

PENGARUH PENAMBAHAN KARET BAN BEKAS PADA BETON SEMEN UNTUK PERKERASAN KAKU JALAN

Roiyan faisal¹, Indra farni², Rini Mulyani³
Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta Padang
E-mail : Roifyanf17@gmail.com
indrafarni@bunghatta.ac.id
riniimulyani@bunghatta.ac.id

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Perkerasan dengan menggunakan beton semen pada jalan mempunyai kekuatan yang jauh lebih tinggi di bandingkan dengan aspal yang dikenal dengan perkerasan kaku atau *rigid pavement*. Beton semen memiliki tingkat kekakuan yang tinggi karena Modulus Elastisitas (E) atau parameter tingkat kekakuannya 10 kali lipat lebih tinggi dibandingkan aspal yaitu sekitar 40.000 Mpa, sementara aspal sekitar 4.000 Mpa. (Diklat Perkerasan Kaku 2017) Tingkat kekakuan beton semen yang tinggi membuat beton semen memiliki penyebaran beban yang lebih tinggi dibandingkan dengan aspal. Meskipun demikian, dalam perencanaan pembuatan perkerasan kaku terdapat dua hal penting yang harus diperhatikan yaitu; (a) kekuatan terhadap beban lalu lintas yang dinyatakan dengan kuat tarik lentur dari beton jika ada penulangan (digunakan untuk mengontrol retak dan bukan memikul beban lalu lintas), (b) perkerasan kaku menyusut akibat penyusutan beton itu sendiri dalam proses pengerasan. Semen beton yang memiliki tingkat kekakuan yang tinggi bukan berarti tidak memiliki kelemahan. Salah satu kelemahan semen beton yang sangat dirasakan oleh pengendara yaitu tingkat kenyamanan jalan yang sangat jelek akibat rendahnya nilai kelenturan beton. Oleh karena diperlukan suatu resolusi atau penambahan bahan baku yang dapat membantu dalam meningkatkan kelenturan beton yang pada akhirnya akan meningkatkan kenyamanan jalan dan meminimumkan keretakan jalan (*cracking*). Ban bekas merupakan limbah bagi manusia, akan tetapi, ban bekas ini bisa dimanfaatkan untuk banyak keperluan salah satunya bisa dimanfaatkan untuk meningkatkan kelenturan beton. Melihat kepada bahan utama penyusun ban bekas yaitu tahan terhadap air, memiliki

kestabilan yang cukup, ketahanan yang tinggi, memiliki tingkat fleksibilitas dan sifat lentur yang cukup baik. Selain itu, mengingat sifat karet ban yang dapat menyerap getaran, karena itu ban bekas ini dianggap dapat membantu dalam meningkatkan kelenturan beton. Meskipun demikian, perlu untuk dilakukan penelitian lebih lanjut serta ujicoba mengenai pemanfaatan limbah ban bekas sebagai bahan dasar pengganti agregat kasar pada campuran beton normal.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian dilakukan dengan melakukan uji laboratorium terhadap benda uji.

A. Bahan penelitian

Bahan utama penelitian adalah limbah ban bekas dan perkerasan kaku (beton) menggunakan semen merek semen padang

B. Peralatan penelitian

Peralatan utama digunakan dalam penelitian ini adalah : mesin uji tekan beton, *universal testing machine* (UTM), kerucut abraham dan timbangan

C. Benda uji campuran beton tanpa dan dengan campuran limbah ban bekas sebagai pengganti agregat kasar sebesar 5%,15% dan 25%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan hasil kuat tekan dan kuat lentur beton dengan campuran ban bekas sebagai pengganti agregat kasar

A. Kuat Tekan Beton

Pengujian kuat tekan beton dilakukan pada umur beton 28 hari. kuat tekan rata rata beton disajikan pada tabel 1

Tabel 1. Nilai Rata-rata Kuat Tekan

Kode Sampel	Umur (hari)	Ban Bekas (%)	Ban Bekas (%)			Rata-rata (MPa)
			Sampel 1	Sampel 2	Sampel 3	
BN	28	0	23,20	22,92	23,20	23,11
BC I	28	5	21,79	21,50	21,50	21,60
BC II	28	15	20,37	19,81	20,37	20,18
BC III	28	25	18,11	16,98	17,83	17,64

Berdasarkan grafik di atas dapat dilihat bahwa dari hasil perhitungan kuat tekan beton, silinder BN terdapat kenaikan sebesar 23,11 MPa, sedangkan kuat tekan silinder BC I terdapat penurunan 21,60 MPa dan penurunan signifikan di BC III sebesar 17,64, yang dapat diartikan semakin banyak

campuran ban bekas maka semakin turun kuat tekan beton.

