

PENGARUH BAHAN TAMBAH ADIKTIF BENZON TERHADAP NILAI KUAT TEKAN BETON NORMAL

Waviqa Larasati Batubara, Yudha Hanova

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Komputer,
Universitas Harapan Medan. Jl. H.M. Joni No.70C Medan
wafibatubara94@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan aditif benzon terhadap kuat tekan beton normal. Benzon merupakan senyawa organik yang berpotensi meningkatkan hidrasi semen dan mengurangi porositas beton. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan variasi penambahan benzon 0%, 5%, dan 10% dari berat semen. Benda uji berupa kubus beton dengan diameter 15 cm dan tinggi 15 cm, yang diuji kuat tekannya pada umur 28 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan benzon dengan campuran 5% maupun 10% memiliki penurunan pada kuat tekan beton secara signifikan dibandingkan dengan beton tanpa benzon. Namun peningkatan kuat tekan tertinggi terjadi pada penambahan benzon 5% pada umur 28 hari, yaitu sebesar 13. Namun, penambahan benzon 10% cenderung menurunkan kuat tekan beton. Kesimpulan dari penelitian ini adalah penambahan aditif benzon dengan campuran 5% maupun 10% tidak dapat direkomendasikan dikarenakan tidak mencapai 25 Mpa sesuai SNI.

Kata Kunci: Beton normal, benzon, kuat tekan

I. PENDAHULUAN

Pembangunan struktur dengan menggunakan beton sangat berkembang pesat dibutuhkan manusia pada saat ini, hal ini dikarenakan pembangunan gedung, jembatan, rumah, bendungan dan berbagai macam konstruksi lainnya dibangun dengan memakai bahan baku utamanya adalah beton. Pengertian beton adalah campuran antara semen portland atau semen hidrolik lainnya, agregat halus, agregat kasar, dan air, dengan atau tanpa bahan tambahan yang membentuk massa padat (SNI-03-2847-2002).

Beton merupakan materi bangunan yang paling banyak digunakan dalam kegiatan konstruksi, baik digunakan dalam bangunan gedung, jalan maupun konstruksi bangunan air. Sebagai materi yang paling banyak digunakan dalam kegiatan konstruksi, itu berarti menunjukkan bahwa beton memiliki keunggulan. Salah satu keunggulan pada beton yaitu ketahanan beton terhadap tekanan dan ketahanan (*durability*), keunggulan lain dari penggunaan struktur beton yaitu dapat dikerjakan dipabrik ataupun dibuat ditempat yang disesuaikan dengan ketersediaan material setempat.

Mengingat harga semen semakin mahal mengakibatkan biaya pembuatan beton yang semakin mahal, salah satu nya untuk mengatasi masalah tersebut adalah memanfaatkan getah kemenyan sebagai bahan perekat pada campuran beton. Getah Kemenyan (*Adiktif Benzon*) diharapkan berfungsi sebagai bahan perekat pada beton maka dari itu akan dilakukan eksperimen Getah Kemenyan sebagai bahan perekat pada beton.

Getah kemenyan (*Adiktif Benzon*) merupakan salah satu bahan tambah yang diharapkan dapat meningkatkan sifat-sifat kimia yang dapat mempengaruhi sifat-sifat pada beton. Getah

kemenyan memiliki sifat senyawa kimia (C₁₄H₁₂O₂) dalam konteks beton *benzon* dapat digunakan sebagai bahan tambah.

- Sifat kimia memiliki gugus fungsi hidroksil (-OH) dan karbonil (C=O) yang dapat bereaksi dengan komponen beton.
- Sifat fisika memiliki titik leleh yang relatif sehingga mudah dicampur pada beton.

Mutu beton ditentukan oleh bahan dan campuran yang telah ditetapkan pada kelas beton K-300. Pada campuran tersebut dibuat campuran *adiktif benzon* yang bervariasi dengan campuran *benzon* 0%, *benzon* 5% dan *benzon* dengan campuran 10% yang masing-masing umur 28 hari dengan pengujian kuat tekan beton. Beton yang mencapai 28 hari karena pada umur ini menurut PBI 1974, kekuatan beton mencapai 100%.

II. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Lokasi Penelitian

Tempat penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknik Sipil Universitas Harapan Medan. terletak di Jl. HM. Joni No.70 C, Teladan Barat, Kec. Medan Kota, Kota Medan, Sumatera Utara 2016.



