

## Value innovation pada batako sekam padi

Fahrizal Musthofa Achyar<sup>1\*</sup> dan Setya Winarno<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta

### Article Info

Available online

### Keywords:

Value innovation  
Rice husk bricks  
Wall material

### Corresponding Author:

Fahrizal Musthofa Achyar  
[20511091@students.uii.ac.id](mailto:20511091@students.uii.ac.id)

### Abstract

Today, many businesses have new products to sell to the market. To increase profits and sales growth, companies must create a blue ocean, which is defined as a new field that companies can create through the concept of value innovation, i.e. big value and lower cost: big value and lower cost. Inspired by this, this study aims to conduct product innovation in terms of wall construction materials, namely rice husk bricks. In order for rice husk bricks to compete in the market, technical testing must be carried out in the form of volume weight, compressive strength and strain, water absorption, temperature damping, and sound damping based on SNI-03-0449-2002 and SNI-03-0349-1989. Furthermore, a survey of the price of lightweight bricks as a comparison in several stores in Sleman Regency and the implementation of a value innovation survey to determine the community's response. The results showed that rice husk bricks with a mixture of 1 PC : 1 stone ash: 2 rice husk is superior in the test with 11.095% less water absorption, 6.83% better sound attenuation, 10.714% cheaper price. However, Blesscon lightweight bricks excelled in the aspects of volume weight with 31.238% lighter, compressive strength with 0.144% stronger and sound attenuation with 6.83% quieter. The highest aspect selected by respondents in the value innovation survey was compressive strength with 18.63%. Then, there were 76.92% of respondents who chose rice husk bricks and there were 46.15% who suggested wider marketing for rice husk bricks.

Copyright © 2024 Universitas Islam Indonesia  
All rights reserved.

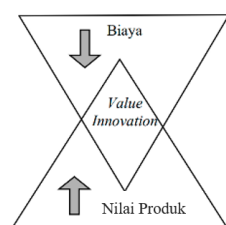
### Pendahuluan

Banyak perusahaan menciptakan produk baru untuk dijual ke pasar. Volume penjualan produk-produk ini merupakan elemen kunci dalam pertumbuhan dan kelangsungan hidup perusahaan di lingkungan yang kompetitif. Indrawati (2013) menegaskan bahwa tidak semua kompetisi bisnis bersifat merugikan. Untuk meningkatkan keuntungan dan pertumbuhan penjualan, perusahaan harus menciptakan *blue ocean*, yang didefinisikan sebagai bidang baru yang dapat diciptakan oleh perusahaan melalui konsep *value innovation*, yaitu: *big value* dan *lower cost*.

Konsumen di era modern ini cenderung mencari produk-produk yang inovatif, yang dapat memenuhi kebutuhan dan keinginan mereka dengan cara yang baru dan menarik. Salah satu produk inovasi berbasiskan hasil penelitian yang telah dikembangkan oleh Amali (2019) dan Winarno dkk (2023) adalah batako sekam padi sebagai material dinding. Batako ini menggunakan limbah sekam padi yang melimpah sebagai salah satu bahan susun yang menggantikan pasir.

Berdasarkan data dari Kementerian Pertanian Indonesia pada tahun 2023 produksi padi Indonesia mencapai 10,20 juta hektare dengan

produksi padi sekitar 53,63 juta ton gabah kering giling (Badan Pusat Statistik, 2022). Banyak daerah di Indonesia yang memiliki area persawahan yang luas, salah satunya adalah Kabupaten Sleman. Banyaknya area pesawahan berbanding lurus dengan banyaknya limbah sekam padi yang tidak terpakai. Sekam padi adalah sisa dari proses penggilingan padi. Ketika proses penggilingan, butir beras terpisah dengan sekamnya sehingga menjadi bahan limbah sisa penggilingan. Hasil penggilingan padi dapat menghasilkan limbah sekam padi sebesar 20-30%, dedak sebesar 8-12%, dan beras giling sebesar 50-63,5% (Badan Litbang Pertanian, 2011). Limbah dalam jumlah besar ini tentunya akan menjadi bahan buangan di lingkungan sekitar. Padahal, sekam padi masih dapat digunakan menjadi bahan yang bermanfaat, salah satu contohnya dibuat menjadi bahan campuran batako. Adapun konsep *value innovation* dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Konsep *Value Innovation*  
(Sumber : Kim dan Mauborgne, 2015)

