

Analisis Perbandingan Kuat Tekan *Paving Sloof* Menggunakan *Quarry* Palembang Dan *Quarry* Sicincin

Riri Sartika^{*}, Deddy Kurniawan^{id}, Zuheldi^{id}

Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat
Bukittinggi, Indonesia

Abstrak. Kebutuhan akan material konstruksi yang ekonomis, ramah lingkungan, dan mudah diaplikasikan mendorong munculnya berbagai inovasi dalam bidang teknik sipil, salah satunya melalui penggunaan beton pracetak seperti *paving sloof*. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan kekuatan tekan *paving sloof* yang diproduksi menggunakan agregat halus dari dua lokasi sumber material lokal yang berbeda, yakni *Quarry* Palembang dan *Quarry* Sicincin. *Paving sloof* sendiri merupakan salah satu elemen beton pracetak non-struktural yang sering diaplikasikan pada pembangunan infrastruktur ringan seperti jalan lingkungan, trotoar, serta kawasan terbuka publik. Kualitas beton yang digunakan dalam penelitian ini ditetapkan pada mutu K-175, dan seluruh proses pengujian dilaksanakan di Laboratorium Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat. Metode penelitian yang digunakan mencakup pengujian sifat fisik agregat halus, yang meliputi analisis gradasi, pengukuran kadar air, berat jenis, kandungan lumpur, serta daya serap air. Selain pengujian agregat, dilakukan juga uji kuat tekan beton pada umur 28 hari untuk setiap variasi campuran. Komposisi campuran beton melibatkan lima variasi perbandingan agregat halus, dengan presentase substitusi agregat Sicincin terhadap agregat Palembang sebesar 0%, 10%, 15%, 25%, dan 35%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa agregat dari *Quarry* Palembang memiliki distribusi ukuran butir yang lebih seragam dan kadar lumpur yang lebih rendah, yaitu sebesar 0,31%. Campuran beton tanpa substitusi (0%) mencatatkan nilai kuat tekan tertinggi sebesar 186,67 kg/cm².

Kata kunci: : *paving sloof*, kekuatan tekan, agregat halus, *Quarry* Palembang, *Quarry* Sicincin, mutu beton K-175.

* Penulis Korespondensi : sartikariri29@gmail.com

1. Pendahuluan

Kemajuan teknologi di sektor konstruksi telah berkontribusi secara nyata terhadap peningkatan efisiensi serta mutu hasil bangunan. Mendorong lahirnya berbagai inovasi dalam penggunaan bahan Bangunan dengan

tingkat efisiensi tinggi, berorientasi pada kelestarian lingkungan, serta hemat biaya menjadi fokus utama dalam konstruksi modern. Salah satu bentuk inovasi yang mendukung tujuan tersebut adalah pemanfaatan *paving sloof*, yaitu elemen beton pracetak yang difungsikan sebagai lapisan perkerasan non-struktural pada infrastruktur seperti jalan lingkungan, trotoar, dan berbagai ruang publik lainnya.

Di Sumatera Barat, terdapat dua sumber material agregat yang cukup dikenal yaitu *quarry* Palambayan dan *quarry* Sicincin. merupakan dua sumber agregat lokal yang banyak digunakan dalam pekerjaan. Masing-masing *quarry* memiliki karakteristik geologi yang berbeda, yang kemungkinan besar dapat memengaruhi sifat mekanik *paving sloof*. Karakteristik yang dihasilkan, seperti kekuatan tekan dan kemampuan menyerap air, menjadi indikator penting. Oleh sebab itu, diperlukan suatu kajian komparatif untuk menilai performa *paving sloof* yang telah diproduksi. menggunakan dari dua agregat dari kedua *quarry* tersebut.

