

## Pemanfaatan Limbah Batok Kelapa Dan Pasir Pantai Dalam Pembuatan Paving Block Di Kelurahan Lembang Kab. Majene

Syukuriah\*<sup>1</sup>, Akbar Saudi Indrawan<sup>2</sup>, Andi Isdyanto<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Teknik Sipil, Universitas Sulawesi Barat, Majene

Email: [syukuriahkatjo@unsulbar.ac.id](mailto:syukuriahkatjo@unsulbar.ac.id), [akbarindarwan@unsulbar.ac.id](mailto:akbarindarwan@unsulbar.ac.id)\*,  
[aisdyanto@unsulbar.ac.id](mailto:aisdyanto@unsulbar.ac.id)

### Abstrak

Salah satu alternatif pemanfaatan limbah batok kelapa dan pasir pantai yang potensial adalah digunakan untuk produksi bahan konstruksi, yaitu untuk produksi pembuatan paving block beton. Pengabdian masyarakat ini bertujuan meningkatkan pengetahuan, pemahaman masyarakat terkait pemanfaatan limbah batok kelapa dan pasir pantai dalam pembuatan paving block. Kegiatan pengabdian berlangsung di Lingkungan Lembang Dhua Kelurahan Lembang Kab. Majene pada bulan Oktober 2022. Tahap kegiatan terdiri dari persiapan yaitu dengan pengenalan kepada masyarakat lingkungan lembang dhua, tahap kedua pemaparan materi dan praktek pembuatan paving block serta diakhiri dengan tahap diskusi dan tanya jawab. Hasil kegiatan pengabdian yaitu menambah wawasan masyarakat mengenai pemanfaatan limbah, tahapan dalam pembuatan paving block baik digunakan sebagai pengganti agregat beton maupun komposit semen. Paving block dibuat dari campuran bahan komposisi semen : pasir pantai : tempurung kelapa dengan perbandingan yang divariasikan 1;4, 1;5, 1;6. Sebagai kesimpulan kegiatan pengabdian masyarakat pemanfaatan limbah batok kelapa dan pasir pantai telah dilaksanakan dengan baik dan sesuai harapan dan hasil praktek yang dilakukan telah tercapai dengan baik.

**Kata kunci : limbah, batok kelapa, pasir pantai, komposit, paving block, semen**

### Abstract

*One alternative to the potential utilization of coconut shell waste and beach sand is to use it for the production of construction materials, namely for the production of concrete paving blocks. This community service aims to increase knowledge and understanding of the community regarding the use of coconut shell waste and beach sand in the manufacture of paving blocks. The service activity took place in the Lembang Dhua neighborhood, Lembang Regency, Lembang Regency. Majene in October 2022. The activity stage consists of preparation, namely by introducing the community to the Lembang Dhua environment, the second stage is the presentation of materials and practices for making paving blocks and ends with a discussion and question and answer stage. The results of service activities are to increase public knowledge about the use of waste, the stages in making paving blocks, whether used as a substitute for concrete aggregates or cement composites. Paving blocks are made from a mixture of cement composition materials: beach sand: coconut shell with various ratios 1;4, 1;5, 1;6. In conclusion, community service activities utilizing coconut shell waste and beach sand have been carried out properly and according to expectations and the results of the practices carried out have been well achieved.*

**Keywords :** waste, coconut shells, beach sand, composites, paving blocks.cement

## PENDAHULUAN

Pembangunan di bidang struktur dewasa ini mengalami kemajuan yang sangat pesat diberbagai bidang, misalnya gedung-gedung, jembatan, tower, jalan dan sebagainya. Beton merupakan salah satu pilihan sebagai bahan struktur dalam konstruksi bangunan tersebut. Beton diminati karena banyak memiliki kelebihan-kelebihan dibandingkan dengan bahan lainnya, antara lain harganya yang relatif murah dan mempunyai kekuatan yang baik, bahan baku penyusunnya pun mudah untuk didapat, tahan lama, tahan terhadap api dan tidak mengalami pembusukan. Berbagai penelitian dan percobaan dibidang beton telah dilakukan sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas beton, semakin tinggi terhadap pemakaian beton serta mengatasi kendala-kendala yang sering terjadi pada pengerjaan di lapangan.