Batako sekam padi merupakan inovasi dalam material konstruksi dinding yang dapat mengurangi dampak limbah di lingkungan serta memiliki *value* yang dapat bersaing dengan bata ringan dalam aspek teknis berupa berat volume sesuai SNI-03-0449-2002 dan kuat desak serta serapan air sesuai SNI-03-0349-1989. Selain itu, *value* lainnya adalah redaman suhu, redaman suara, dan harga juga harus dikaji secara mendalam. Analisis *value* dan harga pada bata ringan Blesscon akan dilakukan sebagai pembandingan. Untuk mendapatkan gambaran secara obyektif dari pengguna, sebuah survei tentang opini para

pengguna material bangunan atas batako sekam padi dan bata ringan akan dilakukan melalui media kuesioner. Pada saat yang sama, terdapat bata ringan Blesscon yang sudah lazim dipakai oleh masyarakat sebagai material dinding. Artikel ini akan mengkaji *value innovation* pada batako sekam padi yang kemudian akan dibandingkan dengan bata ringan Blesscon.

### Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan melakukan uji teknis terhadap batako sekam dan uji *value* lainnya terhadap batako sekam padi dan bata ringan padi sebagai data primer. Selain itu, untuk data sekunder data teknis bata ringan digunakan dari penelitian Hadi (2023).

Dalam rangka menginvestigasi karakteristik material batako, sejumlah pengujian telah dilakukan. Pertama, pengujian berat volume dilakukan dengan membandingkan berat dan volume dari dua jenis batako: batako sekam padi dan bata ringan Blesscon. Pengujian ini bertujuan untuk memahami perbandingan massa dan volume antara kedua jenis batako tersebut. Selanjutnya, kuat desak batako diuji menggunakan alat Universal Testing Machine (UTM) untuk mengevaluasi daya tahan batako terhadap tekanan. Pengujian serapan air juga dilakukan dengan membandingkan berat basah dan berat kering ovennya, memberikan wawasan tentang kemampuan batako menyerap air.

Selain itu, pengujian redaman suhu dan suara dilakukan dengan membangun dua sarana pengujian bangunan sederhana. Setiap sarana terbuat dari sampel batako yang diuji. Dalam pengujian redaman suhu, perbandingan suhu di luar dan di dalam sarana pengujian membantu menggambarkan efisiensi termal batako. Sementara itu, pengujian redaman suara melibatkan perbandingan tingkat kebisingan di luar dan di dalam sarana pengujian, memberikan informasi tentang kemampuan batako meredam suara.

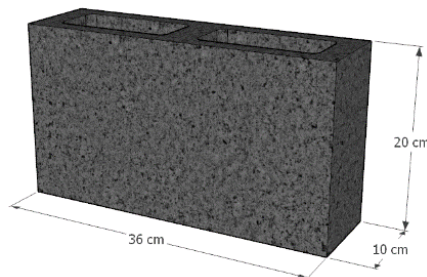
Untuk memperoleh data harga bata ringan Blesscon, survei dilakukan dengan mengunjungi beberapa toko bangunan di

Kabupaten Sleman. Data ini akan memberikan gambaran harga pasar yang objektif. Terakhir, untuk menggali perspektif pengguna terkait inovasi nilai, survei opini dilakukan melalui kuesioner. Data dari survei ini akan diolah menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) yang diajukan oleh Saaty (1993).

**Analisis dan Pembahasan**

**Pengujian berat volume**

Uji berat volume bertujuan untuk mengetahui berat sampel per satuan m<sup>3</sup>. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana batako dapat menahan beban sebelum mengalami kerusakan. Dengan demikian, perhitungan volume ini sangat penting dalam menentukan kualitas dan kekuatan batako. Gambaran visual 3D dari batako berlubang dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Benda Uji Batako Berlubang

Berdasarkan Gambar 2 di atas dapat diketahui hasil perhitungan berat volume dari keseluruhan benda uji pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Data Berat Volume (BV)

Variasi	Berat (kg)	Vol. (m <sup>3</sup> )	BV (kg/m <sup>3</sup> )	Rerata (kg/m <sup>3</sup> )
Batako Sekam Padi Type I				
SP I/1	7,799		1083,194	
SP I/2	8,163		1133,750	
SP I/3	7,549		1048,472	1124,271
SP I/4	8,543		1186,528	
SP I/5	7,769		1079,028	
SP I/6	7,983		1108,750	

