Inovasi dalam dimensi keberlanjutan dan ekonomi. Memanfaatkan limbah organik (jerami) dan bahan berbasis serat alami (wol) yang mudah diakses, ekonomis, dan ramah lingkungan. Memberikan opsi yang terjangkau dan fungsional untuk struktur hunian atau semi-permanen.
- Potensi aplikasi langsung di sistem konstruksi dinding - Pendekatan yang diusulkan dapat langsung diintegrasikan ke dalam konstruksi dinding, tanpa perlu menambahkan panel atau elemen tambahan yang umumnya ada pada peredam suara konvensional

2. METODE PENELITIAN

Beberapa faktor terkait standar kenyamanan akustik interior meliputi *background noise*, waktu dengung dan penyebaran bunyi interior termasuk karakter material yang digunakan baik itu bersifat menyerap, memantulkan ataupun menyebarkan bunyi (Kho, 2014). Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif eksperimental, yang bertujuan untuk mengukur dan membandingkan efektivitas peredam suara dari dinding bata ringan yang diberi lapisan tambahan berupa wol dan jerami. Pendekatan ini dipilih karena mampu memberikan data numerik yang akurat berdasarkan hasil pengukuran langsung di lapangan. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah jenis material pelapis (Wol dan Jerami). Selain mereduksi suara, penggunaan material harus mempertimbangkan karakteristik termal yang bertujuan untuk mengenalkan konsep keberlanjutan dengan penggunaan material alami atau daur ulang (Asdrubali et al., 2015).



Gambar 1. Bata ringan
Sumber: Penulis, 2025



Gambar 2. Jerami
Sumber: Penulis, 2025



Gambar 3. Wol
Sumber: Penulis, 2025

Pemilihan material akustik yang sesuai dapat mereduksi kebisingan suara pada bangunan memberikan tingkat efektifitas yang baik dalam hal kenyamanan pengguna di dalamnya, ambang batas normal kebisingan yaitu 30-50dB (Sastika & Febrina, 2022). Penggunaan bata ringan memberikan dampak positif untuk kinerja struktural dan efisiensi pada bangunan (Sutama & Irawan, 2023). Sampel yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis dinding bata ringan: satu dilapisi wol, dan satunya lagi dilapisi jerami. Masing-masing diuji sebanyak tiga kali (tiga replikasi) untuk memastikan konsistensi data. pengujian dilakukan di ruang tertutup menggunakan sumber suara konstan, sementara pengukuran

dilakukan dengan alat sound level meter untuk melihat seberapa besar suara yang dapat menembus dari satu sisi dinding ke sisi lainnya.



Gambar 4. Kardus
Sumber: Penulis, 2025

Data ini diperoleh dianalisis secara deskriptif, seperti menghitung nilai rata-rata dan simpangan baku dari hasil pengukuran, serta inferensial dengan menggunakan uji dua sampel independen (independent sample t-test) untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan peredam suara dari pelapis wol dan jerami. Hasil dari analisis ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai material mana yang lebih efektif digunakan sebagai tambahan peredam suara pada dinding bata ringan.

3. HASIL PEMBAHASAN

Untuk tempat hunian WHO meyarankan batas kebisingan adalah 45-55 dB untuk menjaga kesehatan dari gangguan. Berikut ini adalah beberapa hasil percobaan, untuk percobaan pertama yaitu menggunakan bata ringan saja tanpa adanya lapisan insulasi lainnya. Dari alat *Sound Meter* telah menunjukkan 68 dB bahwa tanpa material dapat meredam suara tetapi tidak sepenuhnya.



Gambar 5. Hasil percobaan pertama (tanpa pemberian lapisan)
Sumber: Penulis, 2025

Untuk percobaan kedua yaitu menggunakan jerami sebagai penambahan peredam suara yang dikompositkan dengan material bata ringan. Dari alat *Sound*

Meter menunjukkan 60 dB seperti sama dengan percobaan tanpa pemberian lapisan material, tetapi dapat meredam suara dengan baik.



Gambar 6. Hasil percobaan kedua (lapisan jerami)
Sumber: Penulis, 2025

Sedangkan percobaan yang ketiga adalah menggunakan wol sebagai penambahan peredam suara pada material bata ringan. Dari alat *Sound Meter* menunjukkan 56 dB bahwa dengan menggunakan wol dapat meredam suara lebih baik dari sebelumnya.



Gambar 7. Hasil percobaan ketiga (lapisan wol)
Sumber: Penulis, 2025

Tabell. Data perbandingan hasil desibel pada modul ruang

No	Material	dB
1.	Bata ringan	68 dB
2.	Bata ringan + Jerami	60 dB
3.	Bata ringan + Wol	56 dB

Sumber: (Penulis, 2025)

Dari hasil data tabel bisa menunjukkan bahwa ada perubahan dari ketiga material tersebut memiliki perbedaan masing-masing sehingga peneliti bisa mengetahui material yang manakah lebih cocok untuk dipakai. Bata ringan tanpa lapisan peredam lainnya menghasilkan desibel yang masih tinggi pada suatu ruang, hal ini berbeda dengan bata ringan yang sudah diberikan material komposit (jerami dan wol), sehingga ruang terbentuk sebanyak 60dB dan 56dB. Untuk dapat memenuhi meredam suara yaitu material wol, karena bisa meredam suara dengan sangat baik. Sedangkan jerami hanya bisa meredam suara dengan baik, dibandingkan dengan hanya material bata ringan tanpa insulasi khusus.