Gambar 1. Lokasi Pengujian Laboratorium

2.2 Bahan Dan Material

Bahan penyusun beton yang digunakan adalah :

- a. Semen
Semen yang digunakan dalam penelitian ini adalah Semen Padang tipe 1 PCC (*Portland Composite Cement*).
- b. Agregat Halus
Pasir adalah bahan batuan halus, terdiri dari butiran dengan ukuran 0,14-5 mm, didapat dari hasil desintegrasi batuan alam (*natural sand*) atau dengan memecah (*artificial sand*) sebagai bahan adukan, baik untuk spesi maupun beton.
- c. Batu Pecah /Split
Batu pecah/Split dihasilkan dengan cara membelah batu berukuran besar. Proses pembelahan ini bisa dilakukan dengan cara manual atau dengan alat pemecah batu (*Stone crusher*).
- d. Getah Kemenyan
Pada penelitian ini material pengganti agregat kasar yang digunakan adalah getah kemenyan dengan desain pengganti agregat halus 5%, dan 10% dari berat beton normal.
- e. Air
Air digunakan untuk pelarutan bahan dalam pembuatan beton benda uji

2.3 Metode Pengambilan Data

Metode penelitian dilaksanakan sesuai dengan SNI 03-2834-2002 tentang tata cara pembuatan beton normal. Terlebih dahulu disiapkan alat dan bahan untuk pengujian. Setelah itu laksanakan perhitungan mix desain beton berdasarkan dari hasil uji. Kemudian tahap selanjutnya pembuatan dengan campuran adiktif benzoin dan menguji beton-beton tersebut dengan umur 28 hari. Pembuatan beton menggunakan benda uji kubus dengan ukuran lebar 15 cm dan tinggi 15 cm.

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

Data primer dan data skunder:

1. Data primer data data primer diambil berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan di Laboratorium Universitas Harapan Medan guna mendapatkan data perbandingan dari data sekunder.
2. Data skunder yang merupakan data yang di ambil dari jurnal ataupun penelitian sebelumnya.

2.4 Perencanaan Campuran Beton (*mix design*)

Perencanaan campuran beton ini dilakukan berdasarkan pada data hasil pengujian dari bahan – bahan yang akan digunakan dalam pencampuran beton. Perencanaan campuran beton pada penelitian ini mengacu pada SNI-03-2834-2000.

1. Pembuatan dan Perawatan Benda Uji

Langkah – langkah yang digunakan dalam pembuatan dan perawatan benda uji adalah sebagai berikut.

1. Kondisikan semua bahan yaitu agregat halus, agregat kasar dan serbuk gergaji kayu pada kondisi SSD dan ditimbang sesuai mix design.
2. Timbang masing-masing cetakan silinder yang akan digunakan, dan diolesi oli sebelum digunakan.
3. Mixer dan peralatan pendukung lain yang akan digunakan dipersiapkan.
4. Setelah mixer dinyalakan, agregat kasar dan agregat halus dimasukkan terlebih dahulu, kemudian baru serbuk gergaji dan semen. Setelah itu air yang telah dicampur dengan Bestmittel dimasukkan, namun disisakan sedikit, sebagai koreksi.
5. Setelah campuran homogen, adukan beton dituangkan ke talam dan di uji slump.
6. Setelah nilai slump telah sesuai rencana, adukan beton dimasukkan ke dalam cetakan silinder dengan cara memasukkan adukan beton tiap 1/3 bagian tinggi cetakan kemudian di tumbuk sebanyak 25 kali sambil di pukul-pukul menggunakan palu karet pada dinding luar silinder. Pemadatan ini bermaksud untuk membuat beton menjadi padat, tanpa ada rongga-rongga baik di dalam maupun dipermukaan beton.
7. Permukaan beton diratakan menggunakan cetakan, kemudian beton ditimbang.
8. Setelah 24 jam, cetakan dibuka kemudian diberi kode agar tidak tertukar dengan yang lain.
9. Rawat benda uji dengan cara direndam dalam air.

