



P-ISSN : 2622-1276
E-ISSN: 2622-1284

The 6th Conference on Innovation and Application of Science and Technology (CIASTECH)

Website Ciastech 2023 : <https://ciastech.net>

Open Confrence Systems : <https://ocs.ciastech.net>

Proceeding homepage : <https://publishing-widyagama.ac.id/ejournal-v2/index.php/ciastech/issue/view/236>

ANALISIS PENGGUNAAN PASIR LUMAJANG DENGAN PASIR BLITAR UNTUK KUAT TEKAN BETON PAVING K500

Devan Suwandi^{1*}, Candra Aditya²⁾, Dafid Irawan³⁾

^{1,2,3)} Program Studi S1 Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Widyagama Malang

INFORMASI ARTIKEL

Data Artikel:

Naskah masuk, 20 Oktober 2023
Direvisi, 30 Oktober 2023
Diterima, 6 November 2023

Email Korespondensi :

nano_devano@yahoo.co.id

ABSTRAK

Beton Paving K500 merupakan salah satu bahan bangunan yang sering kita jumpai sebagai perkerasan jalan, pelataran parkir atau halaman rumah, taman kota maupun gedung pemerintahan. Beton Paving K500 sangat luas penggunaannya untuk berbagai keperluan yang sederhana sampai penggunaan yang memerlukan spesifikasi khusus. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbandingan antara Pasir Lumajang dan Pasir Blitar untuk kuat tekan beton paving K500. Dari hasil penelitian, ditemukan bahwa beton paving dengan campuran agregat halus Pasir Lumajang memiliki kuat tekan rata-rata 523 Kg/cm² pada umur 28 hari, kuat lentur rata-rata 68,49 Kg/cm², dan tingkat resapan rata-rata 1,83% pada umur yang sama. Dibandingkan dengan Pasir Blitar, Pasir Lumajang menunjukkan kinerja superior dengan kuat tekan yang 6,42% lebih tinggi pada umur 3 hari, 1,83% lebih tinggi pada umur 7 hari, dan 2,95% lebih tinggi pada umur 28 hari. Selanjutnya, baik Pasir Lumajang maupun Pasir Blitar memenuhi standar kuat lentur yaitu diatas 60 Kg/cm² dan uji resapan di bawah 3%. Namun, perlu dicatat bahwa agregat halus Pasir Blitar membutuhkan perlakuan khusus dengan cara dicuci terlebih dahulu sebelum digunakan dalam adukan beton karena kandungan lumpurnya lebih tinggi dari pada Pasir Lumajang.

Kata Kunci : Pasir Lumajang, Pasir Blitar, Kuat tekan Paving, Kuat lentur Paving, Uji resapan Paving

1. PENDAHULUAN

Beton Paving K500 adalah bahan konstruksi yang sering digunakan untuk perkerasan jalan, pelataran parkir, atau halaman rumah. Penggunaannya luas dan sering digunakan di area publik seperti trotoar jalan di kota-kota, perkerasan jalan di kompleks perumahan, dan halaman sekolah. Bahan ini efektif dan ekonomis sehingga kebutuhan paving semakin meningkat dan kebutuhan material untuk memproduksi paving juga akan meningkat [1].

Pasir adalah bahan bangunan yang digunakan dalam struktur bangunan dari bawah ke atas. Pasir sering digunakan sebagai urukan atau adukan hingga campuran beton. Misalnya, pasir uruk bawah pondasi, pasir uruk di bawah pemasangan paving, dan penggunaan sebagai campuran beton untuk struktur pondasi beton bertulang, *sloof*, lantai, kolom, plat lantai, cor dak, dan *ring* balok. Pasir juga digunakan sebagai bahan campuran untuk pembuatan material cetak seperti paving *block*, *kansteen*, dan batako [2].

