

Analisis Kuat Tekan Paving Block Produksi Manual sebagai Material Perkerasan Jalan

Julianto Lubis^{1*}

¹Universitas Graha Nusantara Padangsidimpuan, Jln. H. T. Rizal Nurdin KM 5,5 Sihatang
Padangsidimpuan, Provinsi Sumatera Utara, 22733
e-mail: juliantolubis3@gmail.com

Abstrak

Paving block banyak digunakan dalam bidang konstruksi, seperti pavement, jalan raya dan juga lahan parkir perumahan. Kemudahan dalam pemasangan, perawatan yang murah serta memenuhi aspek keindahan menyebabkan paving block banyak disukai. Banyak pembuatan paving block belum optimal dari sisi kekuatan, dibuat dalam skala kecil sebagai produk home industri / industri rumahan. Dari hasil pengujian dengan ketebalan 7 cm untuk keua jenis jenis type Paving Block yang paling besar kuat tekannya adalah type hollad block, dengan variasi campuran 1:2 = 459,63 kg/cm², σ =459,63 kg/cm², camp.1:3 = 397,01 kg/cm², σ = 397,01 kg/cm²; camp.1:4=196,88 kg/cm², σ = 196,88 kg/cm²; camp.1:5 = 156,38 kg/cm², σ = 156,38 kg/cm². Penggunaannya untuk perkerasan jalan, Paving Block bagus digunakan pada campuran 1:2 dan 1:3.

Kata kunci—Paving block, Kuat tekan, variasi campuran

Abstract

Paving blocks are widely used in the construction sector such as road paving, highways and also residential parking lots. Ease of installation, cheap maintenance and fulfilled aesthetic aspects make paving blocks widely preferred. Many paving block productions are not optimal in terms of strength, made on a small scale as home industry products. From the test results with a thickness of 7 cm for both types of Paving Blocks, the highest compressive strength is the hollad block type, with a mixture variation of 1: 2 = 459.63 kg / cm², σ = 459.63 kg / cm², camp.1: 3 = 397.01 kg / cm², σ = 397.01 kg / cm²; camp.1: 4 = 196.88 kg / cm², σ = 196.88 kg / cm²; camp.1: 5 = 156.38 kg / cm², σ = 156.38 kg / cm². Its use for road paving, Paving Block is good to use in a mixture of 1:2 and 1:3.

Keywords—Paving block, Compressive strength, Mixture variation

PENDAHULUAN

Suatu alternatif bahan yang dapat digunakan sebagai pengganti jenis aspal tersebut adalah *Paving Block*. Penggunaan *Paving Block* sebagai perkerasan jalan diperkotaan telah banyak digunakan di negara maju seperti kota Melbourne Australia. Di kota Padangsidimpuan penggunaan *paving block* sebagai perkerasan jalan sudah banyak dijumpai pada jalan gang, kemudian pada area pertemuan/upacara contohnya alaman bolak dan juga mesjid raya Kota Padangsidimpuan. Pada lingkungan perumahan ataupun perkantoran misalnya masih jarang sekali dipakai.

Paving Block yang umum digunakan di Indonesia berbahan dasar batako, karena batako mudah didapat. Penggunaan paving block sebagai perkerasan jalan sangat potensial karena di Indonesia umumnya paving block di produksi oleh industri-industri kecil

menengah. Penggunaan paving block diharapkan dapat mengganti aspal karena ramah lingkungan, murah dan pengangkutannyapun mudah. Untuk menambah wawasan dalam hal penggunaan paving block sebagai pengganti aspal, maka perlu diadakan penelitian lebih lanjut. Adanya penelitian terhadap paving block, diharapkan akan memberi informasi kepada masyarakat seberapa besar kuat tekan paving block yang dijual di Padangsidempuan, apakah sudah memenuhi ketentuan SNI.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan adalah dengan cara mengidentifikasi pabrik paving block yang ada di Kota Padangsidempuan untuk selanjutnya diambil 10 (sepuluh) buah sampel. Sampel yang dibeli/diambil dari pembuat paving block secara manual.

Dari sampel tersebut didapatkan data-data sbb:

- a. Sumber material : Agregat halus (pasir) bersumber dari tangkahan Desa Hurase Kecamatan Batang Angkola Kab. Tap. Selatan
- b. Jenis Semen : Semen Padang (PC) Type I
- c. Komposisi : 1:2 ; 1:3 ; 1:4 ; 1:5

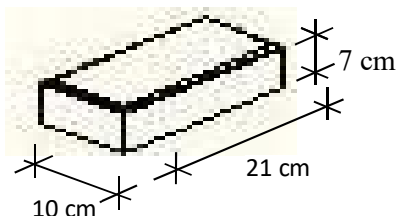
HASIL DAN PEMBAHASAN

Kuat Tekan Paving Block secara manual :

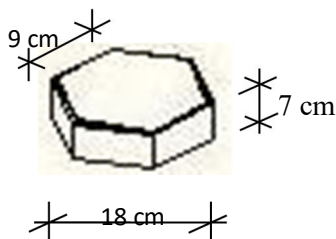
Sampel Paving Block secara manual dimana bahan agregat halus (pasir) bersumber dari tangkahan Desa Hurase Kecamatan Batang Angkola Kabupaten Tapanuli Selatan. Jenis semen yang digunakan adalah Semen Padang (PC) type I dengan komposisi campuran 1 (satu) berbanding 2 (dua) 1:2, 1:3, 1:4 dan 1:5.