Dalam penelitian ini, fokus utama adalah *paving sloof* sebuah produk beton pracetak yang masih jarang diteliti secara spesifik, oleh karena itu peneliti memodifikasi pendekata dari studi sebelumnya yang banyak meneliti *paving block*, meskipun demikian obyek penelitian berbeda secara bentuk dan fungsi, landasan teori serta metode pengujiannya tetap relevan. Berikut ada beberapa penelitian sebelumnya yang memiliki keterkaitan dengan tema penelitian ini yaitu: optimasi kuat tekan dan penyerapan air *paving block* menggunakan AKS additive Mulyati dan Fauzi(2023), pengaruh penambahan limbah industri baja sebagai agregat terhadap kaulitas *paving bolock*, Saleh et (2023), pengaruh penagntian agregat halus dengan limbah terak terhadap berat isi dan kauat tekan *paving block*, Mahmudi et (2022), *laboratotry innovatoin to investigate concret paving blocks compressive strength*, Riana H et, (2023), pengaruh abu batu sebagai bahan tambahan agregat halus pada kuat tekan *paving block*.

Peneltian sekarang yang dilakukan peneliti yaitu perbandingan kuat tekan *paving sloof* menggunakan *quarry* Palembang dan *quarry* Sicincin. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh karakteristik agregat dari *quarry* Palembang dan *quarry* sicincin dengan Komposisi digunakan dalam campuran beton adalah sebesar, 0%, 10%, 15%, 25% dan 35% dari total campuran agregat halus, Mutu yang di rencanakan harus mencapai K-175 sesuai dengan SNI, Kuat tekan benda uji SNI 03-0691-1996, dengan ukuran 15 cm x 15 cm x 15 cm.

2. Metode Penelitian

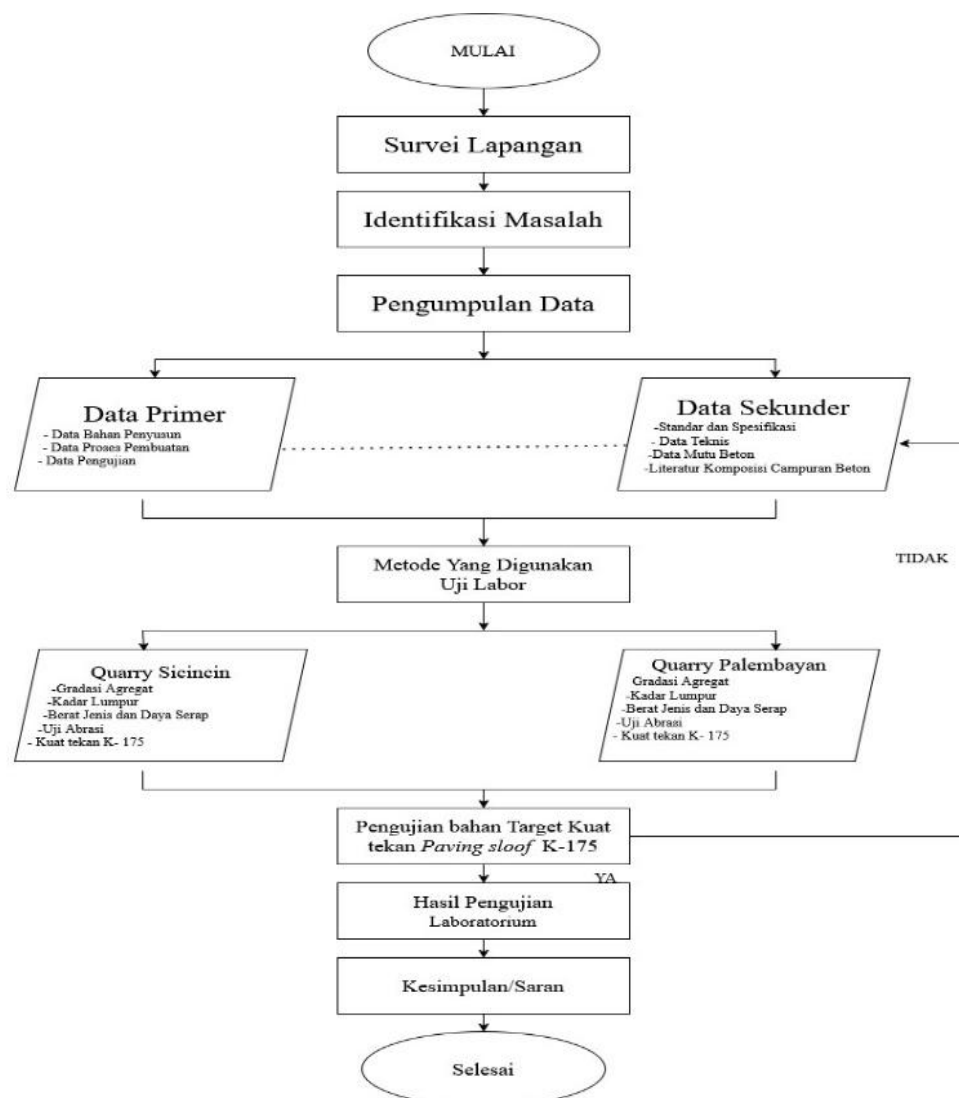
Penelitian ini dilaksanakan di Laboratprium Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat, yang berlokasi di Jl. Paninjauan, Campago Guguak Bulek, Kec. Mandiangin Koto Selayan, Kota Bukittinggi, Sumatera Barat.



