

## PENGARUH SUBSTITUSI SEMEN AM 87 TERHADAP KUAT TEKAN BETON K225

Rita Anggrainy<sup>1)</sup>, Asrullah<sup>2)</sup>, Ayu Ismail<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3)</sup> Dosen Program Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Palembang

email : <sup>1)</sup>[rita.anggrainy@gmail.com](mailto:rita.anggrainy@gmail.com)

<sup>2)</sup>Corresponding Author : [asrull66@yahoo.co.id](mailto:asrull66@yahoo.co.id)

email : <sup>3)</sup>[ayuismail26@yahoo.com](mailto:ayuismail26@yahoo.com)

### Abstrak

Beton adalah material konstruksi yang pada saat ini sudah sangat umum digunakan. Perkembangan industri beton di Indonesia sangatlah maju dan berkembang, semakin meningkatnya pembangunan di suatu negara maka penggunaan material konstruksi menjadi semakin meningkat. Pentingnya peranan konstruksi beton menuntut suatu kualitas beton yang memadai. Salah satu faktor yang harus dijaga untuk mencapai tujuan pengelolaan tersebut adalah penggunaan material konstruksi yang baik. Karena struktur beton praktis selalu ada disetiap infrastruktur di Indonesia, maka penelitian untuk menemukan kualitas beton yang lebih baik dan lebih tepat sesuai dengan kebutuhan harus selalu dilakukan. Penelitian-penelitian telah banyak dilakukan untuk memperoleh suatu penemuan alternatif penggunaan konstruksi karena beton merupakan unsur yang sangat penting, mengingat fungsinya sebagai salah satu pembentuk struktur yang paling banyak digunakan oleh masyarakat. Keadaan ini dapat dimaklumi, karena sistem konstruksi beton mempunyai banyak kelebihan jika dibandingkan dengan bahan lain. Keunggulan beton sebagai bahan konstruksi antara lain mempunyai kuat tekan yang tinggi, dapat mengikuti bentuk bangunan secara bebas, tahan terhadap api dan biaya perawatan yang relatif murah. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh substitusi semen AM 87 terhadap kuat tekan beton K 225. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah SNI 63-2834-2000 tata cara pembuatan campuran beton normal. Kesimpulan dari hasil pengujian didapat nilai kuat tekan beton normal (BN) umur 28 hari sebesar 225,60 kg/cm<sup>2</sup> lebih besar dari kuat tekan beton rencana yaitu 225 kg/cm<sup>2</sup> dan nilai kuat tekan beton terbesar dengan penambahan AM 87 sebesar 10% (BAM87.10) umur 28 hari sebesar 229,33 kg/cm<sup>2</sup>.

**Kata Kunci :** *Kuat tekan, semen AM 87, nilai slump, substitusi, K 225*

### I. PENDAHULUAN

Perkembangan industri beton di Indonesia sangatlah maju dan berkembang, semakin meningkatnya pembangunan di suatu negara maka penggunaan material konstruksi menjadi semakin meningkat. Beton adalah material konstruksi yang pada saat ini sudah sangat umum digunakan. Pentingnya peranan konstruksi beton menuntut suatu kualitas beton yang memadai. Prinsip manajemen aset infrastruktur mengatakan bahwa suatu infrastruktur harus dikelola dengan baik agar selalu bisa berfungsi dengan baik secara ekonomis disepanjang masa hidupnya. Salah satu faktor yang harus dijaga untuk mencapai tujuan pengelolaan tersebut adalah penggunaan material konstruksi yang baik. Karena struktur beton praktis selalu ada disetiap infrastruktur di

Indonesia, maka penelitian untuk menemukan kualitas beton yang lebih baik dan lebih tepat sesuai dengan kebutuhan harus selalu dilakukan.

Secara sederhana, beton dibentuk oleh pengerasan campuran antara semen, air, agregat halus (pasir), dan agregat kasar (batu pecah atau kerikil). Perkembangan yang telah sangat dikenal adalah ditemukannya kombinasi antara material beton dan tulangan baja yang digabungkan menjadi satu kesatuan konstruksi dan dikenal sebagai beton bertulang [1].