SP I/7	8,346		1159,167	
SP I/8	8,606		1195,278	
Batako Sekam Padi Type II				
SP II/1	6,756		938,333	
SP II/2	6,695		929,861	
SP II/3	6,570		912,500	
SP II/4	6,921	0,007	961,250	930,313
SP II/5	6,618	2	919,167	
SP II/6	6,905		959,028	
SP II/7	6,518		905,278	
SP II/8	6,603		917,083	
Bata Ringan Blesscon				
BC/1	15,300		858,330	
BC/1	16,150		858,330	
BC/1	13,750	0,012	858,330	856,664
BC/1	16,700	0	858,330	
BC/1	16,100		850,000	

**Pengujian sampel**

**Pengujian kuat desak**

Pengujian kuat desak bertujuan untuk menentukan beban maksimum yang dapat diresistensi oleh batako. Data beban maksimum yang diperoleh akan diolah untuk menghitung nilai kuat desak. Metode pengujian ini melibatkan kompresi sampel batako menggunakan mesin uji desak atau *compression machine*.

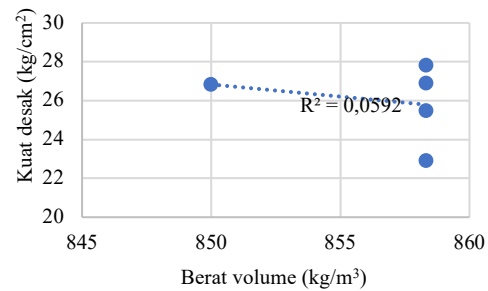
Hasil pengujian kuat desak yang dapat dilihat pada Tabel 2, yang menunjukkan bahwa bata ringan Blesscon memiliki kuat desak terbesar dengan 26 kg/cm<sup>2</sup>. Sedangkan, batako sekam II tidak memenuhi SNI 03-0349-1989 yang menjelaskan bahwa kuat desak rata-rata minimum untuk batako berlubang adalah 20 kg/cm<sup>2</sup>.

Grafik hubungan berat volume dan kuat desak serta hasil regresi pada setiap sampel yang dapat dilihat pada Gambar 3, Gambar 4, dan Gambar 5 di halaman berikutnya.

Tabel 2. Data Kuat Desak (KD)

Variasi	Wmax (kgf)	A (cm <sup>3</sup> )	KD (kg/cm <sup>2</sup> )	Rerata (kg/cm <sup>2</sup> )
---------	------------	----------------------	--------------------------	------------------------------

Batako Sekam				
Padi Type I				
SP I/1	8500		23,611	25,963
SP I/2	8450		23,472	
SP I/3	7575	360	21,042	
SP I/4	13540		37,611	
SP I/5	8200		22,778	
SP I/6	9925		27,569	
SP I/7	12000	33,333		
SP I/8	12250	34,028		
Batako Sekam				
Padi Type II				
SP II/1	4230		11,750	11,304
SP II/2	4100		11,389	
SP II/3	3600	360	10,000	
SP II/4	4050		11,250	
SP II/5	4590		12,750	
SP II/6	4900		13,611	
SP II/7	4500	12,500		
SP II/8	3950	10,972		
Bata Ringan				
Blesscon				
BC/1	15300		25,500	26,000
BC/1	16150		26,917	
BC/1	13750	600	22,917	
BC/1	16700		27,833	
BC/1	16100		26,833	



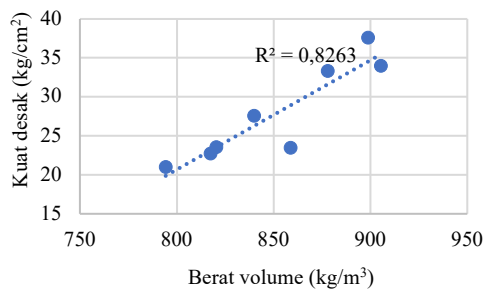
Gambar 5. Grafik BV vs KD Bata Blesscon

Dari data di atas didapatkan bahwa bata ringan Blesscon memiliki regresi yang paling kecil yaitu  $R^2 = 0,0592$ . Hal ini dikarenakan diproduksi menggunakan alat-alat mekanis dengan ketelitian yang tinggi. Sedangkan nilai regresi paling besar dimiliki oleh batako sekam padi I dengan  $R^2 = 0,8263$ .