PT. Conbloc Indonesia Persada adalah salah satu perusahaan di Jawa Timur yang bergerak di bidang produksi paving dan beton. Dalam penelitian yang dilakukan oleh perusahaan tersebut, penulis membandingkan pengaruh kuat tekan, kuat lentur, dan resapan paving dengan menggunakan pasir Lumajang dengan pasir Blitar. Sampel yang digunakan berjumlah 56, terdiri dari 10 Beton Paving K500 umur 3 hari, 10 Paving *block* umur 7 hari, dan 36 Paving *block* umur 28 hari. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis penggunaan pasir Lumajang dengan pasir Blitar untuk kuat tekan beton paving K500 [3].

1.1. Paving

Paving *block* atau bata beton adalah suatu komponen bahan bangunan yang dibuat dari bahan campuran semen atau bahan perekat lainnya, air dan agregat dengan atau tanpa bahan tambahan lain yang tidak mengurangi mutu paving *block* tersebut. Pada saat ini paving *block* banyak digunakan masyarakat sebagai konstruksi bangunan, khususnya untuk perkerasan jalan lingkungan, pekarangan, trotoar, tempat parkir, dan lain-lain. Paving *block* banyak digunakan karena dapat menahan beban dalam batasan tertentu dan mudah dalam pekerjaan pemasangan. Selain keuntungan tersebut, paving *block* juga lebih baik dibandingkan perkerasan lainnya ditinjau dari segi ekonomis pemeliharaannya, segi artistik eksterior sebuah bangunan, tidak memerlukan alat berat, serta dapat diproduksi secara masal, juga bila dipandang dari segi kelestarian lingkungan sebagai sistem penyerapan air [4].

1.2. Pengujian Bahan Modulus Halus Butir

Modulus halus butir (*finer modulus*) atau biasa disingkat dengan MHB ialah suatu indek yang dipakai untuk mengukur kehalusan atau kekerasan butir-butir agregat. MHB didefinisikan sebagai jumlah persen kumulatif dari butir agregat yang di atas satu set ayakan (38, 19, 9.6, 4.8, 2.4, 1.2, 0.6, 0.3 dan 0.15 mm), kemudian nilai tersebut dibagi dengan seratus. Makin besar nilai modulus halus menunjukkan bahwa makin besar butir-butir agregatnya. Menurut SNI modulus halus butir agregat halus berkisar antara 1,5-3,8, menurut SSI modulus halus butir agregat kasar berkisar antara 2,5 - 3,8 dan menurut ASTM modulus halus butir agregat halus berkisar antara 2,3 - 3,1.

1.3. Semen

Semen merupakan bahan campuran yang secara kimiawi aktif setelah berhubungan dengan air. Agregat tidak memainkan peranan yang penting dalam reaksi kimia tersebut, tetapi berfungsi sebagai bahan pengisi mineral yang dapat mencegah perubahan-perubahan volume setelah pengadukan selesai dan memperbaiki keawetan beton yang dihasilkan. Jika bubuk halus tersebut dicampur dengan air, dalam beberapa waktu dapat menjadi keras. Campuran semen dengan air tersebut dinamakan pasta semen. Jika pasta semen dicampur dengan pasir, dinamakan mortar semen.

1.4. Gradasi agregat

Berat Jenis Agregat adalah perbandingan berat sejumlah volume agregat tanpa mengandung rongga udara terhadap air pada volume yang sama. *British Standard 812* membedakan berat jenis agregat dalam dua keadaan yaitu keadaan jenuh permukaan (*saturated surface dry*) dan keadaan kering *absolute* atau kering oven (*oven dry*). Pada umumnya agregat mengandung pori-pori, sehingga bila ingin mendefinisikan berat jenis agregat harus dikaitkan dengan hal ini, oleh karena itu berat jenis agregat dikenal:

- 1) Berat Jenis Curah atau Kering (*Bulk Specipic Gravity*).

$$Bj \text{ Bulk} = \frac{B_2}{(B_3+B_4-B_1)} \quad (1)$$

- 2) Berat Jenis Kering Permukaan Jenuh (*SSD Specipic Gravity*).

