

PEMANFAATAN ABU SEKAM PADI SEBAGAI BAHAN TAMBAHPADA PEMBUATAN PAVING BLOK DI KOTA PALU

Siti Nurfajrina J. Patunrangi*, Taslim Bahar, Arief Setiyawan, Mashuri

Fakultas Teknik, Universitas Tadulako

email: nurfajrina@untad.ic.id

Abstrak

Pembuatan paving block di Kota Palu umumnya masih dilakukan secara manual dan tingginya biaya produksi jika paving block diproduksi sesuai standar mutu SNI 03-0691-1996. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan penyuluhan dan pendampingan dalam pembuatan paving block yang memenuhi standar kualitas dengan menggunakan bahan tambah berupa abu sekam padi. Targetnya adalah menghasilkan paving block dengan spesifikasi yang sesuai untuk pelataran parkir dan jalan lingkungan perumahan (mutu B) serta meningkatkan pengetahuan teknis mitra usaha dalam pemanfaatan abu sekam padi sebagai bahan pengganti sebagian semen. Metode yang digunakan adalah penyuluhan dan pendampingan pembuatan paving block dengan komposisi campuran 0,75 bagian semen, 0,25 bagian abu sekam padi, 2 bagian pasir, dan 3 bagian kerikil. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa penggunaan abu sekam padi dapat mengurangi biaya produksi tanpa menurunkan kuat tekan secara signifikan, dan paving block yang dihasilkan memenuhi standar konstruksi. Selain itu, pemanfaatan limbah abu sekam padi menjadi solusi inovatif untuk mengurangi limbah pertanian di Kota Palu, serta pelatihan yang diberikan meningkatkan keterampilan masyarakat dalam memproduksi paving block yang lebih ramah lingkungan dan ekonomis.

Keywords: Bata beton, Paving Block, abu sekam padi, komposisi campuran, bahan tambah

Abstract

The production of paving blocks in the city of Palu is generally still done manually, and the high production costs if the paving blocks are produced according to the SNI 03-0691-1996 quality standards. This activity aims to provide counseling and assistance in the production of paving blocks that meet quality standards using rice husk ash as an additive. The target is to produce paving blocks with specifications suitable for parking lots and residential road environments (quality B) and to enhance the technical knowledge of business partners in utilizing rice husk ash as a partial substitute for cement. The method used is counseling and assistance in the production of paving blocks with a mixture composition of 0.75 parts cement, 0.25 parts rice husk ash, 2 parts sand, and 3 parts gravel. The results of the activity show that the use of rice husk ash can reduce production costs without significantly lowering compressive strength, and the resulting paving blocks meet construction standards. Additionally, the utilization of rice husk ash waste has become an innovative solution to reduce agricultural waste in the city of Palu, and the training provided has enhanced the community's skills in producing more environmentally friendly and economical paving blocks.

Keywords: Concrete bricks, paving blocks, rice husk ash, mixture composition, additives

1. PENDAHULUAN

Bidang usaha pembangunan sektor industri konstruksi dan perumahan semakin meningkat, begitu pula kebutuhan akan penggunaan produk paving block. Paving blok bisa disebut juga bata beton (concrete block) atau cone block. Paving blok terbuat dari campuran semen, pasir, batu abu (agregat halus) dan air dengan atau tanpa tambahan bahan lainnya. Paving block digunakan untuk membangun sarana jalan setapak dan lantai yang berada di kawasan perumahan, lapangan tempat parkir, halaman rumah, taman, dan sarana lainnya seperti gedung perkantoran, dan lain-lain.

Mutu Paving blok menurut SNI 03-0691-1996 dan BS 6717 ditentukan berdasarkan kuat tekannya. Akan tetapi kenyataan yang terjadi di lapangan adalah bahwa pola kehancuran yang terjadi di lapangan adalah retak melintang dibagian tengah paving. Dimana berarti paving tidak memiliki nilai kuat tekan rata-rata 200kg/cm² minimal mutu beton B peruntukan pada pelataran parkir dan jalan jalan lingkungan perumahan.