Gambar 1: Lokasi penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif eksperimental dengan tujuan membandingkan kuat tekan Paving sloof yang dibuat dari dua quarry yang berbeda, yaitu quarry Palembang dan quarry Sicincin. Penelitian ini dilakukan melalui proses pembuatan benda uji dengan proposi campuran yang seragam. Tahapan dalam penelitian ini mencakup, pengambilan dan persiapan dari kedua quarry, pengujian karakteristik agregat kasar, pembuatan benda uji, perawatan benda uji selama 21 hari, pengujian kuat tekan benda uji, dan analisis dan interpretasi data hasil pengujian.

Data yang digunakan dalam penelitian ini ada dua jenis yaitu: data primer yang diperoleh langsung melalui kegiatan pengambilan sampel agregat di lokasi quarry Palembang dan quarry Sicincin, serta hasil pengujian laboratorium terhadap benda uji paving sloof yang dibuat. Data ini mencakup karakteristik fisik agregat dan nilai kuat tekan beton hasil uji Laboratorium. Data sekunder diperoleh dari literatur yang relevan seperti jurnal ilmiah, buku-buku referensi, standar (SNI, ASTM), serta dokumen pendukung lainnya berkaitan dengan beton, agregat dan metode pengujian kuat tekan.



Gambar 2: Bagan alir

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Perhitungan Kebutuhan Material *Paving Sloof*

Untuk kebutuhan material pembuatan *paving sloof* dengan ukuran cetakan 15 cm X 15 cm X 15 cm, dan K 175, dengan persentase tambahan material yaitu 0%, 10%, 15%, 25%, dan 35%. Benda uji yang dibutuhkan untuk penelitian ini sebanyak 5 buah benda uji. Berikut tabel kebutuhan material *paving sloof*.

Tabel 1. Perhitungan Kebutuhan Material *Paving Sloof*

Hasil Perhitungan Kebutuhan Material <i>Paving Sloof</i>		
Hari/Tanggal Pengujian	:	Sabtu, 17 Mei 2025
Lokasi Penelitian	:	Laboratorium Fakultas Teknik Um Sumbar
Sumber Agregat Halus	:	Quarry Palembang dan Quarry Sicincin
Sumber Agregat Kasar	:	Lareh Sago, Halaban
Merek Semen	:	Merah Putih
Bahan Tambahan	:	-