Hal lain yang mendasari pemilihan dan penggunaan beton sebagai bahan konstruksi adalah faktor efektifitas dan tingkat efisiensinya. Secara umum bahan pengisi (filler) beton terbuat dari bahan-bahan yang mudah diperoleh, mudah diolah (workability) dan mempunyai keawetan (durability) serta kekuatan (strength) yang sangat diperlukan dalam suatu konstruksi. Dari sifat yang dimiliki beton itulah menjadikan beton sebagai bahan alternatif untuk dikembangkan baik bentuk fisik maupun metode pelaksanaannya.

Terkadang pada daerah tertentu sangat sulit untuk mendapatkan agregat, khususnya agregat kasar dan agregat halus sebagai bahan utama dalam pembuatan beton. Untuk mengatasi hal tersebut, maka kami ini dengan menggunakan tempurung kelapa sebagai penambahan agregat kasar dalam pembuatan beton. Selain itu, jika pemanfaatan tempurung kelapa dapat 15 mm agar dapat meminimalisir tereliminasi massa/volume beton akibat penambahan tempurung tersebut, selain itu dengan dimensi yang lebih kecil pecahan tempurung kelapa dapat bekerja lebih sempurna sebagai filler (bahan pengisi). Kebutuhan pasir dan semen akan semakin bertambah. Sumber daya alam yang sedikit demi sedikit digunakan tentu akan habis jika dikuras terus-menerus. Indonesia memiliki banyak sekali sumber daya alam yang bisa dimanfaatkan, namun ada beberapa hasil alam yang dibiarkan begitu saja seolah-olah tidak memiliki nilai guna yang dapat membantu dalam bidang konstruksi di Indonesia. Ketelitian dalam pengerjaan dan perawatan akan lebih ditingkatkan untuk mendapatkan hasil yang lebih baik.

Pasir pantai yang melimpah hanya dibiarkan begitu saja tanpa ada inisiatif untuk mencoba memanfaatkannya sebagai bahan pengganti agregat halus dalam pembuatan beton. Mengingat Indonesia adalah negara yang sebagian besar wilayahnya adalah wilayah perairan, maka disetiap pulau banyak ditemukan pantai sebagai titik untuk menemukan pasir pantai. Penggunaan pasir pantai bisa digunakan sebagai agregat halus dalam



pembuatan beton jika kualitas beton yang dihasilkan dapat memenuhi standar kuat tekan beton sesuai SNI-1974- 2011. Selain itu perlu dilakukan perbandingan terhadap penggunaan pasir sungai sebagai kualitas pembanding sehingga dapat dijadikan sebagai tolak ukur untuk penggunaan pasir laut sebagai bahan agregat halus.

Paving block mulai dikenal dan dipakai di Indonesia terhitung sejak tahun 1977/1978. Paving block sendiri mempunyai beberapa variasi bentuk untuk memenuhi selera pemakai. Penggunaan paving block ini disesuaikan dengan tingkat kebutuhan, misalnya saja digunakan sebagai tempat parkir, terminal, jalan setapak dan juga perkerasan jalan di kompleks-kompleks perumahan serta untuk keperluan lainnya. Paving block merupakan produk bahan bangunan dari semen yang digunakan sebagai salah satu alternatif penutup atau pengerasan permukaan tanah. Paving block dikenal juga dengan sebutan bata beton (concrete block) atau cone block. ( Sumber:Nikmatul Ramadhan, 2018 ) Berdasarkan SNI 03-0691-1996 paving block (bata beton) adalah suatu komposisi bahan bangunan yang dibuat dari campuran semen portland atau bahan perekat hidrolis sejenisnya, air dan agregat dengan atau tanpa bahan lainnya yang tidak mengurangi mutu bata beton. Sebagai bahan penutup dan pengerasan permukaan tanah, paving block sangat luas penggunaannya untuk berbagai keperluan, mulai dari keperluan yang sederhana sampai penggunaan yang memerlukan spesifikasi khusus. Paving block dapat digunakan untuk pengerasan dan memperindah trotoar jalan di kota-kota, pengerasan jalan di komplek perumahan atau kawasan pemukiman, memperindah taman, pekarangan dan halaman rumah, pengerasan area parkir, area perkantoran, pabrik, taman dan halaman sekolah, serta di kawasan hotel dan restoran.