Pengujian dilaksanakan pada bulan Nopember 2022. Adapun type Paving Block yang diambil dari sumber pembuat Paving Block tersebut berjumlah 2 (dua) type yaitu type Holland Block, dan juga Segi enam, sedangkan jumlah benda uji setiap type masing-masing berjumlah 10 (sepuluh) buah, berikut ukuran masing-masing Paving Block :

1. Type Holland Block



2. Type Segi Enam



Dari hasil pengujian yang dilaksanakan didapat data Kuat Tekan Paving Block yang dibuat secara konvensional / manual setelah umur 28 (dua puluh delapan) hari sbb:

1. Type Holland Block

Tabel 1. Hasil Pengujian Kuat Tekan Paving Block Type Holland Block camp. 1 : 2

Sumber Pembuat Paving Block		Campuran	Nomor	Kuat Tekan
Toko	Material	Pc : Psr	Benda Uji	(kg/cm ²)
		1 : 2	1	550.46

UD. Daulay	Desa Hurase	1 : 2	2	513.76
	Kecamatan	1 : 2	3	371.56
	Batang Angkola	1 : 2	4	385.32
	Kabupaten	1 : 2	5	522.94
	Tapanuli Selatan	1 : 2	6	449.54
		1 : 2	7	378.44
		1 : 2	8	447.25
		1 : 2	9	504.59
		1 : 2	10	472.48
			Rata-rata	459.634

Sumber : Hasil Pengujian Laboratorium

Tabel 2. Hasil Pengujian Kuat Tekan Paving Block Type Holland Block camp. 1 : 3

Sumber Pembuat Paving Block		Campuran Pc : Psr	Nomor Benda Uji	Kuat Tekan (kg/cm2)
Toko	Material			
UD. Daulay	Desa Hurase Kecamatan Batang Angkola Kabupaten Tapanuli Selatan	1 : 3	1	420.5
		1 : 3	2	412.3
		1 : 3	3	413.3
		1 : 3	4	405.6
		1 : 3	5	411.5
		1 : 3	6	385.5
		1 : 3	7	380.5
		1 : 3	8	375.5
		1 : 3	9	385
		1 : 3	10	380.4
			Rata-rata	397.01

Sumber : Hasil Pengujian Laboratorium

Tabel 3. Hasil Pengujian Kuat Tekan Paving Block Type Holland Block camp. 1:4

Sumber Pembuat Paving Block		Campuran Pc : Psr	Nomor Benda Uji	Kuat Tekan (kg/cm2)
Toko	Material			
UD. Daulay	Desa Hurase Kecamatan Batang Angkola Kabupaten Tapanuli Selatan	1 : 4	1	210.5
		1 : 4	2	200
		1 : 4	3	207.5
		1 : 4	4	212.3
		1 : 4	5	205
		1 : 4	6	200
		1 : 4	7	195.5
		1 : 4	8	198
		1 : 4	9	160
		1 : 4	10	180
			Rata-rata	196.88

Sumber : Hasil Pengujian Laboratorium

Tabel 4. Hasil Pengujian Kuat Tekan Paving Block Type Holland Block camp. 1 : 5

Sumber Pembuat Paving Block		Campuran Pc : Psr	Nomor Benda Uji	Kuat Tekan (kg/cm2)
Toko	Material			
UD. Daulay	Desa Hurase Kecamatan Batang Angkola Kabupaten Tapanuli Selatan	1 : 5	1	150.5
		1 : 5	2	155
		1 : 5	3	159.6
		1 : 5	4	170
		1 : 5	5	150.5
		1 : 5	6	145.5
		1 : 5	7	140
		1 : 5	8	142.2
		1 : 5	9	180
		1 : 5	10	170.5
			Rata-rata	156.38

Sumber : Hasil Pengujian Laboratorium

Tabel 5. Hasil Pengujian kuat tekan rata-rata Paving Block Type Holland Block

Sumber Pembuat Paving Block		Nomor benda uji	Campuran Pc : Psr	Kuat Tekan (kg/cm2)
Toko	Material			
UD. Daulay	Desa Hurase	1	1 : 2	459.634
	Kecamatan	2	1 : 3	397.01
	Batang Angkola	3	1 : 4	196.88
	Kab.Tapsel	4	1 : 5	156.38
			Kuat tekan Rata-rata	302.476