$$Bj \text{ Jpk} = \frac{B_4}{(B_3+B_4-B_1)} \quad (2)$$

- 3) Berat Jenis Semu (*Apparent Specipic Gravity*).

$$Bj \text{ App} = \frac{B_2}{(B_3+B_2-B_1)} \quad (3)$$

1.5. Kuat Tekan

Kuat tekan didefinisikan sebagai daya tahan bahan terhadap gaya-gaya yang bekerja sejajar atau tegak lurus, yang sifatnya tekan. Besarnya kuat tekan dari benda uji dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Kuat Tekanan} = \frac{P}{A} \times fk \quad (4)$$

Dimana:

P = beban maksimum (kg).

A = luas penampang benda uji (cm²).

FK = faktor koreksi.

1.6. Uji Lentur

Pada pengujian kuat lentur paving, pembebanan balok benda uji diberikan pada tiap titik pertigaan bentang balok paving. Pembebanan pada balok paving dilakukan hingga balok paving mengalami keruntuhan.

Keterangan :

P = beban pada waktu lentur (kN).

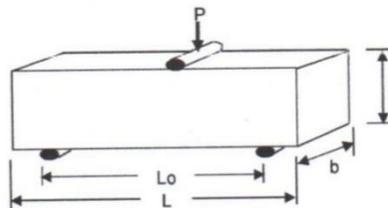
L = panjang bentang antar perletakan (mm).

Lo = sepertiga panjang bentang antar perletakan (mm).

B = lebar penampang balok (mm).

t = tinggi penampang balok (mm).

Stabilisasi secara kimiawi dilakukan dengan memperbaiki gaya ikatan secara *mikro* antara butir tanah dan bahan pembantu.



Gambar 1. Pemodelan Uji Lentur (PT. CIP 2023)

2. METODE PENELITIAN

2.1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian merupakan tempat peneliti melakukan penelitian untuk memperoleh sejumlah data-data yang diperlukan. Penelitian ini dilakukan PT. Conbloc Indonesia Persada Purwodadi Pasuruan Jawa Timur Perusahaan ini berada di lokasi yang strategis yang dekat dengan jalan raya sehingga memudahkan peneliti dalam menemukan perusahaan tersebut.