Penelitian-penelitian telah banyak dilakukan untuk memperoleh suatu penemuan alternatif penggunaan konstruksi karena beton merupakan unsur yang sangat penting, mengingat fungsinya sebagai salah satu

pembentukstruktur yang paling banyak digunakan oleh masyarakat. Keadaan ini dapat dimaklumi, karena sistem konstruksi beton mempunyai banyak kelebihan jika dibandingkan dengan bahan lain. Keunggulan beton sebagai bahan konstruksi antara lain mempunyai kuat tekan yang tinggi, dapat mengikuti bentuk bangunan secara bebas, tahan terhadap api dan biaya perawatan yang relatif murah.

Industri beton di Indonesia sudah sangat maju dan berkembang. Maka penggunaan material konstruksi menjadi semakin meningkat. Dibutuhkan material lain sebagai substitusi untuk pembuatan beton. Penelitian yang menggunakan semen AM 87 sebagai alternatif substitusi dalam campuran beton dari berat semen beton normal. Dengan belum pernahnya dilakukan berdasarkan penyusunan peneliti sendiri, pada penelitian ini peneliti mencoba melakukan kajian dan berharap penelitian ini sebagai penambahan pengetahuan dalam rangkai desain beton khususnya sebagai penambahan material dalam campuran beton. Beberapa penelitian tentang campuran beton sudah banyak dilakukan oleh peneliti-peneliti lainnya diantaranya ; Suhendro T, Aditya G W (2012) dengan menggunakan ampas tebu dan abu arang briket terjadi peningkatan kuat tekan beton sebesar 27,78 % dari kuat tekan beton normal [2]. Hasil penelitian Asrullah (Asrullah,2018) adanya peningkatan kuat tekan beton dengan penambahan Sika Concrete Refair Mortar yaitu dengan penambahan 5%, dan terjadi penurunan dengan penambahan 10%, 15% dan 20% [3].

## II. KAJIAN PUSTAKA

Beton adalah sebuah bahan bangunan komposit yang terbuat dari kombinasi bahan pengikat (pada umumnya terdiri dari semen hidrolis dan air), agregat halus (pasir), dan agregat kasar (koral/batu pecah) dengan atau tanpa bahan tambahan [4]. Sifat beton dipengaruhi oleh bahan pembentuknya serta cara membuatnya. Semen berfungsi sebagai pengikat beton itu sendiri. Untuk kadar umpur, gradasi, berat jenis agregat mempengaruhi kekuatan beton SNI 03-2847-2013) [5]. Menurut [6] gradasi agregat halus mempengaruhi pengerjaannya, sedangkan agregat kasar mempengaruhi kekuatan beton. Kualitas dan kuantitas air mempengaruhi pengerasan dan kekuatan beton.

Dalam suatu proses pembuatan beton, yang perlu diperhatikan adalah kekuatan, keekonomisan, dan durabilitas bahan dari beton tersebut. Durabilitas adalah daya tahan suatu bahan terhadap beban yang akan diterimanya. Pembuatan beton melalui proses perhitungan kadar air, jumlah semen dan jumlah agregat yang diperlukan. Setelah proses perhitungan, akan dilakukan proses pembuatan beton dengan bahan-bahan yang telah dihitung. Setelah beton terbentuk, dilakukanlah proses perawatan selama 28 hari. Seiring dengan mencapainya umur beton, maka beton akan semakin mengeras dan akan mencapai kekuatan rencana ( $f'c$ ). Pada saat keras, beton diharapkan mampu memikul beban sesuai rencana sehingga sifat utama yang harus dimiliki oleh beton adalah kekuatannya [7].