Persentase Material (%)	Semen (kg)	Air (L)	Agregat Halus (kg)	Agregat Kasar (kg)	Bahan Tambahan
0%	0,945	0,726	2,300	3,684	-
10%	0,945	0,726	2,070	3,914	-
15%	0,945	0,726	1,955	4,029	-
25%	0,945	0,726	1,725	4,259	-
35%	0,945	0,726	1,495	4,489	-
Total	4,725	3,63	9,545	20,375	-

3.2 Perhitungan per persentase *quarry* Palembang dan *quarry* Sicincin

Tabel 2. Perhitungan Per Persentase *quarry* Palembang dan *quarry* Sicincin

No	Banyak Campuran	Palembayan	Sicincin
1	Campuran 0 %	Beban maksimum : 42.000 kg $K = \frac{F}{A} = \frac{42.000}{225} = 186,67 \text{ kg/cm}^2$	Beban maksimum : 41.000 kg $K = \frac{F}{A} = \frac{41.000}{225} = 182,22 \text{ kg/cm}^2$
2	Campuran 10%	Beban maksimum : 40.000 kg $K = \frac{F}{A} = \frac{40.000}{225} = 177,78 \text{ kg/cm}^2$	Beban maksimum : 39.000 kg $K = \frac{F}{A} = \frac{39.000}{225} = 173,33 \text{ kg/cm}^2$
3	Campuran 15%	Beban maksimum : 38.500 kg $K = \frac{F}{A} = \frac{38.500}{225} = 171,11 \text{ kg/cm}^2$	Beban maksimum : 37.000 kg $K = \frac{F}{A} = \frac{37.000}{225} = 166,67 \text{ kg/cm}^2$
4	Campuran 25%	Beban maksimum : 36.000 kg $K = \frac{F}{A} = \frac{36.000}{225} = 160,00 \text{ kg/cm}^2$	Beban maksimum : 34.500 kg $K = \frac{F}{A} = \frac{34.500}{225} = 153,33 \text{ kg/cm}^2$
5	Campuran 35 %	Beban maksimum : 33.500 kg $K = \frac{F}{A} = \frac{33.500}{225} = 148,89 \text{ kg/cm}^2$	Beban maksimum : 32.000 kg $K = \frac{F}{A} = \frac{32.000}{225} = 142,22 \text{ kg/cm}^2$

Berdasarkan temuan dan keterbatasan yang telah disebutkan, beberapa saran yang dapat disampaikan adalah: Untuk pelaku konstruksi, terutama di wilayah Sumatera Barat, disarankan untuk memprioritaskan penggunaan agregat halus dari *quarry* Palembang dalam produksi *paving sloof* atau elemen pracetak lainnya. Selain kualitasnya lebih baik, material ini juga telah terbukti memenuhi standar kuat tekan tanpa perlu bahan tambahan. Penggunaan agregat dari *quarry* Sicincin masih dimungkinkan, namun sebaiknya dibatasi hanya sampai 10% dalam campuran untuk tetap bisa mencapai mutu K-175. Jika ingin menggunakan lebih dari itu, diperlukan modifikasi campuran, seperti penambahan bahan tambahan atau peningkatan dosis semen. Penelitian lanjutan dapat dilakukan dengan memperluas cakupan, seperti: Melakukan pengujian durabilitas jangka panjang, Menambahkan bahan tambahan kimia atau organik dalam campuran beton, Menganalisis efisiensi biaya berdasarkan lokasi dan logistik masing-

masing *quarry*. Meneliti pengaruh suhu atau iklim lokal terhadap performa *paving sloof*. Peneliti selanjutnya juga dapat mengeksplorasi, baik yang bersifat alami maupun limbah industri yang telah melalui proses daur ulang, guna mendukung keberlanjutan dan efisiensi biaya dalam konstruksi. Secara umum, penelitian ini menunjukkan bahwa pemilihan material lokal yang tepat sangat penting untuk menghasilkan beton pracetak yang berkualitas, efisien, dan tahan lama.

