

PENDAMPINGAN PRODUKSI PAVING BLOCK BERMUTU PADA INDUSTRI KECIL UD. SAFIRA TARASO

Naumar, Afrizal¹⁾, Aryanti, Desy²⁾, Oktarina, Evince¹⁾,
Riafdy, Luthfithary Auriellia¹⁾, Afrul, Moh. Wal Aqdi¹⁾, Irwandi Rinaldi¹⁾

¹⁾ Prodi Teknik Sipil Universitas Bung Hatta

²⁾ Prodi Arsitektur Universitas Bung Hatta

*Corresponding Author E-mail: afrizalnaumar@bunghatta.ac.id

Abstract

Small industry UD. Safira Taraso produces paving blocks with various types and types of compressive strength, the most ordered by consumers are the quality of K-250 kg / cm² and K-225 kg / cm². Good quality paving blocks have a compressive strength value according to plan and are less than 10% of the absorption value according to SNI 03 - 0691 - 1996. The compressive strength test of paving blocks produced by UD Safira Taraso obtained 139.4 kg / cm² (11.57 mpa) for the quality of K-225 kg / cm² and a compressive strength value of 140.6 kg / cm² (11.67 mpa) for K-250 kg / cm². Paving block material consists of a mixture of cement, sand, crushed stone, stone ash and water. This material is obtained from the industry and standard testing is carried out in the Teknologi Beton laboratory of Bung Hatta University. This PKM aims to provide assistance and training in the production of paving blocks from the results of the mixture design in the laboratory for the two compressive strengths above. The K250 kg/cm² mixture design obtained 103 paving blocks with materials of 1 sack of cement, 30.7 kg of sand, 62.1 kg of crushed stone, 63.6 kg of fly ash and 22.3 liters of water. The K225 kg/cm² mixture design obtained 117 paving blocks with materials of 1 sack of cement, 64 kg of sand, 34 kg of crushed stone, 66.8 kg of fly ash and 28 liters of water. The results of the material mixture design obtained were carried out training and mentoring at the small industry UD. Safira Taraso.

Keywords: Pavingblock, Mentoring, Compressive Strength, K225, K250

Abstrak

Industri kecil UD. Safira Taraso memproduksi paving block dengan berbagai tipe dan jenis kuat tekan, yang paling banyak di pesan konsumen adalah mutu K-250 kg/cm² dan K-225 kg /cm². Paving block berkualitas baik mempunyai nilai kuat tekan yang sesuai rencana dan kecil dari 10 % nilai absorpsinya menurut SNI 03 – 0691 – 1996. Pengujian kuat tekan paving block produksi UD Safira Taraso didapatkan 139.4 kg/cm² (11.57 mpa) untuk mutu K-225 kg /cm² dan nilai kuat tekan 140.6 kg/cm² (11.67 mpa) untuk K-250 kg/cm². Material paving block terdiri dari campuran semen, pasir, batu pecah, abu batu dan air. Material ini didapatkan pada industri dan dilakukan pengujian standar di laboratorium Teknologi Beton Universitas Bung Hatta. PKM ini bertujuan untuk melakukan pendampingan dan pelatihan produksi paving block dari hasil desain campuran pada di laboratorium untuk dua kekuatan tekan diatas. Desain campuran K250 kg/cm² didapatkan 103 buah paving block dengan material 1 zak semen, 30,7 kg pasir, 62,1 kg batu pecah, 63,6 kg abu batu dan 22,3-liter air. Desain campuran K225 kg/cm² didapatkan 117 buah paving block dengan material 1 zak semen, 64 kg pasir, 34 kg batu pecah, 66,8 kg abu batu dan 28-liter air. Hasil desain campuran material yang didapatkan ini dilakukan pelatihan dan pendampingan pada industri kecil UD. Safira Taraso.