B. Kuat Tarik Beton

Pengujian kuat Tarik beton dilakukan pada umur beton 28 hari. kuat tarik rata rata beton disajikan pada tabel 2

Tabel 2. Nilai Rata-rata Kuat Lentur

Kode Sampel	Umur (hari)	Ban Bekas (%)	Ban Bekas (%)			Rata-rata (MPa)
			Sampel 1	Sampel 2	Sampel 3	
BN	28	0	13,33	13,11	13,33	13,26
BC I	28	5	11,78	11,56	11,78	11,71
BC II	28	15	10,44	10,44	10,67	10,52
BC III	28	25	9,33	8,67	8,90	8,97

Berdasarkan grafik di atas dapat dilihat bahwa hasil kuat tarik beton, Selinder BN mendapatkan hasil kuat tarik 13,26, BC I 11,71, BC II 10,52 dan BC III 8,97 yang berarti menunjukkan terjadinya penurunan kuat tarik beton.

KESIMPULAN

Dari hasil penulisan didapat bahwa

1. Kuat tekan dan tarik belah beton pada umur 28 hari dengan bahan ban bekas sebagai pengganti agregat kasar pada variasi 5%, 15%, dan 25% mengalami penurunan kekuatan dengan banyak penambahan campuran ban bekas.
2. Kuat tekan beton dengan bahan ban bekas 15% sebagai pengganti agregat kasar masih bisa mencapai kuat tekan beton yang direncanakan.
3. Beton dengan penggantian ban bekas memiliki nilai slump yang lebih tinggi dari beton normal, sehingga dilapangan akan memudahkan pekerjaan
4. Kuat tarik beton berhubungan erat dengan kekakuan suatu bahan, semakin kecil kuat tekan beton maka semakin kecil pula kuat tarik beton tersebut

Kata Kunci : Beton, Agregat kasar, karet, penambahan, kuat lentur

DAFTAR PUSTAKA

- ACI committee 544. 1R-96, 2002, *State of the art Report on Fiber Reinforced Concrete*
- Agusmaryanto, Nastai, 2010. *Pemanfaatan pemotongan ban bekas untuk campuran beton serat perkerasan kaku*. Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Unsoed Purwokarto.
- ASTM (American Society of Testing Material). CC 33-90 (*Standard Specification for concrete agregat*).
- Afriza, taufik dan zuherna, *perancangan beton mutu tinggi penambahan abu batubara*, fakultas teknik sipil universitas Bung Hatta, Padang.
- Badan instansi nasional SNI 15-2049-2004 *Bahan penyusun semen portland*
- Badan instansi Nasional SNI 03-2834-2000 *Tata cara pembuatan rencan campuran beton*
- Badan instansi nasional. Perencanaan. Pd T-12-2003. *perkerasan jalan beton semen*
- Badan instansi Nasional. SNI Tata cara pembuatan rencan campuran beton SNI 03-2834-2000
- Badan instansi Nasional. SNI 03-1972-1990. *Metode Pengujian slump beton*.
- Departemen Pekerjaan Umum. SNI 1974; 2011. *Metode uji kuat tekan beton*.
- Departemen Pekerjaan Umum. SNI 2491 ;2014 *Metode uji kuat tarik belah spesimen beton selinder*
- Kurniawan pitta, nor intongsetyo 2015. *Pengaruh jumlah dan ukuran ban karet berbentuk kubus sebagai subsitusi agregat kasar terhadap modulus elastisitas beton*. Fakultas Sains dan Teknik Unsoed Purwokerto
- Mulyono, Tri. 2004. *Tekno logi beton*. Penerbit C.V Ani Offset, Yogyakarta
- Mulyono, Tri. 2006. *Teknologibeton*. Penerbit C.V Ani Offset, Yogyakarta
- Oki almino, nafryzal carlo dan mufti warman, *pengaruh pemanfaatan limbah marmer sebagai bahan pengganti agregat kasar pada campuran beton terhadap nilai kuat tekan*, 2018, fakultas teknik sipil dan perencanaan Universitas Bung Hatta, Padang.
- Tri ifandi, bahrul anif dan khadavi, *penelitian self compacting concrete pada beton normal dengan bahan tambah*, 2019. fakultas teknik sipil dan perencanaan Universitas Bung Hatta, Padang.
- Ulil azmi, Bahrul anif dan Indra khaidir, *analisa campuran abu sekam padi sebagai bahan pengganti semen terhadap kuat tekan*, 2019, fakultas teknik sipil dan perencanaan Universitas Bung Hatta, Padang.