2. Pengujian Kuat Tekan Beton

Langkah – langkah yang dilakukan pada pengujian kuat tekan beton adalah sebagai berikut :

1. Benda uji diambil dari tempat perendaman kemudian di diamkan selama 24 jam dan dibersihkan dari kotoran yang menempel.
2. Benda uji ditimbang dan diukur dimensinya.
3. Permukaan atas benda uji diberi lapisan *capping* belerang agar permukaan rata, sehingga pada saat dilakukan uji kuat tekan seluruh permukaan menerima gaya desak yang sama besar.
4. Benda uji diletakkan pada mesin tekan secara sentris.
5. Mesin tekan dijalankan dengan penambahan beban yang konstan, sekitar 2 sampai 4 kg/cm² per detik.
6. Pembebanan dilakukan beban maksimum yaitu saat jarum penunjuk berhenti atau turun, catat beban maksimum yang terjadi selama pengujian benda uji dan.

7. Matikan mesin setelah selesai digunakan.

III. HASIL

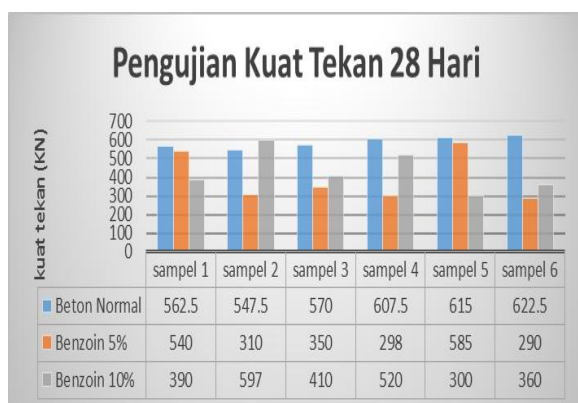
Pemeriksaan Kuat Tekan Beton

Pemeriksaan kuat tekan beton pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui beban tekan aktual yang diterima oleh benda uji penelitian. Pengujian kuat tekan beton pada penelitian ini dilakukan pada benda uji silinder berukuran 15 cm × 15 cm dengan masa waktu 28 hari. Pemeriksaan kuat tekan beton pada penelitian ini dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Pemeriksaan Kuat Tekan Beton

Pengujian Kuat Tekan Beton (kN) 28 hari			
No.Sampel	Beton Normal	Adiktif Benzoin 5 %	Adiktif Benzoin 10 %
Sampel 1	562,5	540	390
Sampel 2	547,5	310	597
Sampel 3	570	350	410
Sampel 4	607,5	298	520
Sampel 5	615	585	300
Sampel 6	622,5	290	360

Dari data pemeriksaan kuat tekan beton pada Tabel 1 terdapat perbedaan antara kuat tekan beton normal dengan kuat tekan beton dengan bahan tambah adiktif benzoin dari pengujian 28 hari. Perbedaan kuat tekan tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.

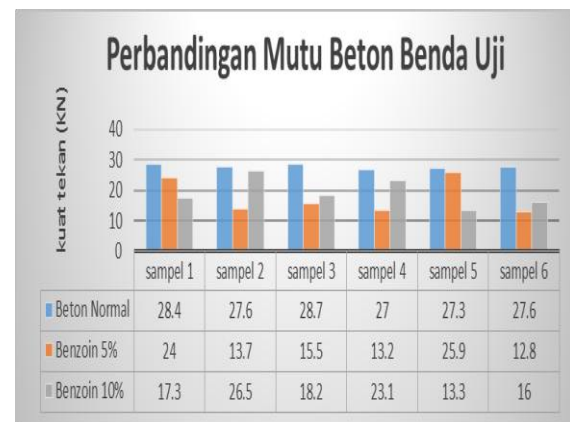


Gambar 2. Pengujian Kuat Tekan 28 Hari

Tabel 2. Rekapitulasi Mutu Beton Penelitian

No. Sampel	Beton Normal (MPa)	Adiktif Benzoin 5% (MPa)	Adiktif Benzoin 10% (MPa)
Sampel 1	28.4	24	17.3
Sampel 2	27.6	13.7	26.5
Sampel 3	28.7	15.5	18.2
Sampel 4	27	13.2	23.1
Sampel 5	27.3	25.9	13.3
Sampel 6	27.6	12.8	16

Dari data perbandingan mutu beton diatas terdapat beberapa varian perbandingan antara beton normal dengan beton campuran *Benzoin Adiktif* atau getah kemenyan. Tapi dapat kita lihat dengan jelas rata-rata lebih kecil (<) dari 25 Mpa, dan dapat dilihat dari perbandingan 5% dan 10% lebih kecil hasil 10% dibanding 5%. Perbandingan mutu beton penelitian masing – masing benda uji dapat dilihat pada diagram berikut.