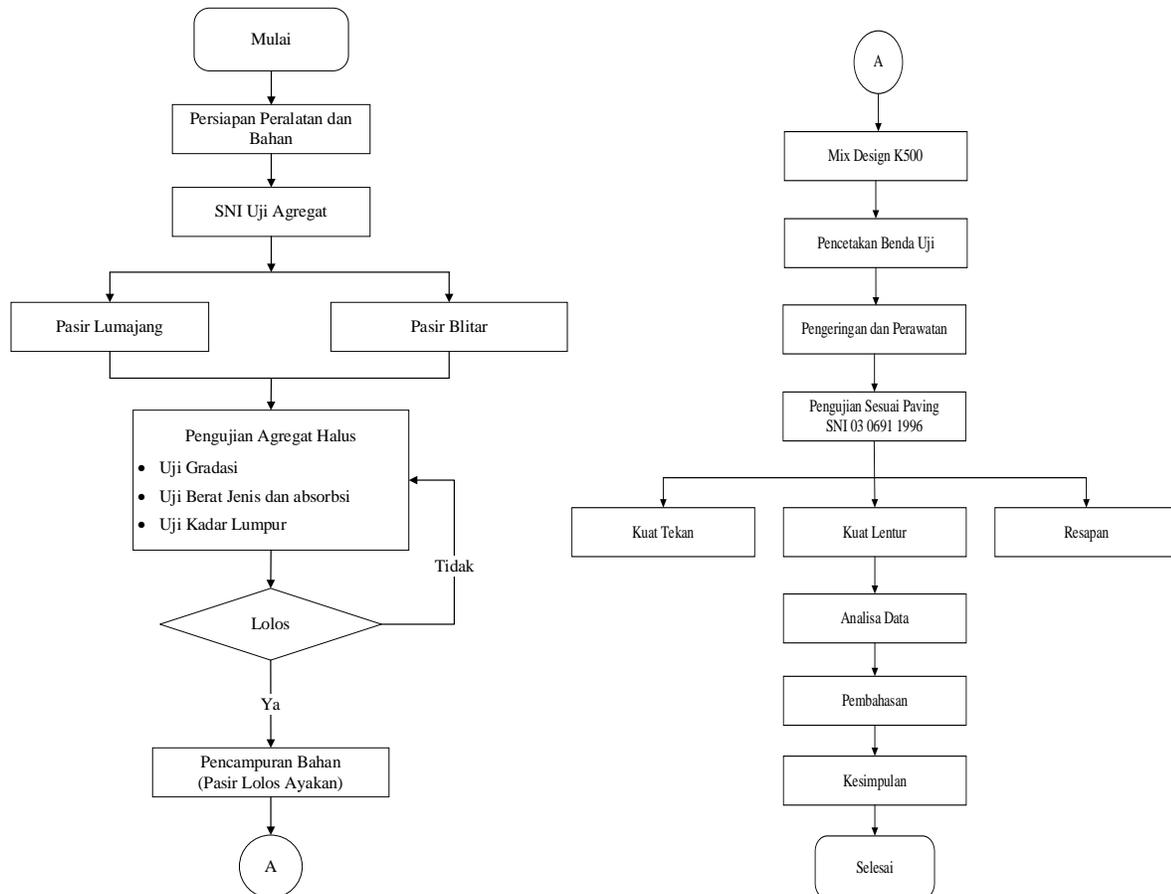
2.2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Observasi Metode yang digunakan dalam mengumpulkan data dilakukan pengamatan hasil Uji pasir dan tekan kekuatan paving dengan menggunakan mesin.
2. Dokumentasi Metode yang digunakan dalam mengumpulkan data dilakukan melalui dokumentasi, yakni mempelajari serta menyalin catatan atau dokumen yang berhubungan dengan data yang diperlukan yaitu mengenai laporan hasil tes labotarium.

2.3. Proses Penelitian

Tahapan proses yang dilakukan dalam penelitian ini digambarkan dalam diagram alir penelitian dapat dilihat pada Gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. Bagan Alir Penelitian

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

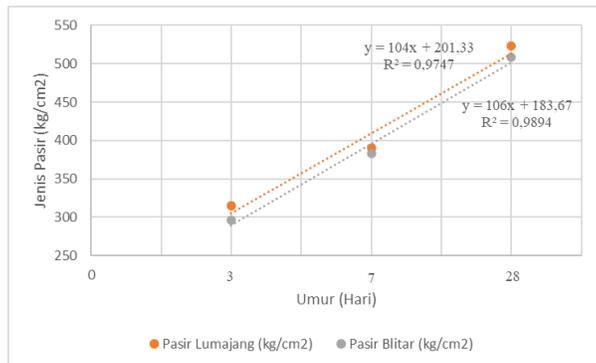
3.1. Perbandingan Penggunaan Pasir Berdasarkan dari Kuat Tekan Untuk Beton Paving K500

Dari hasil tabel diatas dapat dilihat bahwa paving yang menggunakan material dari pasir lumajang memiliki nilai kuat tekan yang baik karena memiliki nilai rata-rata sebesar 523 kg/cm². Sedangkan paving yang menggunakan bahan material dari pasir blitar memiliki nilai kuat tekan rata-rata 508 kg/cm². Sehingga dapat dikatakan bahwa paving yang menggunakan pasir lumajang dapat dijadikan salah satu refrensi yang baik dalam pembuatan paving, sedangkan yang menggunakan pasir blitar dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif dalam pembuatan paving dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1.Perbandingan Hasil Kuat Tekan Pasir Lumajang dan Pasir Blitar

Umur	Pasir Lumajang	Pasir Blitar
28 Hari	523 kg/cm ²	508 kg/cm ²

Sumber : Hasil analisis 2023



Gambar 3. Perbandingan Hasil Kuat Tekan Pasir Lumajang dan Pasir Blitar

Berdasarkan Tabel 1. dan Gambar 3. diatas bahwa hasil pasir lumajang memiliki kuat tekan lebih bagus di dibandingkan pasir blitar.