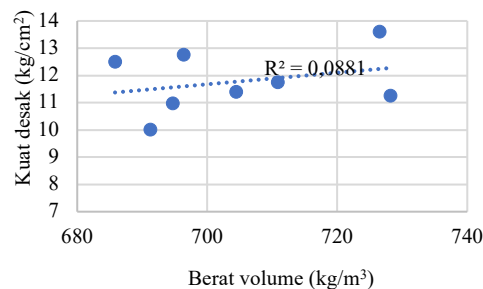
Kemudian, pada saat pengujian kuat desak didapatkan nilai lendutan yang dihitung menggunakan dial yang terjadi pada sampel yang dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4 di bawah ini.

Tabel 3. Data Lendutan Batako Sekam Padi

Variasi	Lendutan Kiri (mm)	Lendutan Kanan (mm)
SP I/1	1,4600	0,4000
SP I/2	0,0000	2,8000
SP I/3	1,2400	3,2200
SP I/4	1,2400	1,6000
SP I/5	2,1800	1,3100
SP I/6	3,6000	3,6100
SP I/7	3,3100	0,6300
SP I/8	1,5000	2,0600
SP II/1	0,0248	2,2000
SP II/2	0,0332	3,6300
SP II/3	0,2100	5,6800
SP II/4	1,2500	5,3500
SP II/5	0,0397	6,5000
SP II/6	0,0438	0,5800
SP II/7	0,0114	6,2500
SP II/8	0,0190	2,8000



Gambar 3. Grafik BV vs KD Batako Sekam I



Gambar 4. Grafik BV vs KD Batako Sekam II

Tabel 4. Data Lendutan Blesscon

Variasi	Lendutan Atas (mm)
BC/1	1,8647
BC/2	1,0805
BC/3	1,1196
BC/4	1,4584
BC/5	1,7365

Data lendutan di Tabel 3 dan 4 di atas menjadi landasan untuk mengetahui besaran regangan yang terjadi pada setiap sampel yang uji. Hasil data regangan dari batako sekam padi variasi I, batako sekam padi variasi II dan bata ringan Blesscon dapat dilihat pada Tabel 5 dan Tabel 6 di bawah ini.

Tabel 5. Data Regangan Batako Sekam Padi

Variasi	Regangan Kiri (mm)	Regangan Kanan (mm)	Rerata (mm)
SP I/1	0,01460	0,00400	0,02267
SP I/2	0,00000	0,02800	
SP I/3	0,01240	0,03220	
SP I/4	0,01240	0,01600	
SP I/5	0,02180	0,01310	
SP I/6	0,03600	0,03610	
SP I/7	0,03310	0,00630	
SP I/8	0,01500	0,02060	
SP II/1	0,00025	0,02200	0,02074
SP II/2	0,00033	0,03630	
SP II/3	0,00210	0,05680	
SP II/4	0,01250	0,05350	
SP II/5	0,00040	0,06500	
SP II/6	0,00044	0,00580	
SP II/7	0,00011	0,06250	
SP II/8	0,00019	0,02800	

Tabel 6. Data Regangan Blesscon

Variasi	Regangan Atas (mm)	Rerata (mm)
BC/1	0,00932	0,00726
BC/2	0,00540	
BC/3	0,00560	
BC/4	0,00729	
BC/5	0,00868	

Berdasarkan rekapitulasi hasil pengujian regangan di atas didapatkan bahwa regangan terbesar dimiliki oleh Batako Sekam I dengan 0,02267 yang mana semakin besar regangan maka semakin baik pula dalam mengatasi deformasi akibat gempa.

*Pengujian serapan air*

Dikarenakan memiliki kuat desak di bawah 20 kg/cm<sup>2</sup> maka batako sekam padi variasi II dinyatakan tidak memenuhi syarat yang diatur dalam SNI 03-0349-1989 dan lebih lanjut variasi tersebut tidak lagi digunakan pada tahapan pengujian-pengujian berikutnya. Untuk data hasil dari pengujian serapan air

yang didapatkan dapat dilihat pada Tabel 7 yang tertera pada halaman selanjutnya.

