

Kuat Tekan Beton Mutu 21,7 MPa Berdasarkan SNI 7656:2012 dan AHSP Tahun 2022

Junjung Rilia Pansya, Suhendra* , Eri Dahlan, Rioni Rizki Aldiansyah, Riki Saputra

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Batanghari

*Correspondence email: suhendra_domas@yahoo.com

Abstrak. Beton adalah campuran antara semen portland atau semen hidrolis, agregat halus, agregat kasar dan air dengan bahan tambahan atau tanpa bahan tambahan, boleh mengandung bahan bersifat semen lainnya dan bahan tambahan kimia lainnya, membentuk massa yang padat, kuat, dan stabil. Tujuan penelitian mengetahui kuat tekan beton dengan mutu f_c' 21,7 MPa dengan metode pencampuran mutu berdasarkan SNI 7656:2012 dan dengan metode pencampuran berdasarkan Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Tahun 2022. Metode analitis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode eksperimen yang dilakukan di Laboratorium Fakultas Teknik Universitas Batanghari. Hasil penelitian mendapatkan beberapa kesimpulan yakni (1) Berdasarkan hasil uji kuat tekan beton, nilai kuat tekan pada umur 7,14,28 hari dengan menggunakan metode SNI 7656:2012 mengalami peningkatan. Pada umur 28 hari yang diperoleh memenuhi syarat mutu karakteristik (kuat tekan rencana). Rata-rata nilai kuat tekan beton pada umur 7,14,28 hari yang diperoleh sebagai berikut: 18,16 MPa (SNI 7 Hari), 20,62 MPa (SNI 14 Hari), 22,14 MPa (SNI 28 Hari). (2) Berdasarkan hasil uji kuat tekan beton, nilai kuat tekan pada umur 7,14,28 hari dengan menggunakan metode AHSP Tahun 2022 mengalami peningkatan. Pada umur 28 hari yang diperoleh memenuhi syarat mutu karakteristik (kuat tekan rencana). Rata-rata nilai kuat tekan beton pada umur 7,14,28 hari diperoleh sebagai berikut: 24,83 MPa (AHSP 7 Hari), 30,34 MPa (AHSP 14 Hari), 25,09 MPa (AHSP 28 Hari). (3) *Mix design* menggunakan standar acuan SNI 7656:2012 dan AHSP Tahun 2022. Perencanaan dilakukan dengan menggunakan hasil penelitian yang telah didapat dari pengujian bahan susun beton dan ketentuan-ketentuan yang ditetapkan oleh SNI 7656:2012 dan AHSP Tahun 2022.

Kata Kunci : Batu, Pasir, Beton, Semen, Kuat Tekan, Air

Abstract. Concrete is a mixture of portland cement or hydraulic cement, fine aggregate, coarse aggregate and water with or without additives, may contain other cementitious materials and other chemical additives, forming a solid, strong, and stable mass. The purpose of the study was to determine the compressive strength of concrete with a quality of f_c' 21.7 MPa with a quality mixing method based on SNI 7656:2012 and with a mixing method based on the 2022 Unit Price Analysis (AHSP). The analytical method used in this study is an experimental method conducted at the Laboratory of the Faculty of Engineering, Batanghari University. The results obtained several conclusions, namely (1) Based on the results of the compressive strength test of concrete, the compressive strength value at the age of 7,14,28 days using the SNI 7656:2012 method has increased. At the age of 28 days, the obtained characteristics meet the quality requirements (design compressive strength). The average compressive strength of concrete at the age of 7.14.28 days was obtained as follows: 18.16 MPa (SNI 7 Days), 20.62 MPa (SNI 14 Days), 22.14 MPa (SNI 28 Days). (2) Based on the results of the compressive strength test of concrete, the value of the compressive strength at the age of 7,14,28 days using the 2022 AHSP method has increased. At 28 days the nuts obtained meet the characteristics quality requirements (design compressive strength). The average compressive strength of concrete at the age of 7.14.28 days was obtained as follows: 24.83 MPa (AHSP 7 Days), 30.34 MPa (AHSP 14 Days), 25.09 MPa (AHSP 28 Days). (3) The mix design uses the reference standard of SNI 7656:2012 and AHSP 2022. Planning is carried out using research results that have been obtained from testing concrete stacking materials and the provisions stipulated by SNI 7656:2012 and AHSP 2022.

Keywords: Stone, Sand, Concrete, Cement, Compressive Strength, Water

PENDAHULUAN

Beton adalah campuran antara semen portland atau semen hidrolis, agregat halus, agregat kasar dan air dengan bahan tambahan atau tanpa bahan tambahan, boleh mengandung bahan bersifat semen lainnya dan bahan tambahan kimia lainnya, membentuk massa yang padat, kuat, dan stabil. Beton dapat mengandung sejumlah rongga udara yang terperangkap melalui penambahan bahan tambahan. Bahan tambahan kimia sering digunakan untuk mempercepat, memperlambat, memperbaiki sifat

kemudahan pengerjaan, mengurangi air pencampur, menambah kekuatan atau mengubah sifat-sifat lain dari beton yang dihasilkan. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Universitas Batanghari Jambi.