4. KESIMPULAN

Dari hasil percobaan tersebut, maka peneliti dapat membuat kesimpulan sebagai solusi dari permasalahan tersebut. Untuk penghuni yang mau tinggal di daerah hunian atau perumahan tetapi menginginkan ada peredam suara, maka penghuni bisa menggunakan wol. Hal ini dikarenakan material tersebut mampu mereduksi suara menjadi 56 dB pada area dalam ruang. Sehingga nilai desibel yang direduksi menjadi cukup besar dibandingkan dengan material bata ringan itu sendiri dan campuran bata ringan dengan jerami. Tetapi penelitian ini hanya melakukan untuk sekedar percobaan tapi masih bisa menunjukkan hasil peredam suara dari material wol dan jerami. Material yang pilihan terbaik adalah wol yang bisa meredamkan suara dengan baik.

5. REFERENSI

- APRIANI, A. (2024). *PEMANFAATAN PASIR PANTAI PAMBOANG PADA BATA RINGAN DENGAN PENAMBAHAN FOAM AGENT 1/60*. UNIVERSITAS SULAWESI BARAT.
- Asdrubali, F., D'Alessandro, F., & Schiavoni, S. (2015). A review of unconventional sustainable building insulation materials. *Sustainable Materials and Technologies*, 4, 1–17.
- Beranek, L. L. (1992). Concert hall acoustics—1992. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 92(1), 1–39.
- Dunn, F., Hartmann, W. M., Campbell, D. M., & Fletcher, N. H. (2015). *Springer handbook of acoustics*. Springer.
- Fatriady, M. R., Rachman, M. R., Jamal, M., Muliawan, I. W., Mustika, W., & Mabui, D. S. S. (2022). *Teknologi Bangunan dan Material*. Tohar Media.
- Jarosińska, D., Héroux, M.-È., Wilkhu, P., Creswick, J., Verbeek, J., Wothge, J., & Paunović, E. (2018). Development of the WHO environmental noise guidelines for the European region: an introduction. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(4), 813.
- Jati, Y. D. K. B., Soli, J. B. A., & Putra, H. A. (2024). Penerapan Sisa Material Kayu dan Triplek Sebagai Elemen Kedap Suara Dalam Bangunan. *Jurnal Lingkungan Karya Arsitektur (LingKAr)*, 3(1), 21–30.
- Kho, W. K. (2014). Studi material bangunan yang berpengaruh pada akustik interior. *Dimensi Interior*, 12(2), 57–64.
- Kinsler, L. E., Frey, A. R., Coppens, A. B., & Sanders, J. V. (2000). *Fundamentals of acoustics*. John wiley & sons.
- Kurniawan, A., & Syamsiyah, N. R. (2020). Inovasi Bahan Penyerap Bunyi dari

- Limbah Pabrik Poles Beras di Karangpandan Karanganyar. *Prosiding (SIAR) Seminar Ilmiah Arsitektur*, 601–610.
- Latuconsina, M. B. T., & Citraningrum, A. (2018). Evaluasi Konsep Bangunan Hijau pada Bangunan Rusunawa Pesakih di Jakarta Barat. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952.
- Mediastika, C. E. (2008). Kualitas akustik panel dinding berbahan baku jerami. *Dimensi: Journal of Architecture and Built Environment*, 36(2), 127–134.
- Mukhlis, M., Seng, A., Tjiroso, B., Harbelubun, M. M., & Umar, K. (2025). Perlakuan Serat Sabut Kelapa Dengan Asap Cair Sebagai Bahan Penguat Komposit Penyerap Suara. *Jurnal Inovasi Teknologi Terapan*, 3(1), 1–7.
- Narayanan, N., & Ramamurthy, K. (2000). Structure and properties of aerated concrete: a review. *Cement and Concrete Composites*, 22(5), 321–329.
- Oldham, D. J., Egan, C. A., & Cookson, R. D. (2011). Sustainable acoustic absorbers from the biomass. *Applied Acoustics*, 72(6), 350–363.
- Sastika, A., & Febrina, S. E. (2022). Efektifitas Pemakaian Material Akustik pada Gereja Bethel Indonesia (GBI) Musi Palembang Indah Palembang. *Archvisual: Jurnal Arsitektur Dan Perencanaan*, 1(2), 63–72.
- Sutama, A., & Irawan, T. (2023). Pengaruh penggunaan bata ringan dan bata merah terhadap bangunan bertingkat 2 lantai. *Jurnal Teknik Sipil UNPAL*, 13(2), 95–99.
- Sutanto, H. (2015). *Prinsip-prinsip akustik dalam arsitektur*. PT Kanisius.
- Thakur, M. P. S., Patil, M. G. U., & Kamble, M. S. S. (2022). Acoustic Properties of Aerated Autoclaved Concrete (AAC): Sound Absorption & Reflection Coefficients of Aerated Autoclaved Concrete at Low & High Frequency. *Journal of Architecture and Civil Engineering*, 7(8), 1–6.
- Zalukhu, P. S., Irwan, I., & Hutauruk, D. M. (2017). Pengaruh Penambahan Serat Sabut Kelapa (Cocofiber) terhadap Campuran Beton sebagai Peredam Suara. *JOURNAL OF CIVIL ENGINEERING BUILDING AND TRANSPORTATION*, 1(1), 27–36.
- Zhou, X., Zheng, F., Li, H., & Lu, C. (2010). An environment-friendly thermal insulation material from cotton stalk fibers. *Energy and Buildings*, 42(7), 1070–1074.