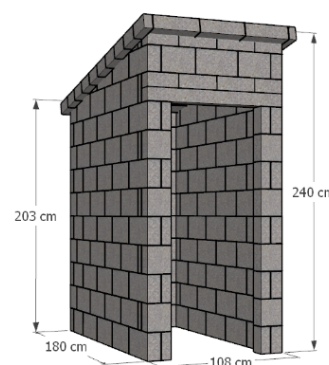
Tabel 7. Data Pengujian Serapan Air

Variasi	Wwet (gram)	Wdry (gram)	Serapan (%)	Rerata (%)
SP I/1	301	242	24,380	25,385
SP I/2	215	172	25,000	
SP I/3	304	241	26,141	
SP I/4	294	233	26,180	
SP I/5	270	218	23,853	
SP I/6	266	212	25,472	
SP I/7	247	194	27,320	
SP I/8	277	220	25,909	
BC/1	2636	1995	32,130	36,480
BC/2	2683	1846	45,341	
BC/3	2599	2003	29,755	
BC/4	2718	1853	46,681	
BC/5	2593	2018	28,494	

Dari data di atas dapat disimpulkan bahwa variasi yang memiliki serapan terendah adalah batako sekam padi dengan serapan air rata-rata adalah 25,385% dan masuk ke dalam golongan mutu II dengan syarat serapan air maksimal 35% menurut SNI 03-0349-1989.

*Pengujian redaman suhu*

Pengujian redaman suhu dilakukan pada sarana pengujian yang terbuat dari batako sekam padi variasi I dan bata ringan Blesscon. Detail dari sarana pengujian tersebut dapat dilihat pada Gambar 6 di bawah ini.



Gambar 6. Sarana Pengujian

Kemudian, setelah membuat sarana pengujian, dilakukan pengujian redaman suhu dan didapatkan hasil pengujian redaman suhu dapat dilihat pada Tabel 8 di bawah ini.

Tabel 8. Data Pengujian Redaman Suhu

Variasi	T <sub>luar</sub> (°C)	T <sub>dalam</sub> (°C)	ΔT (°C)	Rerata (°C)
SP t <sub>10</sub> menit	35,9	33,2	2,7	3,25
SP t <sub>20</sub> menit	38,0	34,2	3,8	
BC t <sub>10</sub> menit	35,6	33,3	2,3	2,20
BC t <sub>20</sub> menit	37,6	35,5	2,1	

Berdasarkan data rekapitulasi di samping dapat diketahui bahwa, batako sekam padi memiliki daya redaman suhu paling baik dengan nilai sebesar 3,25°C atau selisih 32,308% lebih baik dibandingkan bata ringan Blesscon.

*Pengujian redaman suara*

Pengujian redaman suara dilakukan pada sarana pengujian bangunan sederhana yang sama seperti pengujian redaman suhu di atas. Berikut ini merupakan rekapitulasi hasil dari pengujian redaman suara yang telah dilakukan dapat dilihat pada Tabel 9 di bawah ini.

Tabel 9. Data Pengujian Redaman Suara

Variasi	Δs (dB)	Rerata (dB)
SP t <sub>10</sub> menit	22,9	26,6
SP t <sub>20</sub> menit	27,1	
SP t <sub>30</sub> menit	25,6	
SP t <sub>40</sub> menit	26,6	
SP t <sub>50</sub> menit	28,2	
SP t <sub>60</sub> menit	27,9	
SP t <sub>70</sub> menit	27,0	
SP t <sub>80</sub> menit	25,3	
SP t <sub>90</sub> menit	27,7	
SP t <sub>100</sub> menit	27,5	
BC t <sub>10</sub> menit	24,9	28,5
BC t <sub>20</sub> menit	30,0	
BC t <sub>30</sub> menit	32,4	
BC t <sub>40</sub> menit	29,2	
BC t <sub>50</sub> menit	30,5	
BC t <sub>60</sub> menit	29,5	
BC t <sub>70</sub> menit	29,5	
BC t <sub>80</sub> menit	29,3	
BC t <sub>90</sub> menit	28,2	
BC t <sub>100</sub> menit	21,8	

Berdasarkan dari hasil pengujian redaman suara yang didapatkan pada Tabel 9 di atas didapatkan bahwa bata ringan Blesscon memiliki performa redaman suara 6,83% lebih baik dengan nilai redaman suara rata-rata sebesar 28,5 dB dibandingkan dengan batako sekam padi.

*Data harga bata ringan*

Harga batako sekam padi dan bata ringan di pasaran dapat mempengaruhi para konsumen dalam menentukan material yang tepat untuk material konstruksi dinding mereka. Harga batako berlubang sekam padi yang diproduksi oleh Pusat Inovasi Material Vulkanis Merapi Universitas Islam Indonesia (PIMVM UII) adalah Rp. 625.000,-/m<sup>3</sup>.