Berdasarkan latar belakang diatas maka yang menjadi rumusan masalah yaitu:

Perencanaan kuat tekan beton mutu 21,7 MPa dengan metode pencampuran mutu berdasarkan SNI 7656:2012 dan dengan metode pencampuran berdasarkan Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Tahun (2022).

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan dilaksanakan penelitian ini adalah :

Untuk mengetahui kuat tekan beton dengan mutu f_c' 21,7 MPa dengan metode pencampuran mutu berdasarkan SNI 7656:2012 dan dengan metode pencampuran berdasarkan Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Tahun (2022).

Landasan Teori

Proporsi beton yang tidak mengandung bahan tambahan kimia dan bahan-bahan selain semen hidrolis dicampur ulang dengan menggunakan bahan-bahan abu terbang, pozolan alam, tepun terak tanur tinggi dan serbuk silika atau semen yang berbeda. Beberapa kegunaan semen hidrolis adalah untuk menekan harga atau untuk memberikan sifat - sifat tertentu seperti misalnya untuk mengurangi panas hidrasi awal menambah perkembangan kekuatan akhir atau menambah daya tahan terhadap reaksi alkali agregat atau serangan sulfat, menambah kerapatan, dan ketahanan terhadap masuknya larutan perusak.

Karakteristik dari beton yang dicampur ulang ini harus diperiksa kembali dengan campuran percobaan dilaboratorium atau dilapangan SNI 7656 (2012)

Tujuan penulisan artikel dan penelitian adalah untuk mengetahui dan merencanakan kuat mutu beton f_c' 21,7 MPa menggunakan 2 metode yaitu metode SNI 7656:2012 dan Analisa Harga Satuan Pekerjaan Tahun 2022.

METODE

Metode penelitian memberikan gambaran rancangan penelitian yang meliputi antara lain, prosedur dan langkah-langkah yang harus ditempuh, waktu penelitian, sumber data, dan langkah apa data-data tersebut diperoleh dan selanjutnya diolah dan dianalisis. (Anwar Hidayat, 2017). Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen di Laboratorium Fakultas Teknik. Benda uji pada penelitian ini berupa silinder dengan ukuran diameter 15cm tinggi 30cm, sedangkan pengujian kuat tekan dilakukan setelah benda uji berumur 7 hari, 14 hari dan 28 hari.

Menentukan waktu dan tempat penelitian, dan mempersiapkan material penelitian, alat dan bahan penelitian, melakukan pelaksanaan penelitian seperti persiapan bahan dan tahap pengujian bahan, lanjut ke tahap pembuatan benda uji, dan pembuatan benda uji yang pertama dilakukan adalah adukan dan pengecoran dan uji kuat tekan beton, kemudian ke tahap perawatan dan pengujian umur 7 hari, 14 hari, dan 28 hari.

HASIL

Pengujian kuat tekan beton menggunakan standar acuan SNI 7656:2012. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk membandingkan nilai kuat tekan beton pada pengujian ini dengan pengujian kekuatan beton. Pengujian ini dilakukan untuk mendapatkan beban tekan maksimum yang dapat ditahan oleh beton untuk mendapatkan nilai kuat tekan beton. Pengujian dilakukan terhadap silinder beton dengan diameter 150mm dan tinggi 300mm dan pengujian dilakukan pada umur benda uji 7, 14 dan 28 hari. Pengujian dilakukan terhadap 9 benda uji silinder beton. Berdasarkan hasil pengujian, didapatkan nilai kuat tekan beton rata-rata sebesar 22,14 MPa. Pengujian kuat tekan beton menggunakan standar acuan AHSP Tahun 2022. Metode Pengujian Kuat Tekan Beton. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk membandingkan nilai kuat tekan beton pada pengujian ini dengan pengujian kekuatan beton. Pengujian ini dilakukan untuk mendapatkan beban tekan maksimum yang dapat ditahan oleh beton untuk mendapatkan nilai kuat tekan beton. Pengujian dilakukan terhadap silinder beton dengan diameter 150mm dan tinggi 300mm dan pengujian dilakukan pada umur benda uji 7, 14 dan 28 hari. Pengujian dilakukan terhadap 9 benda uji silinder beton. Berdasarkan hasil pengujian, didapatkan nilai kuat tekan beton rata-rata sebesar 25,09 MPa.