2. Type Segi Enam

Tabel 6. Hasil Pengujian Kuat Tekan Paving Block Type Segi Enam camp. 1:2

Sumber Pembuat Paving Block		Campuran	Nomor	Kuat Tekan
Toko	Material	Pc : Psr	Benda Uji	(kg/cm2)
UD. Daulay	Desa Hurase Kecamatan Batang Angkola Kabupaten Tapanuli Selatan	1 : 2	1	430.5
		1 : 2	2	432
		1 : 2	3	412
		1 : 2	4	420.6
		1 : 2	5	450.4
		1 : 2	6	421
		1 : 2	7	420.3
		1 : 2	8	421
		1 : 2	9	410
		1 : 2	10	415.6
			Rata-rata	423.34

Sumber : Hasil Pengujian Laboratorium

Tabel 7. Hasil Pengujian Kuat Tekan Paving Block *Type Segi Enam* camp. 1:3

Sumber Pembuat Paving Block		Campuran	Nomor	Kuat Tekan
Toko	Material	Pc : Psr	Benda Uji	(kg/cm2)
UD. Daulay	Desa Hurase Kecamatan Batang Angkola Kabupaten Tapanuli Selatan	1 : 3	1	365.5
		1 : 3	2	360
		1 : 3	3	368.7
		1 : 3	4	367.5
		1 : 3	5	360
		1 : 3	6	366
		1 : 3	7	365.5
		1 : 3	8	370
		1 : 3	9	355
		1 : 3	10	355.5
			Rata-rata	363.37

Sumber : Hasil Pengujian Laboratorium**Tabel 8.** Hasil Pengujian Kuat Tekan Paving Block *Type Segi Enam* camp. 1:4

Sumber Pembuat Paving Block		Campuran	Nomor	Kuat Tekan
Toko	Material	Pc : Psr	Benda Uji	(kg/cm ²)
UD. Daulay	Desa HURASE Kecamatan Batang Angkola Kabupaten Tapanuli Selatan	1 : 4	1	185.5
		1 : 4	2	180
		1 : 4	3	178
		1 : 4	4	188
		1 : 4	5	182
		1 : 4	6	180
		1 : 4	7	180.5
		1 : 4	8	182
		1 : 4	9	181.5
		1 : 4	10	180

Sumber : Hasil Pengujian Laboratorium**Tabel 9.** Hasil Pengujian Kuat Tekan Paving Block *Type Segi Enam* camp. 1:5

Sumber Pembuat Paving Block		Campuran	Nomor	Kuat Tekan
Toko	Material	Pc : Psr	Benda Uji	(kg/cm ²)
UD. Daulay	Desa HURASE Kecamatan Batang Angkola Kabupaten Tapanuli Selatan	1 : 5	1	135.5
		1 : 5	2	135
		1 : 5	3	136
		1 : 5	4	135.7
		1 : 5	5	130
		1 : 5	6	137.5

		1 : 5	7	132.1
		1 : 5	8	135
		1 : 5	9	135.7
		1 : 5	10	135
		Rata-rata		134.75

Sumber : Hasil Pengujian Laboratorium

Tabel 10. Hasil Pengujian kuat tekan rata-rata Paving Block Type Segi Enam

Sumber Pembuat Paving Block		Nomor benda uji	Campuran Pc : Psr	Kuat Tekan (kg/cm ²)
Toko	Material			
UD. Daulay	Desa Huras	1	1 : 2	423.34
	Kecamatan	2	1 : 3	363.37
	Batang Angkola	3	1 : 4	181.75
	Kab.Tapsel	4	1 : 5	134.75
			Kuat tekan Rata-rata	275.8025

Hasil pengujian kuat tekan Paving Block rata-rata pembuatan Paving Block secara konvensional dapat dilihat dibawah ini :

Tabel 11. Hasil Pengujian Kuat Tekan Paving Block rata-rata secara konvensional

Type Paving Block	Tebal dan Campuran		Kuat Tekan (kg/cm ²)
	(cm)	Pc : Psr	
HOLLAND BLOCK	7	1 : 2	459.634
	7	1 : 3	397.01
	7	1 : 4	196.88
	7	1 : 5	156.38
SEGI ENAM	7	1 : 2	423.34
	7	1 : 3	363.37
	7	1 : 4	181.75
	7	1 : 5	134.75

Sumber : Hasil Pengujian Laboratorium

Hasil Pengujian Kuat Tekan Paving Block rata-rata secara konvensional faktor keamanan (FK) = 1,0