Permasalahan/situasi kelompok pembuatan bata beton (Paving Block) di Kota Palu meliputi permasalahan dalam hal produksi bata beton dan kurangnya pengetahuan mengenai bahan tambah pengganti material. Terdapat hal hal yang perlu dicermati dalam aspek produksi bata beton di Kota Palu yaitu produksi/pembuatan bata beton yang umumnya masih dilakukan secara manual dan konvensional sehingga membuat jumlah yang dapat diproduksi juga masih relatif sedikit, dan tingginya biaya produksi bata beton bila pengusaha/mitra memproduksi bata beton yang sesuai dengan SNI 03-0691-1996 tentang standar mutu Paving Block.

Kondisi/situasi yang dihadapi oleh mitra pembuat bata beton seperti tingginya biaya produksi dan rendahnya mutu bata beton yang diproduksi dapat disiasati dengan penggunaan abu sekam padi untuk mengurangi pemakaian semen yang semakin mahal serta mampu menaikkan kekuatan tekannya.

Abu sekam padi merupakan bahan tambahan yang efektif dalam pembuatan Paving Block karena kemampuannya

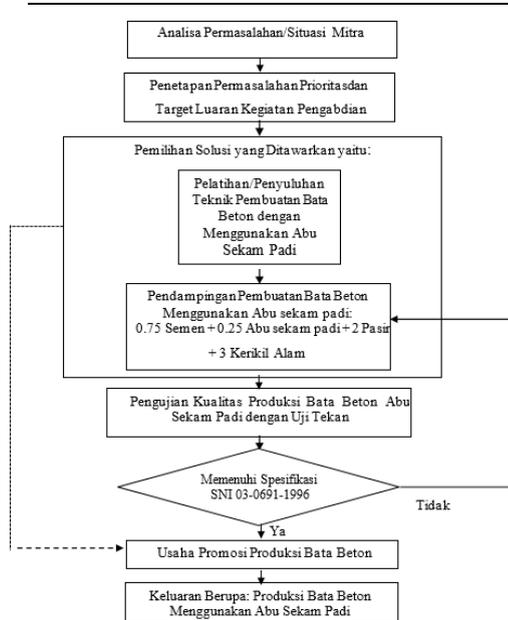
untuk meningkatkan kekuatan dan daya tahan balok tersebut terhadap tekanan serta memberikan tekstur yang lebih halus pada permukaannya.

Pemanfaatan abu sekam padi sebagai material pengganti agregat dan bahan tambah dalam campuran bata beton merupakan salah satu usaha untuk meningkatkan mutu dan produk yang lebih ekonomis di samping untuk menanggulangi masalah lingkungan, karena abu sekam padi merupakan bahan buangan (limbah) yang dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan sekitarnya. Dengan membuat abu sekam padi tersebut dalam bentuk padatan (solidifikasi) maka pencemaran lingkungan akibat abu sekam tersebut dapat diminimalkan. (Fahri 2021)

Lokasi penghasil limbah abu sekam padi bisa bervariasi tergantung pada kebijakan pemerintah setempat, fasilitas pengolahan limbah, dan praktik pertanian di daerah. Namun demikian, limbah abu sekam padi umumnya dihasilkan dari pabrik penggilingan atau pengolahan padi, serta dari kegiatan pertanian yang melibatkan penggunaan sekam padi sebagai salah satu sumber energi. Tempat-tempat umum di mana limbah abu sekam padi dapat ditemukan di Kota Palu termasuk pabrik-pabrik pengolahan padi, lahan pertanian, atau fasilitas pengolahan limbah pertanian.