3.2 Hasil Uji kuat Tekan

Pengujian kuat tekan dilakukan pada beton *paving sloof* setelah 28 hari perawatan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa variasi standar mutu beton K-175. Nilai kuat tekan tertinggi antara Palembang dan Sicincin di peroleh pada 0% 186,67 Mpa untuk Palembang, 182,22 Mpa untuk Sicincin. Berikut hasil kuat tekan *Paving sloof* dari perbandingan 0%,10%,15%,25%,35%.

Tabel 3. Hasil Uji Kuat Tekan Perbandingan kuat Tekan *Paving Sloof*

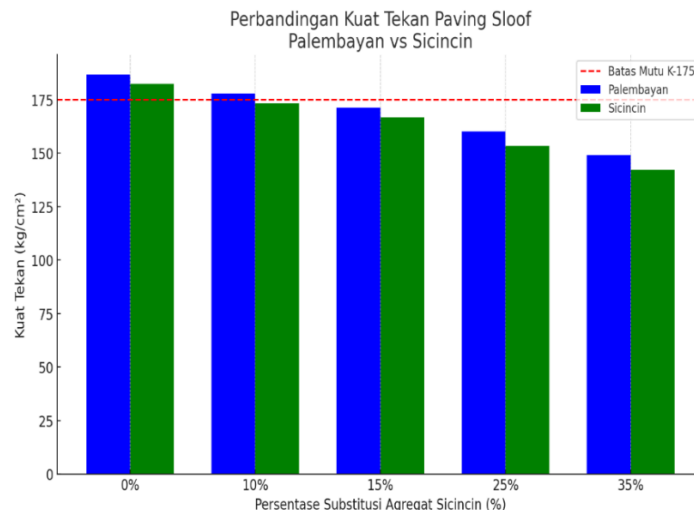
Hasil uji Kuat Tekan Perbandingan *Quarry* Palembang dan *Quarry* sicincin

Hari/Tanggal Pengujian	:	Selasa, 9 Juni 2025
Lokasi Penelitian	:	Laboratorium Fakultas Teknik Um Sumbar
Sumber Agregat Halus	:	<i>Quarry</i> Palembang dan <i>Quarry</i> Sicincin

Perbandingan *Quarry* Palembang dan *Quarry* sicincin

Persentase Campuran (%)	Beban Maksimum (kg)		Kuat Tekan Palembayan (kg/cm ²)	Kuat Tekan Sicincin (kg/cm ²)	Status K - 175 (≥175 kg/cm ²)	
	P	S			P	S
0%	42.000	41.000	186,67	182,22	✓	✓
10%	40.000	39.000	177,78	173,33	✓	✗
15%	38.500	37.500	171,11	166,67	✗	✗
25%	36.000	34.500	160,00	153,33	✗	✗
35%	33.500	32.000	148,89	142,22	✗	✗

Berdasarkan Tabel 3, beton dengan 100% agregat Palembang menghasilkan kuat tekan tertinggi: 186,67 kg/cm². Beton mulai tidak memenuhi mutu K-175 saat campuran agregat Sicincin melebihi 10%. Sicincin lebih cepat menurun kuat tekannya, dibandingkan Palembang. Palembang masih bisa digunakan hingga 10% campuran Sicincin untuk tetap mencapai mutu K-175.



Gambar 3: kurva pebandingan kuat tekan palembayan dan sicincin

Gambar 2, dari hasil pengujian kuat tekan *paving sloof* pada grafik diatas memeprihatakan bahwa *quarry* Palembang memiliki kualitas lebih baik dibandingkan *quarry* Sicincin pada setiap variasi persentasenya. Pada 0% Plembayan menghasilkan kuat tekan 182,67 kg/cm² dan hasil dari Penelitian ini menunjukkan bahwa perbandingan dari dua *quarry* ini di data karakteristik agregat serta hasil uji kuat tekan paving sloof dengan variasi campuran agregat halus dari *Quarry* Palembang dan *Quarry* Sicincin. Uji kuat tekan pada umur 28 hari menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kedua sumber agregat.