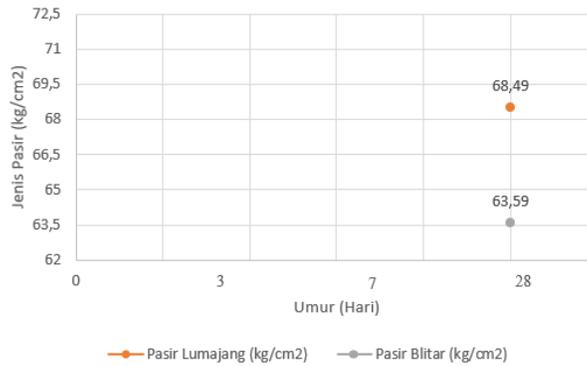
3.2. Perbandingan Penggunaan Pasir Berdasarkan dari Kuat Lentur Untuk Beton Paving K500

Dari hasil tabel diatas dapat dilihat bahwa paving yang menggunakan material dari pasir lumajang memiliki nilai kuat lentur yang baik karena memiliki nilai rata-rata sebesar 68.49 kg/cm². Sedangkan paving yang menggunakan bahan material dari pasir blitar memiliki nilai kuat lentur rata-rata 63.59 kg/cm². Sehingga dapat dikatakan bahwa paving yang menggunakan pasir lumajang dapat dijadikan salah satu refrensi yang baik dalam pembuatan paving, sedangkan yang menggunakan pasir blitar dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif dalam pembuatan paving bisa dilihat pada Tabel 2. dan Gambar 4. dibawah ini.

Tabel 2. Perbandingan Hasil Kuat Lentur Pasir Lumajang dan Pasir Blitar

Umur	Pasir Lumajang	Pasir Blitar
28 Hari	68.49 kg/cm ²	63.59 kg/cm ²

Sumber : Hasil analisis 2023



Gambar 4. Perbandingan Hasil Kuat Lentur Pasir Lumajang dan Pasir Blitar

Berdasarkan tabel diatas bahwa hasil pasir lumajang memiliki kuat lentur lebih bagus di bandingkan pasir blitar.

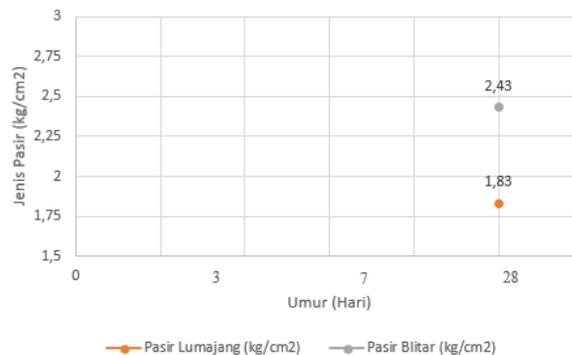
3.3. Perbandingan Penggunaan Pasir Berdasarkan Resapan Air Untuk Beton Paving K500

Dari hasil tabel diatas dapat dilihat bahwa paving yang menggunakan material dari pasir lumajang memiliki resapan air yang kecil dengan nilai rata-rata 1.83%. Dibandingkan paving yang menggunakan material dari pasir blitar yang memiliki resepan air dengan nilai rata-rata 2.43 %, dapat dilihat pada Tabel 3. dibawah ini.

Tabel 3. Perbandingan Hasil Resapan Pasir Lumajang dan Pasir Blitar

Pasir Lumajang	Pasir Blitar
1.83 %	2.43 %

Sumber : Hasil analisis 2023



Gambar 5. Perbandingan Hasil Resapan Pasir Lumajang dan Pasir Blitar

Berdasarkan Tabel 3. dan Gambar 5. diatas bahwa hasil pasir lumajang memiliki kuat lentur lebih bagus di bandingkan pasir blitar.