Type Paving Block	Tebal (cm)	Campuran Pc : Psr	Kuat Tekan (kg/cm ²)	FK	Kuat Tekan Ijin (σ) kg/cm ²
HOLLAND BLOCK	7	1 : 2	459.634	1.0	459.634
	7	1 : 3	397.01	1.0	397.01

	7	1 : 4	196.88	1.0	196.88
	7	1 : 5	156.38	1.0	156.38
SEGI ENAM	7	1 : 2	423.34	1.0	423.34
	7	1 : 3	363.37	1.0	363.37
	7	1 : 4	181.75	1.0	181.75
	7	1 : 5	134.75	1.0	134.75

Sumber : Hasil Perhitungan

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian kuat tekan paving block yang diproduksi secara manual di Kota Padangsidempuan, diperoleh bahwa tipe Holland Block menunjukkan nilai kuat tekan rata-rata tertinggi dibandingkan tipe Segi Enam. Pada tipe Holland Block dengan ketebalan 7 cm, campuran 1:2 menghasilkan kuat tekan sebesar 459,63 kg/cm² dan campuran 1:3 sebesar 397,01 kg/cm², sedangkan pada campuran 1:4 dan 1:5 diperoleh nilai kuat tekan yang lebih rendah.

Hasil pengujian juga menunjukkan bahwa secara umum nilai kuat tekan paving block untuk seluruh tipe dan variasi campuran masih memenuhi persyaratan kuat tekan untuk perkerasan jalan lingkungan. Berdasarkan ketebalan 7 cm, paving block dengan campuran 1:2 dan 1:3 dinilai paling optimal dan aman untuk digunakan pada perkerasan jalan, area parkir kendaraan, jalur pejalan kaki, serta ruang terbuka seperti taman kota.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, disarankan agar penelitian selanjutnya melakukan pengujian kuat tekan paving block dengan menggunakan variasi sumber material agregat dan jenis semen yang berbeda. Selain itu, pengujian dapat dikembangkan dengan variasi ketebalan paving block serta metode produksi yang berbeda, sehingga diperoleh hasil yang lebih komprehensif dan dapat dijadikan acuan yang lebih luas dalam penerapan paving block sebagai perkerasan jalan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ir.Djoko Untung Soedarsono. 1979, Konstruksi Jalan Raya, Badan Penerbit Pekerjaan Umum.
- Jonbi, 2001. Trend Teknik Sipil Era Millenium Baru, Penerbit Yayasan Jhon-HITech Idemata dan UI Press, Jakarta.
- Murdock, L.J.K.M. Brook & Ir. Stephanus Hindarko .1999. Bahan dan Praktek Beton, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Oglesby. Clarkson H. dan R. Gari Hicks,1993, Teknik Jalan Raya. Penerbit Erlangga Jakarta.
- Agus, S., & Pratama, R. (2019). Analisis kuat tekan paving block dengan variasi komposisi campuran semen dan pasir. Jurnal Teknik Sipil, 8(2), 87–94.
- Budiman, A., & Setiawan, D. (2020). Pengaruh variasi perbandingan semen dan agregat halus terhadap kuat tekan paving block. Jurnal Rekayasa Sipil, 14(1), 45–52.
<https://doi.org/10.25077/jrs.14.1.45-52.2020>

- Hadi, S., & Nugroho, A. (2021). Analisis mutu paving block produksi industri kecil berdasarkan standar SNI. *Jurnal Teknik Infrastruktur*, 6(3), 211–218.
<https://doi.org/10.31289/jti.v6i3.4211>
- Prasetyo, Y., & Wibowo, A. (2018). Evaluasi kuat tekan paving block sebagai perkerasan jalan lingkungan. *Jurnal Transportasi dan Teknik Sipil*, 5(1), 33–40.
- Putra, R. A., & Siregar, M. (2022). Pengaruh variasi campuran semen–pasir terhadap karakteristik paving block manual. *Jurnal Teknik Sipil dan Perencanaan*, 24(2), 101–108.
<https://doi.org/10.15294/jtsp.v24i2.34567>
- Sari, D. P., & Kurniawan, E. (2020). Karakteristik kuat tekan paving block berdasarkan umur perawatan beton. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 9(1), 15–22.
- Standar Nasional Indonesia. (1996). SNI 03-0691-1996: Bata beton (paving block). Badan Standardisasi Nasional.
- Rochmanhadi.1982, *Alat Berat dan Penggunaannya*, Penerbit Departemen Pekerjaan Umum.
- SNI (Standar Nasional Indonesia) 03-0691-1996.
- Sukirman,S.1992. *Perkerasan Lentur Jalan Raya*, Penerbit Nova. Bandung.
- Suryadharma, H & Susanto B. 1999, *Rekayasa Jalan Raya*, Penerbit Universitas Atma Jaya, Jogjakarta.