2. METODOLOGI PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan menyesuaikan dengan permasalahan/situasi mitra dan target luaran yang diharapkan kepada mitra setelah kegiatan pengabdian selesai dilakukan. Metode pelaksanaan kegiatan ini juga memuat solusi solusi yang disepakati untuk pencapaian target luaran yang diharapkan. Metode Pelaksanaan kegiatan pengabdian ini mengikuti bagan alir seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Pengabdian Lokasi Mitra

Mitra pada pengabdian adalah kelompok tukang cetak batako dan paving pada proyek Triputra Regency di Perumahan Griya Tadulako Permai 5, Kelurahan Tondo, Kecamatan Mantikulore, Kota Palu



Gambar 2. Lokasi Mitra

Prosedur Kerja

Prosedur kerja yang dilakukan untuk merealisasikan metode yang ditawarkan adalah berfokus pada pemberian pengetahuan dan peningkatan keterampilan kepada mitra untuk memproduksi Paving Block dengan bahan tambah abu sekam padi. Kegiatan ini akan di lakukan dalam 3 tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan pelatihan, dan tahap evaluasi pengujian kuat tekan Paving Block dengan bahan tambah abu sekam padi dan mentoring. Uraian pelaksanaan kegiatan ini dapat dilihat pada Table 3.1 berikut:

Tabel 3.1 Uraian tugas tim pelaksana pengabdian kepada masyarakat

No	Nama	Pendidikan/kepakaran	Jenis Pekerjaan yang akan ditangani
----	------	----------------------	-------------------------------------

1	Siti Nurfaejrina, J. Patunrangi	Teknik Sipil/ S2 Sistem Transportasi	Penyuluhan dan Mix design bata beton (<i>Paving Block</i>) menggunakan abusekam padi
2	Taslim Bahar	Teknik Sipil/ S2 Rekayasa Transportasi	Penyuluhan dan Mixdesign bata beton (<i>Paving Block</i>) menggunakan sekam padi
3	Arief Setiawan	Teknik Sipil	Pengujian kekuatanbata beton (<i>Paving Block</i>) dengan UjiKuat Tekan.
4	Mashuri	Teknik Sipil/ lintas	Pengujian kekuatan bata beton (<i>Paving Block</i>) dengan Uji Kuat Tekan.
5	Wahida Alafganning	Mahasiswa Teknik Sipil	Pendamping Praktikum
6	Agung Dwi Saputra	Mahasiswa Teknik Sipil	Pendamping Praktikum
7	Fahriansyah	Mahasiswa Teknik Sipil	Pendamping Praktikum

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemanfaatan Abu Sekam Padi sebagai

Bahan Tambah pada Pembuatan Paving Blok di Kota Palu, Kegiatan ini bertujuan untuk memanfaatkan abu sekam padi sebagai bahan tambah dalam pembuatan paving blok. Abu sekam padi yang merupakan limbah pertanian diolah menjadi bahan tambahan untuk meningkatkan kekuatan, daya tahan, dan efisiensi biaya dalam

produksi paving blok. Proses kegiatan meliputi tahap persiapan, tahap pelaksanaan pelatihan, dan tahap evaluasi pengujian kuat tekan Paving Block dengan bahan tambah abu sekam padi.

Tahap Persiapan

Kegiatan ini dimulai dengan identifikasi potensi abu sekam padi sebagai bahan tambah dalam pembuatan paving blok. Tim pengabdian melakukan survei terhadap ketersediaan limbah sekam padi di Kota Palu serta studi literatur mengenai pengaruh abu sekam padi terhadap kualitas material bangunan. Setelah itu, dilakukan perancangan formula campuran yang akan diuji.