Adapun permasalahan yang dihadapi masyarakat di Lingkungan Lembang Dhua yaitu banyaknya batok kelapa dan pasir pantai yang tidak dimanfaatkan, tidak memiliki pengetahuan tentang pengolahan limbah batok kelapa dan pasir pantai, tidak memiliki pengetahuan komposisi campuran yang digunakan dalam pembuatan paving block.

## **METODE PELAKSANAAN**

### **Pelaksanaan Kegiatan**

Metode yang dipakai adalah berupa sosialisasi dengan teknik diskusi. . Kegiatan sosialisasi berbentuk diskusi dan pemaparan materi dari beberapa narasumber yang berkompeten dibidang komposisi bahan dan praktek pembuatan. Pembicara terdiri dari 3 orang yaitu seorang ahli struktur, dosen Struktur, dan mahasiswa. Materi yang diangkat pada acara tersebut yaitu pemahaman standarisasi dan sfesifikasi yang digunakan, bagaimana memanfaatkan limbah

yang ada kolaborasi dengan beton, komposisi bahan campuran, dan cara pembuatan paving block dengan pencampuran manual dan cetakan manual pada masyarakat Lingkungan Lembang Dhua. Kegiatan dilaksanakan di Aula Lingkungan Lembang Dhua Kel. Lembang Kab. Majene

### **Bahan Yang Digunakan**

#### 1. Limbah Batok Kelapa

Batok kelapa merupakan bagian dari buah kelapa yang masih belum banyak dimanfaatkan dibandingkan dengan bagian buah kelapa lainnya, meskipun sebagian kecilnya sudah diolah menjadi tepung kelapa dan arang. Berat dan tebal tempurung kelapa ditentukan oleh jenis tanaman kelapa. Berat tempurung sekitar 15-19% bobot total buah kelapa dengan ketebalan 3-5 mm.

#### 2. Semen

Tipe semen yang digunakan adalah semen portland biasa (Portland Cement, PC) yang dihasilkan oleh pabrik semen di Indonesia.

#### 3. Pasir Pantai

Pasir laut adalah bahan galian pasir yang mengandung garam, baik yang terdeposit di darat maupun di laut. Pasir laut dapat digunakan untuk campuran beton, yaitu sebagai pengganti seluruh atau sebagian agregat halus hasil alat pemecah batu atau pasir alam. Karakteristik kualitas agregat halus yang digunakan sebagai komponen structural beton memegang peranan penting dalam menentukan karakteristik kualitas struktur.

#### 4. Air

Air yang digunakan diambil dari air PAM atau air tanah yang ada dilokasi

### **Tahapan Pembuatan Paving Block**

1. **Pengambilan Batok Kelapa**, Batok Kelapa di pecahkan sesuai bentuk sfesikasi, dimana tempurung kelapa yang digunakan dipecah secara manual kemudian diayak hingga lolos saringan 19 mm dan tertahan saringan 4,75 mm.
2. **Pengambilan Pasir pantai**. Pasir Pantai sebagai salah satu jenis material agregat halus memiliki ketersediaan dalam kuantitas yang besar. British Code CP110:1972 memberikan batasan maksimum kandungan garam CaCl (CalsiumChloride) dari agregat laut sebesar 1% dari berat semen yang digunakan,
3. **Pencampuran**, Limbah batok kelapa, pasir pantai, semen dan air dicampur dan diaduk secara kontinyu sehingga diperoleh adukan kental yang rata.