3.4. Perbandingan Berdasarkan Biaya Pasir Lumajang dan Pasir Blitar

Dari analisa harga satuan 1 m³. Harga pasir lumajang Rp 225.000,-, sedangkan untuk dari harga pasir blitar 1 m³. Rp. 170.000,-.

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian tersebut paving dengan campuran agregat halus pasir lumajang untuk kuat tekan dengan umur 28 hari dengan rata-rata sebesar 523 Kg/cm². Sedangkan untuk kuat lentur pasir lumajang umur 28 hari sebesar dengan rata-rata 68,49 Kg/cm². Dan untuk uji resapan pasir lumajang di umur 28 hari dengan rata-rata 1,83%; Paving dengan campuran agregat halus pasir blitar untuk kuat tekan dengan umur 28 hari dengan rata-rata sebesar 508 Kg/cm². Sedangkan untuk kuat lentur pasir blitar di umur 28 hari dengan rata-rata 63,59 Kg/cm². Dan untuk hasil uji resapan di umur 28 hari dengan rata-rata 2,43%; Perbandingan Pasir Lumajang dan Pasir Blitar mempunyai prosentase (%) terhadap kuat tekan, kuat lentur dan resapan yaitu didapatkan nilai tambah terhadap kuat tekan sebesar 4,6 % (523 Kg/cm²) dengan pasir lumajang dan 1,6 % (508 Kg/cm²) dengan menggunakan pasir blitar; nilai tambah terhadap kuat lentur sebesar 14,1 % (68,49 Kg/cm²) dengan pasir lumajang dan 5,9 % (63,59 Kg/cm²) dengan menggunakan pasir blitar; nilai minimal terhadap standart resapan sebesar 1,83 % dengan pasir lumajang dan 2,43 % dengan menggunakan pasir blitar; dan disimpulkan bahwa pasir Lumajang > 3 % dari pasir Blitar, Kuat lentur pasir Lumajang < 13,6 % dari pasir Blitar dan resapan air pasir Lumajang < 20% dari pasir Blitar.

5. REFERENSI

- [1] I. Rosadi, G. Damar Pandulu, and A. Karjanto, "PENGARUH PENGGANTIAN SEBAGIAN PASIR LUMAJANG DENGAN PASIR GARUK TERHADAP NILAI KUAT TEKAN PAVING *BLOCK* DI PROBOLINGGO," *eUREKA : Jurnal Penelitian Teknik Sipil dan Teknik Kimia*, vol. 1, no. 2, Oct. 2017, Accessed: Nov. 07, 2023. [Online]. Available: <https://publikasi.unitri.ac.id/index.php/teknik/article/view/627>
- [2] R. Rosidawani *et al.*, "Pendampingan Teknis Pembuatan Paving Blok Berbahan Tambah Fly Ash Dan Bottom Ash Serta Pemberian Perawatan," *Jurnal Pengabdian Community*, vol. 4, no. 2, pp. 49-59, Aug. 2022, Accessed: Nov. 07, 2023. [Online]. Available: <http://ejournal.ft.unsri.ac.id/index.php/community/article/view/1026>
- [3] A. A. Pranata and Imaduddin Muhammad, "PENGARUH KUAT TEKAN, PENYERAPAN AIR, DAN KETAHANAN AUS PENGGUNAAN FLY ASH SEBAGAI SUBSTITUSI SEMEN PADA CAMPURAN PAVING *BLOCK* DENGAN 50% COPPER SLAG TERHADAP PASIR," *e-journal UNESA*, Accessed: Nov. 07, 2023. [Online]. Available: <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/rekayasa-teknik-sipil/article/view/42910/41196>
- [4] D. Larasati, "UJI KUAT TEKAN PAVING *BLOCK* MENGGUNAKAN CAMPURAN TANAH DAN KAPUR DENGAN ALAT PEMADAT MODIFIKASI," Universitas Lampung, 2016.