Pengumpulan dan Pengolahan Abu Sekam Padi dengan cara Sekam padi dibakar hingga menjadi abu, kemudian disaring untuk mendapatkan ukuran yang sesuai sebagai bahan campuran. Berikut adalah bahan- bahan yang digunakan

1. Menghitung Volume 1 Paving Block Segi Enam

Perbandingan 0,75:0,25:2:3 untuk semen, abu sekam padi, pasir, dan abu batu. Rumus volume untuk paving block berbentuk segi enam bisa dihitung menggunakan rumus untuk volume prisma segi enam:

$$V = \frac{3\sqrt{3}}{2} \times s^2 \times t$$

Di mana:

s = panjang sisi segi enam (misalkan 10cm).

t= tebal paving block (misalkan 6 cm).

Satu volume paving blok segi enam memiliki volume mendekati 1,5 – 2 liter atau 0,0015- 0,002 m³ per blok

Untuk 3 paving blok total volumenya sekitar : 0,0045 – 0,006

Misalkan kita mengambil nilai tengah, total volume bahan yang dibutuhkan adalah sekitar 0,005 m³. Dengan menggunakan perbandingan 1:0,1:2:3 kita akan mendistribusikan volume tersebut sesuai proporsi :

1. Total volume semen (1 bagian) :

$$\frac{1}{(1 + 0,1 + 2 + 3)} \times 0,005 = 0,00074 \text{ m}$$

2. Total volume abu sekam padi (0,1 bagian)
 $0,00074 \times 0,1 = 0,000074 \text{ m}$
3. Total volume pasir (2 bagian)
 $0,00074 \times 2 = 0,00148 \text{ m}$
4. Total volume abu batu (3 bagian)
 $0,00074 \times 3 = 0,00222 \text{ m}$

Mengkonversi volume ke berat

Untuk menghitung berat kita perlu mengetahui berat jenis tiap material

1. Semen : 1400 kg/ m³
2. Abu Sekam Padi : 300 kg/m³
3. Pasir : 1600 kg/m³
4. Abu batu : 1400 kg/m³

Berat masing- masing adalah

1. Semen : $0,00074 \text{ m} \times 1400 \text{ kg/m}^3 = 1,036 \text{ kg}$
2. Abu Sekam Padi : $0,000074 \text{ m} \times 300 \text{ kg/m}^3 = 0,022 \text{ kg}$
3. Pasir : $0,00148 \text{ m} \times 1600 \text{ kg/m}^3 = 2,37 \text{ kg}$
4. Abu batu : $0,00222 \text{ m} \times 1400 \text{ kg/m}^3 = 3,11 \text{ kg}$



Gambar 3. Bahan- bahan yang digunakan

Tahap Pelaksanaan Pelatihan

Kegiatan Pendampingan Pelatihan Pemanfaatan Abu Sekam Padi Sebagai Bahan Tambah Pada Pembuatan Paving Blok Di Kota Palu, pelaksanaan pelatihan dilakukan pada proyek Triputra Regency di Perumahan Griya Tadulako Permai 5, Kelurahan Tondo, Kecamatan Mantikulore, Kota Palu yang di hadiri oleh kelompok pekerja/ pengrajin batako berjumlah 20 orang. Tahap pelaksanaan pelatihan yaitu melakukan pendampingan pembuatan paving blok kepada peserta melalui workshop singkat pembekalan pengolahan limbah sekam padi menjadi abu, tata cara desain campuran paving blok, dan cara pembuatan paving dengan bahan tambah limbah sekam padi.

Tahapan pelaksanaan kegiatan

pendampingan pembuatan paving blok dilakukan dengan cara mengajarkan para peserta bagaimana memproduksi paving blok dengan proporsi bahan dan campuran yang sesuai dengan pedoman dan 0,75:0,25:2:3. Melalui kegiatan pelatihan ini, para peserta dapat mengetahui langkah-langkah produksi yang tepat sehingga dapat memproduksi secara efektif.