**Komposisi campuran paving block :**

Volume Paving Block	1200	0.012 m
Berat Jenis Paving Block	2.2 kg/lt	
Berat 1 Paving Block	2.64	

Tabel 1 : Komposisi campuran paving block

Perbandingan	Semen (Kg)	Pasir Laut (Kg)	Tempurung Kelapa (Kg)
1 ; 4	0.53	2.11	0.26
1 ; 5	0.44	2.20	0.26
1 ; 6	0.38	2.26	0.26

Catatan: perbandingan diatas untuk 1 buah paving block

- 4. Pencetakan,** Adukan ditungkan ke dalam cetakan kayu yang telah dilumuri dengan oli untuk mencegah terjadinya lengket. Adukan dipres sehingga menjadi kompak dan dibiarkan hingga mengeras. Produk yang sudah mengeras selanjutnya dilepaskan dari cetakannya.
- 5. Pengeringan Lebih lanjut,** dengan pengeringan di bawah sinar matahari selama 24 jam.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Persiapan Kegiatan

Persiapan yang dilakukan sebelum kegiatan ini dilaksanakan meliputi, persiapan administratif seperti surat menyurat, penyiapan tema dan sarana sosialisasi, penyiapan narasumber dan materi yang disampaikan, serta persiapan teknis lainnya.

### Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan diawali dengan perkenalan kepada masyarakat dengan panitia pelaksana pengabdian dan kepala lingkungan beserta pemateri yang akan memaparkan materinya tentang pemanfaatan limbah batok kelapa dan pasir pantai dalam pembuatan paving block.





Gambar 1 Perkenalan kepada masyarakat Lingkungan Lembang Dhua

Pemateri terlebih dahulu memberikan paparan materi kepada masyarakat secara bergantian dan dilanjutkan dengan diskusi pada masing-masing sesi presentasi. Selama presentasi masyarakat yang notabene adalah masyarakat lingkungan lembang dhua sangat antusias mengikuti jalannya kegiatan dibuktikan dengan keaktifan dalam tanya jawab serta kehadiran dalam kegiatan sampai akhir. Presentasi diawali dengan materi mengenai tentang pemanfaatan limbah batok kelapa dan pasir pantai dalam pembuatan paving block, dalam paparannya digambarkan spesifikasi dan karakteristik material dari paving block. Selain itu juga disampaikan bahwa bahwa paving block mempunyai klasifikasi penggolongannya jadi tidak semua sama mutu beton yang di gunakan.



Gambar 2 Pemaparan Materi kepada masyarakat Lingkungan Lembang Dhua

Kemudian acara dilanjutkan dengan pemberian materi tentang perawatan paving block mengacu pada SNI 2493:2011. Setelah pembuatan paving block selesai, maka akan dilakukan perawatan (Curing) dengan metode penyiraman seluruh permukaan *paving block* dengan menggunakan air sampai umur 28 hari.



Gambar 3 Pemaparan Materi tentang perawatan paving block kepada masyarakat Lingkungan Lembang Dhua

Selanjutnya dilakukan praktek pembuatan paving block dengan menggunakan bahan-bahan yang telah disiapkan.