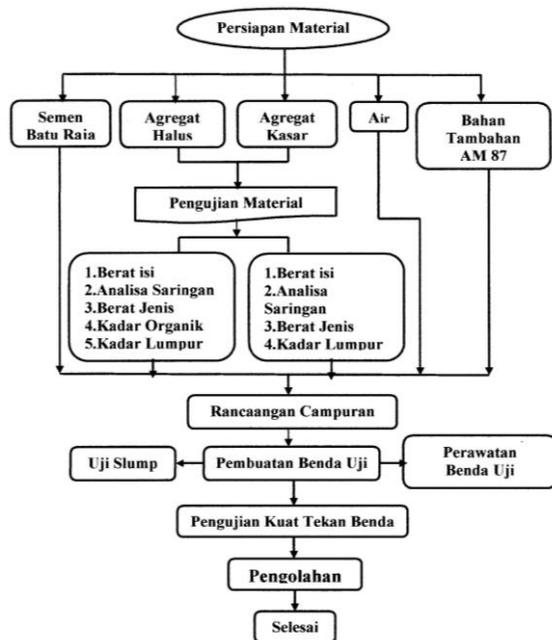
AM 87 adalah acian putih premium berbahan dasar semen, filler, aditive dan diperkuat dengan Polymeric Binder sehingga menghasilkan lapisan acian yang halus, tidak retak, tidak muda terkelupas dan tahan lama. AM 87 merupakan campuran siap pakai, berfungsi sebagai lapisan yang meratakan dan menghaluskan permukaan beton atau plesteran dan merupakan lapisan awal sebelum tahap pengecatan atau pemasangan wallpaper. Keuntungan dari AM 87 adalah memiliki daya rekat kuat, tidak mudah retak, mudah diaplikasikan, memberikan hasil akhir yang halus, sehingga dapat langsung dicat tanpa harus diplamir. Produksi AM dikelola oleh PT. Adiwisesa Mandiri Buliding Product Indonesia yang memiliki pabrik di Balaraja, Tangerang. Sebagian besar produk AM memiliki keunggulan yaitu instan jika dibandingkan dengan semen konvensional. Hal ini tentu membuat masyarakat akan lebih mudah dalam penggunaannya, ekonomis dalam pembeliannya dan irit waktu dalam pengaplikasiannya [8].

## III. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan suatu eksperimen (percobaan) di laboratorium Fakultas Teknik Universitas Palembang yang dilakukan Studi Pemakaian semen AM 87 Sebagai substitusi Pada Campuran Beton. Pengujian material meliputi pengujian berat jenis, kadar air agregat, kadar lumpur agregat, analisa saringan, modulus kehalusan, berat jenis agregat, dan penyerapan agregat (halus

& kasar) [6]. Mix desain mrngacuh pada SNI 03-2834-2000 [9] untuk beton normal, serta beton campuran dengan tambahan semen AM 87 sebagai 5%,10%,dan 15% dari kebutuhan berat semen beton normal.

Kuat tekan beton yang direncanakan mutu  $F_c'$  20 Mpa (mutu minimum). Slump direncanakan dengan motede SNI 1972-2008 [10]. Tes kuat tekan beton umur 7,14,21 dan 28 hari dengan metode SNI 1974-2011, cetakan benda uji kubus 15 cm x 15 cm x 15 cm [11].



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### 4.1. Hasil Pengujian Agregat Halus dan Kasar

Hasill pengujian karakteristik agregat halus dan kasar disajikan dalam tabel 1 berikut ini.

**Tabel 1. Nilai Karakteristik Agregat Halus dan Kasar**

Jenis Pengujian	Nilai		
	Pasir	Split <sup>3/4</sup> inch	Split 1 <sup>1/2</sup> inchi
1.Analisa Saringan			
36.10(1 <sup>1/2</sup> '')			
25.40(1'')	-	-	100,00
19.10(3/4'')	-	100,00	76,20
9,25(3/8'')	100,00	89,76	23,28
#4	97,88	54,13	0,00
#8	92,39	27,66	-
#16	74,36	0,00	-
#30	37,09	-	-
#50	10,74	-	-
#100	1,26	-	-
#200	0,27	-	-
2.Modulus Kehalusan			
3.Berat Isi :	3,20	-	-
Lepas		7,02	7,75
Padat	1,493	1,323	1,345
4.Berat Jenis Semu	1,575	1,390	1,466
dasar jenuh kering	2,64	2,65	2,66
permukaan	2,47	2,54	2,53
	2,55	2,57	2,58
5.penyerapan (%)			
6.Kotoran organic	2,42	2,42	2,24
7.Lewat saringan No. 200 kadar lumpur	No. 3	-	-
8.keausan (%)	1,24	-	-
	-	22,20	22,20

##### 4.2. Komposisi Campuran Beton

Kebutuhan material beton dengan menggunakan metode SNI 03-2834-2000 disajikan pada tabel 2 berikut ini :