Gambar 4. Pelaksanaan Pelatihan Pembuatan Paving Block

Tahap Evaluasi Pengujian Kuat Tekan

Pengujian Kuat Tekan Pengujian kuat tekan dilakukan untuk mengetahui seberapa besar nilai yang didapat paving block saat terdapat beban di atasnya sampai batas maksimum. Pengujian kuat tekan ini menggunakan alat compression test. Menurut SNI 03-0691-1996 tentang bata beton (paving block), bawasannya nilai kuat tekan bata beton mutu A min 35 mpa rata-rata 40 mpa, mutu B min 17,0 Mpa rata-rata 20 Mpa, mutu C min 12,5 Mpa rata-rata 15 Mpa, dan mutu D min 8,5 Mpa rata-rata 10 Mpa. Dari hasil pengujian terhadap 3 benda uji diperoleh nilai kuat tekan paving block berkisar antara 150-200 kg/cm² (15-20 MPa) masuk dalam mutu B.



Gambar 5. Pengujian kuat tekan Paving Block

Kuat Tekan Paving Block Dari hasil perhitungan kuat tekan dan berat jenis paving

terlihat bahwa kuat tekan dan berat jenis paving block dengan substitusi abu sekam padi 5- 10 % mengalami nilai kuat tekan yang hampir sama dibandingkan paving block conventional. Paving block konvensional memiliki kuat tekan yang lebih tinggi dibandingkan dengan paving block yang menggunakan campuran abu sekam padi. Namun, abu sekam padi tetap dapat digunakan sebagai substitusi semen dalam jumlah kecil (sekitar 5-10%) tanpa penurunan yang signifikan pada kuat tekan, dan masih cocok untuk aplikasi yang tidak memerlukan beban berat, seperti trotoar atau area taman. Hal ini terjadi karena ada keterkaitan dengan karakteristik abu sekam padi yang dipakai sebagai bahan substitusi.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang berjudul "Pemanfaatan Abu Sekam Padi sebagai Bahan Tambah pada Pembuatan Paving Blok di Kota Palu", dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Pemanfaatan abu sekam padi sebagai bahan tambah pada paving blok terbukti memberikan hasil yang positif. Paving blok yang dihasilkan memiliki kekuatan yang memadai, nilai kuat tekan yang hampir sama dibandingkan paving block conventional. Paving block konvensional memiliki kuat tekan yang lebih tinggi dibandingkan dengan paving block yang menggunakan campuran abu sekam padi. Namun, abu sekam padi tetap dapat digunakan sebagai substitusi semen dalam jumlah kecil (sekitar 5-10%) tanpa penurunan yang signifikan pada kuat tekan, sesuai dengan standar untuk material konstruksi. Penggunaan abu sekam padi juga membantu mengurangi konsumsi semen, sehingga lebih ekonomis dan ramah lingkungan.
2. Pengelolaan limbah sekam padi menjadi abu merupakan solusi inovatif untuk mengurangi limbah pertanian di Kota Palu, yang sebelumnya belum dimanfaatkan dengan baik. Proses ini memberikan nilai tambah bagi limbah pertanian yang melimpah di wilayah tersebut.
3. Pelatihan dan transfer teknologi kepada masyarakat setempat berjalan dengan baik. Masyarakat mendapatkan pengetahuan dan keterampilan baru mengenai teknik pembuatan paving blok yang lebih ekonomis dan berkelanjutan. Hal ini berpotensi membuka peluang usaha kecil menengah di bidang produksi material bangunan.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Tadulako yang telah memberi dukungan financial

terhadap pelaksanaan kegiatan pengabdian ini.

6. REFERENSI

- Andi Rumpang Yusuf1, Hijriah2. 2019. “Teknologi Pemanfaatan Limbah Abu Sekam Padi Menjadi Paving Blok.”
- Claudia muller, eva Fitriani, Halimah, Ira Febriana. 2019. “Modul Pelatihan.” (November): 7–8.
- Fahri, Muafi. 2021. “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).”
- SNI 03-0691-1996. 1996. “Standar Nasional Indonesia Badan Standardisasi Nasional Bata Beton (Paving Block).” Sni 03-0691-1996