Gambar 4 Praktek pembuatan paving block

Saat Pemberian materi dan praktek pembuatan paving block ini banyak feed back yang diperoleh karena masyarakat sangat antusias, serta mereka mengaitkannya dengan keadaan lingkungan yang dimana banyak limbah – limbah yang bisa dimanfaatkan yang awalnya mereka tidak mengetahui menjadi mengetahuinya



## **KESIMPULAN**

Kegiatan pengabdian masyarakat pemanfaatan limbah batok kelapa dan pasir pantai telah dilaksanakan dengan baik dan sesuai harapan. Hasil praktek yang dilakukan para mahasiswa telah tercapai dengan baik. Teknik presentasi dan tanya jawab secara langsung dengan menghadirkan pembicara dan topik yang sangat berkaitan dengan pemanfaatan limbah dirasakan sangat bermanfaat terutama untuk masyarakat yang notabene adalah lingkungan lembang dhua dalam menambah wawasan mengenai pemanfaatan limbah di sekitar kita dan mengurangi permasalahan limbah sehingga lebih ramah lingkungan dan lebih nyaman bagi masyarakat.

## **SARAN**

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dirasakan sangat bermanfaat dalam menambah wawasan masyarakat lingkungan lembang dhua khususnya mengenai pemanfaatan limbah, sehingga diharapkan kegiatan adanya keberlanjutan .

Rencana berikutnya adalah perbaikan pada komposisi bahan agar dihasilkan kualitas paving blok yang lebih baik meskipun paving blok yang dihasilkan sudah memenuhi standar mutu SNI 03- 0691-1996.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Ucapan terima kasih kepada Rektor Universitas Sulawesi Barat, Ketua LPPM-PM Universitas Sulawesi Barat, Dekan Fakultas Teknik Sipil yang telah menyetujui dan memfasilitasi kegiatan pengabdian ini berupa dana hibah Program Kegiatan Masyarakat Stimulus DIPA Universitas Sulawesi Barat sehingga seluruh kegiatan dapat dilaksanakan dengan baik dan sesuai harapan. Ucapan terima kasih juga kami berikan kepada teman sejawat Program Studi Teknik Sipil serta mahasiswa yang ikut serta dan meluangkan waktu dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat. Terkhusus kepada masyarakat Lingkungan Lembang Dhua Kel. Lembang Kab. Majene.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] ASTM C293 Standard test method for flexural strength of concrete (using simple beam with center-point loading). West Conshohocken: American Society for Testing and Materials.
- [2] Batayneh, M., Marie, I. and Asi, I. (2007). Use of selected waste materials in





- concrete mixes, *Waste Management*, vol. 27, Issue 12, p. 1870-1876.
- [3] Binici,H. (2013). Effect of aggregate type on mortors without cement, *European journal of engineering and technology*, Vol. 1, issue 1p. 1-6.
- [4] Batayneh, M., Marie,I. and Asi, I. (2007). Use of selected waste materials in concrete mixes, *Waste Management*, vol. 27, Issue 12, p. 1870-1876.
- [5] Binici,H. (2013). Effect of aggregate type on mortors without cement, *European journal of engineering and technology*, Vol. 1, issue 1p. 1-6.
- [6] Cokrodimulyo.1996, *Teknologi Beton*, Nafiri, Yogyakarta
- [7] Klasifikasi serta Manfaat Kelapa bagi Manusia.([http://id.wikipedia.org/wiki/ Kelapa](http://id.wikipedia.org/wiki/Kelapa)).
- [8] Pratama. 2017. *Pasir Pantai pulau Madura dan cangkang kerang sebagai penyusun beton*.<https://eprintsuny.ac.id/42615/e>
- [9] Stevia, A., 2009, Analisis Penggunaan Pasir Laut Sebagai Agregat Halus Terhadap Kuat Tekan Beton, laporan tugas akhir, Universitas Bengkulu, Bengkulu
- [10] Siregar, dkk .2008,*Karakteristik fisik pasir pantai Sepempang, Kec. Bunguran Timur, Kab. Natuna, Kepulauan Riau meliputi kandungan lumpur sebesar 0.44%, memenuhi syarat SK SNI S-04-1989-F* issn : 2088-2076  
<http://ejournal.unkhair.ac.id/index.php/sipils/article/view/310>