Kata Kunci : Pavingblock, Pendampingan, Kuat Tekan, K225, K250

1. PENDAHULUAN

Industri kecil U.D Safira Taraso memproduksi berbagai tipe paving block yang beralamat di Kelurahan Dadok Tunggul Hitam Kecamatan Koto Tengah dengan alamat pada Jl. DPR Gang Babussalam Dadok Tunggul Kota Padang. Produksi dilakukan menggunakan metode mekanis dengan mesin cetak paving block. Permintaan pasar untuk paving block yang berkualitas tinggi terus meningkat seiring dengan pembangunan infrastruktur. Proyek PKM dapat menjawab kebutuhan ini dengan menawarkan produk yang berkualitas, inovatif dan lebih baik. Pada kegiatan pendampingan Proyek PKM ini, dapat digunakan sebagai sarana untuk mendidik masyarakat tentang penggunaan paving block yang baik dan benar. Sehingga ada manfaatnya dalam pembangunan infrastruktur,

meningkatkan kesadaran dan pengetahuan masyarakat. Berdasarkan SNI 03-0691-1996 paving block adalah suatu komposisi bahan bangunan dari campuran semen portland, air dan agregat halus–kasar dengan atau tanpa bahan lainnya [2]. Produksi paving block menggunakan metode mekanis untuk mencetak paving block dengan mesin berbahan bakar minyak solar. Pada PKM ini dilakukan pendampingan kualitas mutu produksi paving block dengan pelatihan desain campuran material yang sesuai dengan mutu kekuatan tekan K250 kg /cm² dan K225 kg /cm². Kedua jenis kuat tekan ini dipilih, berdasarkan yang banyak dipesan konsumen pada industri kecil U.D Safira Taraso Padang. Tantangan utama produksi diantaranya adalah menjaga konsistensi kualitas produk. Perlu menyelaraskan produksi dengan permintaan pasar yang menjadi tantangan, terutama dalam menentukan kualitas dan variasi produk yang dibutuhkan. Produksi paving block yang dilakukan industri masyarakat disamping sebagai usaha ekonomi tetapi juga sebagai cara untuk memberdayakan komunitas serta berkontribusi pada pembangunan infrastruktur lokal. Dengan pendampingan desain campuran material paving block ini maka mutunya dapat terjamin. Melakukan desain campuran dan pengujian kuat tekan paving block K K250 kg /cm² dan K225 kg /cm², dilakukan di laboratorium Teknologi Beton Universitas Bung Hatta. Hasil desain campuran yang dapat ditetapkan maka dilakukan pelatihan pembuatan paving block pada industri kecil U.D Safira Taraso.

2. METODOLOGI

Penentuan mitra yang memiliki nilai-nilai yang sejalan dengan visi kegiatan PKM yaitu komitmen terhadap kualitas, keberlanjutan, dan tanggung jawab sosial. Memastikan mitra dapat berkomunikasi dengan baik. Dengan komunikasi yang efektif adalah kunci untuk mengatasi masalah dan mencapai tujuan bersama [4]. Metode pelaksanaan kegiatan PKM ini, dilakukan dalam tiga tahapan yaitu observasi lapangan, persiapan kegiatan, dan pelaksanaan pendampingan.

- a. Observasi Lapangan
Kegiatan yang dilakukan adalah survei dan identifikasi mengenai lokasi pelaksanaan kegiatan, sumber bahan baku serta ketersediaan alat pembuatan paving block.
- b. Persiapan Kegiatan
Pada tahap ini dilakukan mengadakan pertemuan pendahuluan dengan pihak mitra yaitu: Industri kecil U.D Safira Taraso beralamat di Kelurahan Dadok Tunggul Hitam sebagai obyek PKM agar didapatkan persamaan persepsi antara tim PKM dengan mitra. Dalam pertemuan ini menyampaikan maksud dan tujuan dari kegiatan PKM..
- c. Pelaksanaan Pendampingan
Melakukan kegiatan pendampingan berbentuk pelatihan hasil desain campuran material untuk paving block bermutu dengan memenuhi persyaratan Standar Indonesia berpedoman SNI 03-0691-1996 [1].