Untuk membandingkan harga tersebut dengan harga bata ringan Blesscon maka perlu dilakukan survei harga di beberapa toko bangunan yang tersebar di beberapa daerah di Kabupaten Sleman. Harga bata ringan Blesscon dapat dilihat pada Tabel 10 di bawah ini.

Tabel 10. Harga Blesscon di Toko Bangunan

Nama Toko Bangunan	Alamat	Harga/m <sup>3</sup> (Rp.)
TB Murah Jaya Jakal	Jl. Kaliurang, Km. 8,5, Sinduharjo	760.000,-
TB Banturejo	Jl. Kaliurang, Km. 13, Sardonoharjo	750.000,-
TB Mayva Jaya	Jl. Kotes, Ngemplak	750.000,-
TB Bangun Artha	Jl. Raya Tajem, Maguwoharjo	750.000,-
TB Mulya Utama	Jl. Palagan Tentara Pelajar Km. 13,5, Donoharjo	730.000,-
TB Sari Mulia V	Jl. Besi Jangkang, Sukoharjo	715.000,-
TB Tulung Agung Jaya	Jl. Grogolan, Umbulmartani	700.000,-
TB Megah Jaya	Jl. Tempel-Turi, Turi	700.000,-

Berdasarkan data di atas, didapatkan bahwa harga tertinggi yang diberikan untuk bata ringan merek Blesscon di beberapa toko bangunan yang ada di Kabupaten Sleman adalah Rp. 760.000,-/m<sup>3</sup> sementara itu harga terendahnya adalah Rp. 700.000,-/m<sup>3</sup>. Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa batako sekam padi memiliki harga 10,714% lebih murah daripada harga terendah dari bata ringan merek Blesscon atau memiliki selisih harga sebesar Rp. 74.995,-.

*Data survei value innovation*

Pelaksanaan survei *value innovation* dilaksanakan di Toko Bangunan Murah Jaya Jalan Kaliurang Km. 8.5, Dayu, Sinduharjo,

Ngaglik, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta selama satu hari dengan subjek responden masyarakat yang mengunjungi toko bangunan tersebut.

Parameter yang digunakan untuk mencari *value innovation* untuk kedua sampel tersebut adalah kuat desak, serapan air, harga, berat volume, redaman suhu, dan redaman suara. Kemudian dari enam parameter tersebut dibandingkan satu sama lain dengan rentang skor 1 sampai dengan 9 dengan kriteria skor sebagai berikut: 1) ketika keduanya sama penting; 3) ketika salah satu sampel sedikit lebih penting daripada sampel lainnya; 5) ketika salah satu sampel sangat penting daripada sampel lainnya; 7) ketika salah satu sampel jelas lebih penting daripada sampel lainnya; 9) ketika salah satu sampel mutlak lebih penting daripada sampel lainnya; dan 2), 4), 6), 8) ketika ragu-ragu antara dua nilai yang berdekatan dalam menilai salah satu sampel.

Data yang berhasil dikumpulkan dalam survei *value innovation* terdapat 39 orang responden. Data-data tersebut akan dihitung menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Tahap pertama dari metode ini adalah melakukan perhitungan vektor bobot. Adapun rekapitulasi hasil perhitungan vektor bobot terhadap keseluruhan sampel dapat dilihat pada Tabel 11 di bawah ini.

Tabel 11. Rekapitulasi Vektor Bobot

Kriteria	Vektor Bobot
Kuat desak	0,1863
Serapan air	0,1688
Harga	0,1626
Berat volume	0,1391
Redaman suhu	0,1730
Redaman suara	0,1702

Kemudian, dengan menjumlahkan seluruh hasil perkalian matriks dari 39 sampel responden *value innovation*, didapatkan hasil rekapitulasi nilai vektor Aw. Analisis matriks ini merupakan langkah krusial dalam memahami dinamika yang kompleks dan membantu dalam penyusunan strategi yang

efektif. Data hasil rekapitulasi vektor Aw dapat dilihat pada Tabel 12 di bawah ini.