**Tabel 1. Keebutuhan Material Untuk 1 M<sup>3</sup>Beton**

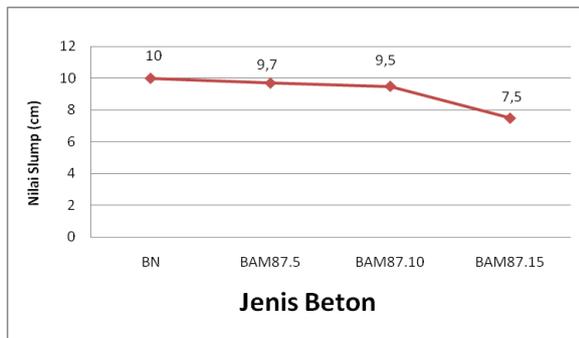
No	Jenis Material	Kebutuhan Material Untuk 1M <sup>3</sup> Beton
1	Semen	371 kg
2	Pasir	698 kg
3	Split Gabungan 19,00 mm) dan 37,50 mm	
	Air PDAM	1047kg
4	Beton semen AM87 5% dari berat semen (AM87.5)	18,55 kg
5	Beton semen AM87 10% dari berat semen (AM87.10)	37,10 kg
6	Beton semen AM87 15% dari berat semen (AM87.15)	55,65 kg
7	Air	185 lt

### 4.3. NILAI SLUMP

Pengujian nilai slump dilakukan setiap jenis campuran beton, hasil pengujian nilai slump beton disajikan pada tabel 3 berikut ini.

**Tabel 3 Nilai Slump Berbagai Variasi Komposisi**

No	Jenis Beton	Nilai Slump (cm)
1	Beton Normal (BN)	10
2	Beton semen AM 87 5% dari berat semen (BAM87.5)	9,7
3	Beton semen AM 87 10% dari berat semen (BAM87.10)	9,5
4	Beton semen AM 87 15% dari berat semen (BAM87.15)	7,5



**Gambar 2. Nilai Slump Berbagai Jenis Beton**

Hasil yang disajikan pada tabel 3, menunjukkan nilai *slump* memenuhi syarat yang di rencanakan yaitu 8-12 cm, kecuali untuk nilai slump beton semen AM 87 15% yaitu 7,8 cm. Nilai yang terbesar terjadi pada beton dengan Penambahan semen AM 87 5%, semakin bertambahnya persentasi semen Amdalam campuran beton, maka semakin bervariasi nilai *slump*nya, hal ini terjadi kemungkinan akibat penambahan semen AM 87 semakin besar sehingga tidak terjadi penyerapan air dan juga faktor air semen tidak ada perubahan sehingga terjadi penurunan nilai slump yaitu ; Nilai slumpn BN yaitu 10 cm, BAM87.5 nilai slumpnya 9,7 cm, BAM87.10 nilai slumpnya 9,5 cm dan untuk BAM87.15 sebesar 7,5 cm, Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Harnung Tri Hardagung (2014) yang menyatakan bahwa

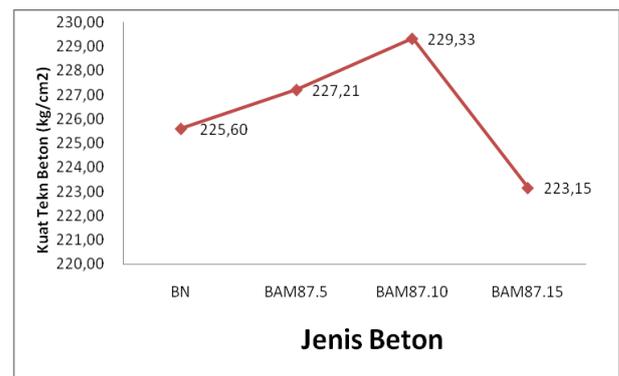
faktor air semen berpengaruh terhadap nilai *slump* [12].

### 4.2. Hasil Pengujian Kuat Tekan

Hasil pengujian kuat tekan beton karakteristikpada umur 28 hari setiap campuran disajikan dalam tabel 4 berikut ini.

**Tabel 4. Kuat Tekan Beton Beton Umur 28 Hari**

No	Jenis Beton	Kuat Tekan (kg/cm <sup>2</sup> )
1	Beton Normal (BN)	225,60
2	Beton semen AM 87 5% dari berat semen (BAM87.5)	227,21
3	Beton semen AM 87 10% dari berat semen (BAM87.10)	229,33
4	Beton semen AM 87 15% dari berat semen (BAM87.15)	223,15