Enam tahapan dalam melakukan observasi lapangan kegiatan PKM adalah sebagai berikut:

- 1) Melakukan survei awal lokasi industri kecil untuk kegiatan. Hasil dari survei awal akan dikoordinasikan dengan tim PKM untuk diketahui material bahan yang perlu disediakan. Pemesanan material dan peralatan sesuai spesifikasi tertentu beserta material bahan baku yang diperlukan.
- 2) Melakukan pengujian material dan pengujian kuat tekan hasil produksi industri eksisting di laboratorium.
- 3) Hasil pengujian dilakukan desain baru campuran material sesuai mutu dengan standar SNI dan dilakukan analisa data hasil pengujian dengan standar SNI.
- 4) Menyampaikan hasil campuran material desain paving block dengan standar SNI dan melakukan pendampingan dengan pelatihan kepada mitra tentang pengetahuan campuran material paving block bermutu hasil desain di Laboratorium.
- 5) Melakukan pendampingan kepada mitra.
- 6) Melakukan evaluasi hasil kegiatan PKM.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Tahap Persiapan Melakukan Survei Awal

Proses awal kegiatan dari melakukan survei ke lokasi mitra ke industri kecil U.D Safira Taraso beralamat di Kelurahan Dadok Tunggul Hitam tentang permasalahan produksi paving block yang dihadapi. Tahap selanjutnya membuat surat perjanjian kesepakatan Bersama mitra bekerja sama pada tujuan kegiatan PKM dan mengajukan surat tugas tim PKM dari Dekan.

Selanjutnya Tim PKM melakukan koordinasi dan menyepakati waktu dan tempat pelaksanaan kegiatan dengan mitra untuk pengadaan bahan uji, material yang dipakai dan alat yang diperlukan selama mencapai tujuan kegiatan. Selain itu didapatkan kesepakatan kewajiban masing-masing mempersiapkan peralatan untuk mempermudah pencapaian target kegiatan.

3.2 Melakukan Pengujian Material dan Pengujian Kuat Tekan Eksisting

Pada tahap ini Tim PKM melakukan pengujian untuk mengetahui kekuatan tekan produksi paving block eksisting mitra U.D Safira Taraso pada Tabel 1. Hasil pengujian kuat tekan paving block eksisting belum terpenuhi sesuai yang diinginkan maka diperlukan desain campuran yang tepat mutu kuat tekan.

Tabel 1. Data Hasil Pengujian Kuat Tekan Paving Block Eksisting

Kuat Tekan Rencana kg/cm ²	Hasil uji Kuat Tekan kg/cm ²	Σ Produk Buah	PC Ltr	Pasir Ltr	Batu Pecah Ltr	Abu batu Ltr	Air Ltr
K 225	140	139	40	81	43	84,5	30
K 250	164	135	40	40	81	83	25



Gambar 1. Alat Compression Testing Machine Beton

Pada Tabel 2. Menunjukkan hasil pengujian material agregat halus dan agregat kasar yang dipakai mitra. untuk produksi paving block dan menunjukkan kedua agregat memenuhi SNI 03-0691-1996 [3].

Tabel 2. Data Hasil Pengujian Material Agregat Halus Dan Kasar Yang Dipakai Mitra

No.	Jenis Pengujian	Hasil Pengujian	Standar SNI	Keterangan
Material Agregat		Halus		
1	Kadar Lumpur	1,52%	Maksimum 5%	memenuhi standar
2	Kadar Organik	Larutan NaOH 3% berwarna jernih	Kuning muda sampai hitam	memenuhi standar
3	Berat Jenis SSD	2,52 gr	2,5 - 2,7	memenuhi standar
Material Agregat		Kasar		
1	Kadar Lumpur	0,80 %	Maksimum 1 %	memenuhi standar
2	Berat Jenis SSD	2,62	2,5 - 2,7	memenuhi standar



Pasir

Batupecah

Gambar 2. Material Pasir Dan Batupecah Yang Dipakai

3.3 Melakukan Desain Campuran Pavingblock K225 kg/cm² dan K250 kg /cm²

Pada kegiatan desain campuran paving block untuk kuat tekan K-225 kg/cm² dan K-250 kg/cm² dilakukan di Laboratorium Teknologi Beton. Masing-masing desain campuran dilakukan secara pendekatan dengan lima varian campuran dan jumlah 10 sampel paving block setiap varian, sehingga jumlah sampel uji sebanyak 50 sampel dengan ukuran paving block 6 x 10 x 20 cm.