Tabel 12. Rekapitulasi Vektor Aw

Kriteria	Vektor Aw
Kuat desak	1,6612
Serapan air	1,5043
Harga	1,5309
Berat volume	1,2405
Redaman suhu	1,5818
Redaman suara	1,6372

Tahap selanjutnya adalah mencari rekapitulasi nilai vektor konsistensi dan rata-rata vektor konsistensi. Proses ini penting untuk memastikan bahwa data yang dianalisis memiliki tingkat konsistensi yang dapat diterima, sehingga hasil yang diperoleh dapat diandalkan dan valid. Data hasil rekapitulasi vektor konsistensi disajikan dalam Tabel 13 di bawah ini.

Tabel 13. Rekapitulasi Vektor Konsistensi

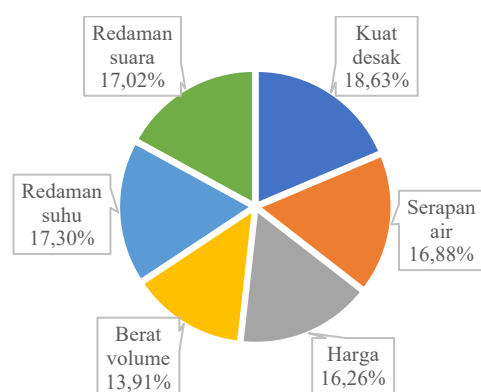
Kriteria	$\lambda$
Kuat desak	8,9165
Serapan air	8,9122
Harga	9,4151
Berat volume	8,9154
Redaman suhu	9,1443
Redaman suara	9,6206
Jumlah	54,9241
Rata-rata	9,1540

Tahap terakhir yang dilakukan setelah mengetahui nilai vektor konsistensi adalah menghitung nilai indeks konsistensi (CI) dan rasio konsistensi (CR) secara kumulatif. Penghitungan ini bertujuan untuk mengevaluasi tingkat konsistensi dari data yang telah dikumpulkan. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan, diperoleh nilai CI sebesar 0,6308 dan nilai CR sebesar 0,5087. Nilai CR ini belum memenuhi syarat  $0 < CR < 0,1$  yang diperlukan untuk dianggap sebagai data yang konsisten.

Namun, meskipun nilai CR tidak memenuhi kriteria konsistensi, data mengenai *value innovation* tetap digunakan dalam analisis ini. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa hasil perhitungan CR dimaksudkan hanya untuk

mengetahui konsistensi pemilihan responden dan tidak berpengaruh langsung terhadap berhasil atau gagalnya proses *value innovation* itu sendiri. Dengan demikian, data yang diperoleh masih dapat memberikan wawasan yang berharga terkait *value innovation*, meskipun ada keterbatasan dalam hal konsistensi pemilihan responden.

Rekapitulasi dari nilai vektor bobot berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan oleh para responden dapat dilihat pada Gambar 7 di bawah ini.



Gambar 7 Rekapitulasi Nilai Vektor Bobot

Dalam pelaksanaan survei *value innovation* juga menanyakan tentang preferensi responden dalam memilih material konstruksi dinding setelah mengisi bobot kepentingan dan didapatkan sebanyak 30 responden memilih batako sekam padi dan hanya 9 responden yang memilih bata ringan. Berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan bahwa 76,92% dari keseluruhan responden *value innovation* memilih batako sekam padi sebagai material konstruksi dinding.

Lebih lanjut, survei *value innovation* juga mempersilahkan para responden untuk memberikan saran terhadap batako sekam padi yang mana merupakan produk baru dari PIMVM UII. Didapatkan sebanyak 18 orang (46,15%) menyarankan tentang pemasaran, 8 orang (20,51%) menyarankan tentang modifikasi, 4 orang (10,26%) menyarankan tentang pemasaran dan modifikasi, 3 orang (7,69%) menyarankan tentang edukasi, 1 orang (2,56%) menyarankan tentang edukasi, modifikasi, dan pemasaran, 1 orang (2,56%)

menyarankan tentang produksi massal, 4 orang (10,26%) tidak menjawab.