**Gambar 3. Nilai Kuat Tekan Beton Berbagai Jenis Beton Pada Umur 28 Hari**

Hasil yang disajikan pada tabel 4, dapat disimpulkan dengan bertambahnya substitusi semen AM 87 dalam campuran beton, maka nilai kuat tekan terjadi peningkatan. Untuk beton normal (BN) kuat tekannya 225,60 kg/cm<sup>2</sup> secara berturut-turut terjadi peningkatan menjadi 227,21 kg/cm<sup>2</sup> untuk kuat tekan beton dengan substitusi semen AM 87 5% (BAM87.5), 229,33 kg/cm<sup>2</sup> untuk kuat tekan beton dengan substitusi semen AM 87 10% (BAM87.10), dan terjadi penurunan untuk kuat tekan beton dengan substitusi semen AM 87 15% (BAM87.15) yaitu ;

223,15 kg/cm<sup>2</sup> lebih kecil dari Beton Normal (BN). Dari penelitian ini menyimpulkan bahwa dengan adanya substitusi semen AM 87 dalam campuran beton dapat meningkatkan kuat tekan beton walaupun masih adanya penurunan pada substitusi semen AM 87 pada komposisi yang lain. Secara umum hasil penelitian ini membuktikan bahwa dengan adanya penambahan bahan lain dalam campuran beton dapat meningkatkan kuat tekan beton [2].

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Nilai kuat tekan beton Normal (BN) sebesar 225,60 kg/cm<sup>2</sup> memenuhi standar perencanaan yaitu 225 kg/cm<sup>2</sup>.
2. Nilai kuat tekan beton dengan substitusi semen AM 87 5% (BAM87.5) sebesar 227,21 kg/cm<sup>2</sup>
3. Nilai kuat tekan beton dengan substitusi semen AM 87 10% (BAM87.10) sebesar 229,33 kg/cm<sup>2</sup>
4. Nilai kuat tekan beton dengan substitusi semen AM 87 15% (BAM87.15) sebesar 223,15 kg/cm<sup>2</sup>.

### B. Saran-saran

Dari hasil yang ada, maka peneliti memberikan saran-saran sebagai berikut :

1. Usahan adanya penelitian lanjutan dengan merubah faktor air semen dengan material yang sama
2. Lakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan material yang berbeda dengan nilai faktor air semen tetap dan tidak tetap.
3. Lakukan penelitian lanjutan dengan kombinasi jenis semen lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Ali Asroni, (2010) Balok dan Pelat Beton Bertulang, Graha Ilmu Yogyakarta Cetakan Pertama ISBN : 978-979-756-613-5
- [2] Suhendro T, Aditya G W (2012) Pengaruh Bahan Tambah Filler Abu Ampas Tebu dan Abu Arang Briket Dengan FAS 0,4 Terhadap Kuat Tekan dan Kuat Tarik Beton, Seminar

Nasional Teknik Sipil UMS 2012 pp.127-133.

- [3] Asrullah, 2018, Kuat Tekan Beton Dengan Menggunakan *Sika Concrete Refair Mortar* Sebagai Pengganti Semen Pada Campuran Beton K 300. Teknik Sipil UNPAL Vol.8, No.12, Nov.2018 ISSN.2089-2950.
- [4] Tjokrodinuljo K.1996 , Teknologi Beton Nafiri Yoyakarta.
- [5] SNI 03-2847-2013. Tata Cara Perencanaan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- [6] Murdock, L.J. & K.M.Brook 1979, Bahan dan Praktek Beton Ed ke 4, Cet.ke 3, Erlangga Jakarta ISBN 32-00-038-2.
- [7] Tanjung Rahayu Raswitaningrum, Randy Fajar Aris Setiawan, 2019. Pengaruh Abu Batu Terhadap Kuat Tekan Beton Pasca Pembakaran Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Jakarta, Jakar Jl. Cempaka Putih Tengah XXVII p-ISSN : 2407-1846 e-ISSN : 2460-8416 Website : [jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek](http://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek)
- [8] Semen AM 87 <https://ambpi.com> diakses 21 maret 2022.
- [9] SNI 63-2834-2000. Tata Cara Pembuatan Campuran Beton Normal.
- [10] SNI 1972-2008. Tata Cara Pengujian Slump Beton.
- [11] SNI 1974-2011. Cara Uji Kuat Tekan Beton Dengan Benda uji Kubus
- [12] Harnung Tri Hardagung, Kusno Adi Sambowo, Purnawan Gunawan Kajian Nilai Slump, Kuat Tekan Dan Modulus Elastisitas Beton Dengan Bahan Tambahan Filler Abu Batu Paras e-Jurnal MATRIKS TEKNIK SIPIL Vol. 2 No. 2/Juli 2014/131 ISSN 2354-863