Tabel 3. Data Desain Campuran Untuk Kuat Tekan Paving Block K225 kg /cm²

VARIAN	BATU			ABU	
	PC	PASIR	PECAH	BATU	AIR
	Ltr	Ltr	Ltr	Ltr	ml
1	3,80	7,20	3,82	7,51	2,79
2	4,04	7,20	3,82	7,51	2,91
3	4,28	7,20	3,82	7,51	3,03
4	4,52	7,20	3,82	7,51	3,15
5	4,76	7,20	3,82	7,51	3,27

Tabel 4. Data Desain Campuran Untuk Kuat Tekan Paving Block K250 kg /cm²

VARIAN	PC	PASIR	BATU PECAH	ABU BATU	AIR
1	3,29	3,56	7,20	7,38	2,342
2	4,28	3,56	7,20	7,38	2,362
3	4,64	3,56	7,20	7,38	2,582
4	5,00	3,56	7,20	7,38	2,702
5	5,36	3,56	7,20	7,38	2,822

Sampel untuk pengujian kuat tekan berbentuk kubus dengan ukuran 6 cm hasil dari pemotongan. Pengujian kuat tekan beton paving block berdasarkan SNI 03-2834-2000 [7],

Kuat tekan beton dihitung dengan rumus [7]:

$$f'_c = P/A \quad (1)$$

f'_c = kuat tekan beton (kN/mm²)

P = beban (kN)

A = luas penampang (mm²)

untuk menghitung standar deviasi berdasarkan persamaan pada SNI 03-2834-2000 [7] yaitu :

$$\text{Standar Deviasi, } S = \sqrt{\frac{\sum (f'_c - f_{cr})^2}{(N - 1)}} \quad (2)$$

f'_c = kuat tekan masing-masing benda uji (mpa)

f_{cr} = kuat tekan beton rerata (mpa) = $\sum_{i=1}^n f_{cr} / N$

N = jumlah benda uji beton

Perhitungan kuat tekan (f_{cr}') paving block digunakan rumus [7] :

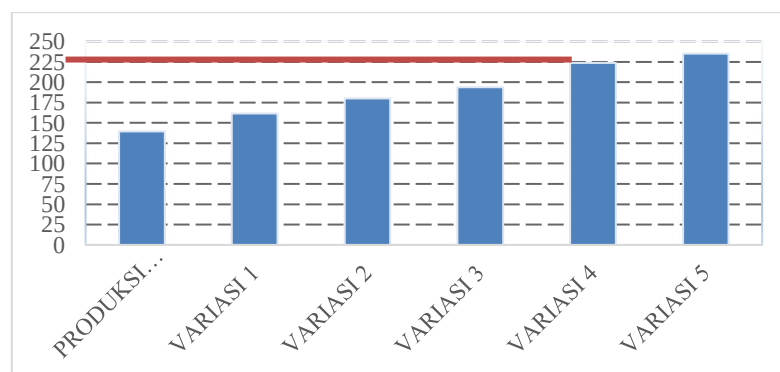
$$f_{cr}' = f_c' + 1,34 \text{ sd} \quad (3)$$