### Hasil dan Kesimpulan

Dalam penelitian ini, batako sekam padi variasi I menunjukkan berat volume yang paling besar, mencapai 1124,271 kg/m<sup>3</sup> atau 31,238% lebih berat daripada bata ringan Blesscon. Namun, bata ringan Blesscon memiliki kekuatan desak yang lebih baik, mencapai 26.000 kg/cm<sup>2</sup> atau 0,037 kg/cm<sup>2</sup> lebih tinggi daripada batako sekam padi variasi I yang memiliki kuat desak tertinggi. Selain itu, batako sekam padi variasi I juga memiliki regangan rata-rata 0,02267 mm, lebih baik dalam mengatasi deformasi akibat gempa daripada bata ringan yang memiliki regangan rata-rata 0,00726 mm. Meskipun bata ringan memiliki serapan air yang lebih tinggi (36,480%) dibandingkan dengan batako sekam I (25,385%), batako sekam tetap memenuhi standar mutu II berdasarkan SNI 03-0349-1989, sementara bata ringan melebihi syarat mutu I dan II. Dalam hal redaman suhu, batako sekam I lebih unggul dengan meredam suhu sebesar 3,25°C, dibandingkan dengan bata ringan yang hanya meredam suhu sebesar 2,2°C. Namun, bata ringan memiliki keunggulan dalam redaman suara, dengan nilai rata-rata 28,5 dB, sedangkan batako sekam I memiliki nilai rata-rata 26,6 dB.

Dari segi harga, batako sekam padi produksi PIMVM UII lebih terjangkau, dengan harga Rp. 625.005,-/m<sup>3</sup>, dibandingkan dengan bata ringan Blesscon yang harganya Rp. 700.000,-/m<sup>3</sup> di daerah Kabupaten Sleman. Dengan demikian, batako sekam padi merupakan pilihan yang lebih ekonomis, dan mayoritas responden dalam penelitian ini juga memilihnya sebagai material yang diinginkan.

### Daftar Pustaka

- N. F. Andhini, "Metode Penelitian Survey," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, hal. 1689–1699, 2017.
- R. P. Umbara, "Metode *Analytic Hierarchy Process* Dalam Menentukan Pembobotan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kerentanan Gedung Di Dki Jakarta

- Terhadap Ancaman Gempa,” *J. Sains dan Teknol. Mitigasi Bencana*, vol. 11, no. 2, hal. 19–27, 2019, doi: 10.29122/jstmb.v11i2.3687.
- R. Muharromah, Siti Fahitha; Damayanti, “Pemanfaatan Serbuk Limbah Gypsum Sebagai Substitusi Parsial Komposisi Tanah Liat dan Abu Daun Bambu Sebagai Substitusi Parsial Komposisi Sekam Padi Terhadap Batu Bata Merah,” *Univ. Diponegoro*, hal. 1–35, 2023.
- N. Pembeli, “Gambar 1.1 Konsep *Value Innovation* (Kim dan Mauborgne, 2005) 1,” hal. 1–43, 2005.
- H. Wibisono, “Pengaruh Sekam Padi Sebagai Agregat Pada Batako Dengan Penambahan Abu Batu Dan Fly Ash Terhadap Aspek Teknis, Biaya Produksi, Dan Redaman Suara,” 2023.
- Badan Standardisasi Nasional, “Cara Uji Kuat Tekan Beton dengan Benda Uji Silinder, SNI 1974-2011,” *Badan Stand. Nas. Indones.*, hal. 20, 2011.
- S. Budirahardjo, A. Kristiawan, dan A. Wardani, “Pemanfaatan Sekam Padi Pada Batako” *Program Studi Teknik Sipil, Universitas PGRI Semarang*, hal. 7–12, 2014.
- M. Fahri, “Pengaruh Sekam Padi Sebagai Agregat Pada Batako Terhadap Aspek Teknis, Biaya Produksi, Dan Redaman Panas (the Influence of Rice Husk As Concrete Block Aggregates on Aspects of Technical, Production Cost, and Thermal Insulation),” 2021.
- P. L. Toruan, H. Prasetyo, dan R. Rahmawati, “Kemampuan Variasi Campuran Sekam Padi Pada Batako Terhadap Peredaman Suhu,” *J. Deform.*, vol. 7, no. 2, hal. 174, 2022, doi: 10.31851/deformasi.v7i2.9176.
- D. Heldita, “Pengaruh Abu Sekam Padi Terhadap Kuat Tekan Beton (Agregat Kasar Ex Desa Sungai Kacil, Agregat Halus Ex Desa Karang Bintang, Abu Sekam Padi Ex Desa Berangas)” *Program Studi Teknik Sipil Politeknik Kotabaru*, vol. 8, no. 1, hal. 46–52, 2019.
- Badan Standardisasi Nasional, “Tentang Semen Portland,” *SNI 15-0302-2004*, hal. 9, 2004.