Gambar 3. Perbandingan Mutu Beton Benda uji

Dari Gambar 3 diketahui bahwa mutu beton dari hasil penelitian tidak memenuhi persyaratan sebagai beton K-300 yang disyaratkan oleh Peraturan Beton Bertulang Indonesia (PBI 1971 N 1-2), yaitu sebesar 25 MPa.

IV. KESIMPULAN

Dari hasil analisis penelitian yang telah dilaksanakan maka di dapatkan beberapa hasil dan kesimpulan dari penelitian ini, yaitu sebagai berikut :

1. Beton normal memiliki nilai lebih besar dibandingkan dengan beton yang dicampur dengan *adiktif benzoin* 5% maupun 10%. Dari hasil penelitian didapat nilai beton normal 28,7 Mpa sedangkan dengan campuran 5% 24 Mpa, dan beton dengan campuran 10% 17,3 Mpa.
2. Dari hasil kuat tekan rata-rata beton diperoleh grafik menurun, perbandingan 5% dan 10% lebih kecil hasil 10% dibandingkan campuran 5%. Maka dapat disimpulkan getah kemenyan (*adiktif benzoin*) tidak disarankan sebagai bahan tambah pada beton. Mengacu dari *PBI1971 N.1-2* untuk beton K-300 persyaratan minimal kuat tekan adalah 25 MPa namun hasil tidak memenuhi untuk mutu beton K-300 dan tidak dapat digunakan sebagai bahan pengisi beton, maka getah kemenyan tidak disarankan sebagai bahan tambah pada beton.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Mulyono,T., 2016, *Teknologi Beton*, Penerbit Andi,Yogyakarta
- [2]. Badan Standarisasi Nasional, 1990. *Ukuran Butir Agregat* (SK-SNI-T-15-1990-03). Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- [3]. Badan Standarisasi Nasional. 1991. SK SNI T-15-1991-03: *Spesifikasi untuk pelaksanaan beton struktural menggunakan semen Portland*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- [4]. Badan Standarisasi Nasional, 1979, *Peraturan Beton Indonesia* (PBI 1979). Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- [5]. Badan Standarisasi Nasional, 2000, *Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal* (SNI 03-2834-2000). Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- [6]. Badan Standarisasi Nasional (BSN). 1989. *Pedoman Spesifikasi Konstruksi Teknik Sipil* (SK SNI S-04-1989-F). Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- [7]. Badan Standarisasi Nasional. 2008. *SNI 1970:2008 - Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Bertulang*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- [8]. ASTM International, 2018, *Standard Specification for Concrete Aggregates (ASTM C33/C33M-18)*. West Conshohocken, PA: ASTM International.
- [9]. Badan Standarisasi Nasional, 2000, *SNI 03-2834-2000: Tata Cara Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Beton Untuk Konstruksi Bangunan Gedung*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- [10]. Badan Standarisasi Nasional, 2008, SNI 1972-2008: *Metode Uji Slump Beton*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- [11]. Badan Standarisasi Nasional, 2012, SNI 7656-2012: *Spesifikasi Untuk Batasan-Batasan Gradasi Agregat Halus*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- [12]. Badan Standarisasi Nasional, 2002, *Persyaratan Tentang Air Untuk Campuran Beton* (SNI 03-6861.1:2002). Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- [13]. Badan Standarisasi Nasional, 2002, *Spesifikasi Agregat Halus Untuk Campuran Beton* (SNI 03-6825:2002). Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- [14]. Departemen Pekerjaan Umum, 1971, *Peraturan Beton Indonesia (PBI 1971)*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- [15]. Mulyono, T., 2006, *Teknologi beton*. Yogyakarta: Andi.
- [16]. Ngabdurrochman, 2009, *Teknologi Beton Ringan*. Jakarta: Penerbit Andi.
- [17]. Tjokrodinuljo, K., 2007, *Teknologi Beton*. Yogyakarta : Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Gajah Mada