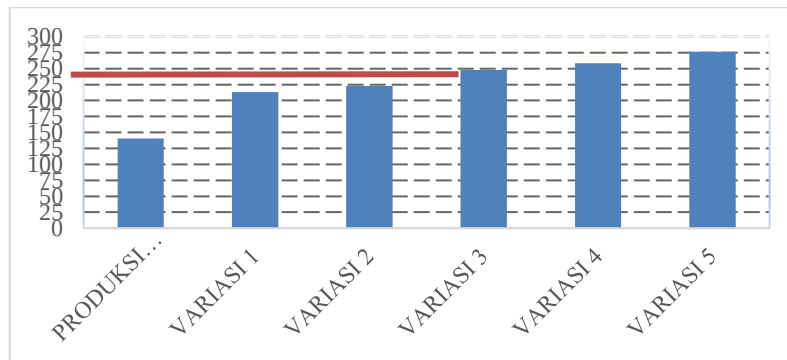
$$f_{cr}' = f_c' + 2,33 \text{ sd} - 3,5 \quad (4)$$

Nilai kuat tekan setiap benda uji f'_c tidak boleh berbeda 3,5 mpa dari f_{cr} menurut SNI 03-6805-2002 tentang metode pengujian untuk mengukur nilai kuat tekan beton [6].

Dari hasil pengujian kuat tekan terhadap kedua jenis mutu paving block didapatkan untuk kuat tekan yang memenuhi adalah K225 kg /cm² varian 4 dan untuk K250 kg /cm² varian 3.

Gambar 3 menunjukan hasil analisa data penguian kuat tekan paving block K225 kg /cm² dan Gambar 4 hasil analisa data K250 kg /cm².

**Gambar 3.** Hasil Analisa Data Penguian Kuat Tekan Paving Block K225 kg /cm²



Gambar 4. Hasil Analisa Data Pengujian Kuat Tekan Paving Block K250 kg /cm²

Hasil desain campuran kuat tekan paving block K225 kg /cm² dan K250 kg /cm² ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Desain Campuran Material Untuk Paving Block K250 kg /cm²

Dasain Kuat Tekan kg/cm ²	Σ Produk Buah	PC Ltr	Pasir Ltr	Batu Pecah Ltr	Abu batu Ltr	Air Ltr
225	103	40	67	43	84,5	30
250	106	40	42,7	86,4	88,6	31

3.4 Memberikan Pelatihan dan Pendampingan Pembuatan Paving Block Mutu K225 kg /cm² dan K250 kg /cm²

Pelaksanaan PKM pada industri kecil UD. Safira Taraso untk menyelesaikan permasalahan kekuatan mutu kuat ekan paving block belum tercapai. Agar mutu terjamin dan kepuasan konsumen tercapai maka dilakukan pendampingan dan pelatihan campuran material paving block mutu K225 kg /cm² dan K250 kg /cm² agar dapat tercapai. Dengan keterjaminan mutu kepercayaan dan kepuasan konsumen terjaga dengan baik. Desain campuran ditunjukkan untuk paving block mutu K225 kg /cm² dan K250 kg /cm² ditunjukkan pada Tabel. 5. Kegiatan pendampingan dan pelatihan produksi paving block bermutu dengan campuran material hasil desain diperlihatkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Pendampingan Campuran Material Paving Block Bermutu

Evaluasi ketercapaian pelaksanaan kegiatan PKM pada industri kecil UD. Safira secara garis besar dapat dilihat dari penilaian beberapa komponen sebagai berikut:

- 1) Ketercapaian pelaksanaan kegiatan ini dapat dilihat dari kesepakatan antara tim PKM dan industri kecil UD. Safira untuk pelaksanaan kegiatan pelatihan pendampingan pembuatan paving block sesuai standar SNI.
- 2) Ketercapaian berikutnya yaitu hasil survey lokasi kegiatan menunjukkan bahwa lokasi pelaksanaan kegiatan berada di Kelurahan Dadok Tunggul Hitam merupakan satu astu nya industri kecil.
- 3) Ketercapaian tujuan pendampingan dan pelatihan dapat ditunjukan saat penyampaian materi dan praktek pembuatan paving block bermutu kuat tekan K225 kg /cm² dan K250 kg /cm² dimana mitra industri kecil UD. Safira Taraso secara serius berdiskusi cara komposisi yang tepat agar diperoleh paving berstandar SNI.