Campuran 100% Palembang menghasilkan kuat tekan tertinggi sebesar 186,67 kg/cm², melampaui mutu rencana K-175. Sementara itu, pada campuran 100% Sicincin diperoleh kuat tekan 182,22 kg/cm², yang juga memenuhi standar K-175, tetapi nilainya lebih rendah. Seiring dengan meningkatnya persentase substitusi agregat Sicincin, nilai kuat tekan cenderung menurun. Pada substitusi 10% dan 15%, kuat tekan masing-masing turun menjadi 177,78 kg/cm² dan 171,11 kg/cm². Penurunan lebih tajam terjadi pada substitusi 25% (160,00 kg/cm²) dan 35% (142,22 kg/cm²), yang tidak lagi memenuhi standar mutu K-175. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan agregat Sicincin dalam jumlah besar tidak disarankan untuk *paving sloof* mutu K-175.

4.Kesimpulan

Penelitian menunjukkan bahwa agregat halus dari *Quarry* Palembang memiliki gradasi lebih halus, kadar lumpur lebih rendah, serta menghasilkan kuat tekan tertinggi sebesar 186,67 kg/cm² yang melampaui mutu rencana K-175. Sebaliknya, agregat Sicincin menghasilkan kuat tekan lebih rendah yaitu 182,22 kg/cm², dan pada persentase substitusi $\geq 25\%$ kuat tekan turun di bawah standar K-175. Dengan demikian, agregat Palembang lebih direkomendasikan sebagai bahan utama *paving sloof*, sedangkan agregat Sicincin hanya layak digunakan pada porsi terbatas ($\leq 15\%$).

5.Referensi

Editorial,et (2025). *Analisis Kerusakan Pengerasan Jalan Dengan MET ...* 3(2), 2024–2025.
Fitriani, . S,et. (2024). Pengaruh Penggunaan Split dan Abu Batu Sebagai Substitusi Pasir

- Terhadap Kuat Tekan dan Daya Serap Air Paving Block Ditinjau dari Segi Ekonomis. *Jurnal Teknik Sipil*, 10(2), 26–33.
- Gemilang, C. (2020). *Spesifikasi Teknis Semen Merah Putih*. PT Cemindo Gemilang.
- Lubis, K., et. (2023). Pengaruh Abu Batu sebagai Bahan Tambahan Agregat Halus pada Kuat Tekan Paving Block. *Jurnal Rekayasa Sipil Indonesia*, 5(1), 15–22.
- Mahmudi, M., et. (2022). Pengaruh Penggantian Agregat Halus dengan Limbah Terak terhadap Berat Isi dan Kuat Tekan Paving Block. *Jurnal Teknik Sipil Terapan*, 7(3), 45–53.
- Mulyono, T. (2005). *Teknologi Beton*. Andi.
- Neville, A. M. (2012). *Properties of Concrete* (5 (Ed.)). Pearson Education Limited.
- Online, J. (2018). Harto, S., Br., 1993. *Analisis Hidrologi*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 303p. I(1), 73–85.
- Purnomo, S., & Rizal, A. (2021). Analisis Pengaruh Variasi Waktu Curing Terhadap Kuat Tekan Beton Mutu Normal. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 10(1), 30–38.
- Sari, R. N., et. (2021). Pengaruh Penyerapan Air Terhadap Ketahanan Paving Block. *Jurnal Ilmiah Konstruksi*, 8(2), 112–119.
- SNI 03-0691-1996: *Spesifikasi Bata Beton untuk Paving Block*. (1996). Badan Standardisasi Nasional.
- SNI 1974:2011: *Cara Uji Kuat Tekan Beton*. (2011). Badan Standardisasi Nasional.
- Tjokrodimulyo, K. (1992). *Teknologi Bahan Konstruksi*. ANDI.
- Tobing, S. Y. L. (2015). *Bab I Bahan Beton*. Galang Tanjung.