Selama pelaksanaan kegiatan PKM pendampingan pada mitra industri kecil UD. Safira ini, ditemukan kendala sebagai berikut:

- 1) Lokasi industri kecil UD. Safira ini daerah rawa dan rendah, apabila hujan turun tergenangi air setinggi 1 m.
- 2) Kesulitan menemukan jadwal antara mitm PKM dan mitra sibuk mengerjakan pesanan sehingga pelaksanaan kegiatan terundur tidak sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan.
- 3) Pelaksanaan pengujian material dan pengujian data menunggu 75 hari.
- 4) Keterbatasan dana kegiatan PKM sehingga menyebabkan yang dapat diberikan kepada mitra juga terbatas yaitu hasil desain campuran material paving block bermutu kuat tekan K225 kg /cm² dan K250 kg /cm² dengan bermutu SNI 03-0691-1996 [1].

4. KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

1. Kegiatan pendampingan pembuatan paving block bermutu K225 kg /cm² dan K250 kg /cm² dengan campuran hasil desain yang dilakukan di Laboratorium Teknologi Beton.
2. Ketercapaian tujuan pendampingan dengan pelatihan dapat dilihat saat penyampaian materi dan praktek pembuatan paving block bermutu dimana mitra industri kecil UD. Safira Taraso sangat antusias bertanya dan berdiskusi terkait cara pembuatan serta komposisi yang tepat agar diperoleh paving block berstandar SNI 03-2834-2000.

SARAN

1. Untuk menjaga mutu paving block secara berkala sekali setahun sebaiknya dilakukan desain ulang dan pengujian kuat tekan paving block untuk menjaga mutu.
2. Sumber material (quarry) untuk pasir dan batu pecah, tetap dpertahankan sesuai dengan sumber dari material desain campuran.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih dari Tim Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Bung Hatta tahun 2024 kepada mitra industri kecil UD. Safira Taraso Padang yang telah memberikan kesempatan kerjasama dalam kegiatan ini. Ucapan terima kasih Kami sampaikan juga kepada LPPM Universitas Bung Hatta yang telah memberikan fasilitasi kegiatan PKM ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Indonesia, B. S. N. (1996). Bata beton (Paving block). *Badan Standardisasi Nasional, Bandung*.
- [2] Karolina, R., & Bahri, N. (2018, February). Optimization of fly ash and bottom ash substitution against paving block manufacture according to SNI 03-0691-1996. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 309, No. 1, p. 012134). IOP Publishing.
- [3] Naumar, A., Khaidir, I., Meiharja, M. H., & Riafady, L. A. (2023), Pelatihan Produksi Paving Block K250 Dengan Tambahan Abu Batu di PT. Sinar Diamond Padang, *Jurnal Implementasi Riset (IRIS) Universitas Bung Hatta*, Vol. 3 No. 1 (2023): Maret 2023, Published: 2023-06-20, <https://iris.bunghatta.ac.id/index.php/iris>
- [4] Sartika, S., Herman, H., Aqla, S., Afandi, I. H., Firman, F., Septiansyah, S. I. S. I., ... & Mastura, S. (2024). Pelatihan Pembuatan Paving Block Sesuai Standar Mutu SNI di Desa Sukaharja Kabupaten Ketapang. *Literasi Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Inovasi*, 4(1), 85-90.
- [5] Syarah, M. (2022) PENGARUH ABU BATU SEBAGAI SUBSTITUSI AGREGAT HALUS UNTUK PEMBUATAN PAVING BLOCK., *Tugas Akhir, S1 Prodi Teknik Sipil Universitas Bung Hatta*.
- [6] SNI 03-6805-2002 tentang Metoda pengujian untuk mengukur nilai kuat tekan beton pada umur awal dan memproyeksikan kekuatannya pada umur berikutnya.
- [7] Mooy, M., Simatupang, P. H., & Frans, J. H. (2017). Pengaruh Suhu Curing Beton Terhadap Kuat Tekan Beton. *Jurnal Teknik Sipil*, 6(1), 47-60.