Tabel 1. Nilai Pengujian Kuat Tekan Beton Umur 7 Hari

Nomor benda uji	Tanggal pembuatan	Tanggal pengujian	Umur (hari)	Berat benda uji (kg)	Berat Isi (kg/mm ³)	Luas bidang tekan (mm ²)	Gaya tekan (kN)	Kuat tekan (MPa)
SNI 7-1	19-07-2022	26-07-2022	7	12,45	2349	176714	262	14,83
SNI 7-2	19-07-2022	26-07-2022	7	12,43	2345	176714	337	19,07
SNI 7-3	19-07-2022	26-07-2022	7	12,48	2354	176714	364	20,59
Rata Rata					2349			18,16

Sumber : Data Olahan 2022

Tabel 2. Nilai Pengujian Kuat Tekan Beton Umur 14 Hari

Nomor benda uji	Tanggal pembuatan	Tanggal pengujian	Umur (hari)	Berat benda uji (kg)	Berat Isi (kg/mm ³)	Luas bidang tekan (mm ²)	Gaya tekan (kN)	Kuat tekan (MPa)
SNI 14-1	19-07-2022	02-08-2022	14	12,34	2328	176714	264	14,94
SNI 14-2	19-07-2022	02-08-2022	14	12,53	2364	176714	406	22,97
SNI 14-3	19-07-2022	02-08-2022	14	12,81	2417	176714	423	23,94
Rata Rata					2370			20,62

Sumber : Data Olahan 2022

Tabel 3. Nilai Pengujian Kuat Tekan Beton Umur 28 Hari

Nomor benda uji	Tanggal pembuatan	Tanggal pengujian	Umur (hari)	Berat benda uji (kg)	Berat Isi (kg/mm ³)	Luas bidang tekan (mm ²)	Gaya tekan (kN)	Kuat tekan (MPa)
SNI 28-1	19-07-2022	16-08-2022	28	12,48	2355	176714	343	19,39
SNI 28-2	19-07-2022	16-08-2022	28	12,56	2370	176714	398	22,51
SNI 28-3	19-07-2022	16-08-2022	28	12,50	2359	176714	433	24,52
Rata Rata					2361			22,14

Sumber : Data Olahan 2022

Tabel 4. Nilai Pengujian Kuat Tekan Beton Umur 7 Hari

Nomor benda uji	Tanggal pembuatan	Tanggal pengujian	Umur (hari)	Berat benda uji (kg)	Berat Isi (kg/mm ³)	Luas bidang tekan (mm ²)	Gaya tekan (kN)	Kuat tekan (MPa)
AHSP 7-1	22-07-2022	29-07-2022	7	12,40	2340	176714	376	21,27
AHSP 7-2	22-07-2022	29-07-2022	7	12,84	2423	176714	416	23,52
AHSP 7-3	22-07-2022	29-07-2022	7	12,67	2391	176714	525	29,70
Rata Rata					2385			24,83

Sumber : Data Olahan 2022

Tabel 5. Nilai Pengujian Kuat Tekan Beton Umur 14 Hari

Nomor benda uji	Tanggal pembuatan	Tanggal pengujian	Umur (hari)	Berat benda uji (kg)	Berat Isi (kg/mm ³)	Luas bidang tekan (mm ²)	Gaya tekan (kN)	Kuat tekan (MPa)
AHSP 14-1	22-07-2022	05-08-2022	14	12,43	2345	176714	376	29,88
AHSP 14-2	22-07-2022	05-08-2022	14	12,62	2381	176714	416	20,33
AHSP 14-3	22-07-2022	05-08-2022	14	12,63	2383	176714	525	30,81
Rata Rata					2370			30,34

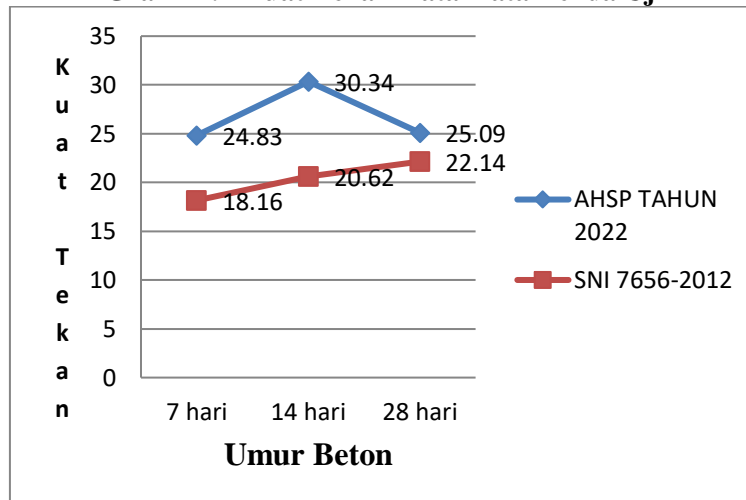
Sumber : Data Olahan 2022

Tabel 6. Nilai Pengujian Kuat Tekan Beton Umur 28 Hari

Nomor benda uji	Tanggal pembuatan	Tanggal pengujian	Umur (hari)	Berat benda uji (kg)	Berat Isi (kg/mm ³)	Luas bidang tekan (mm ²)	Gaya tekan (kN)	Kuat tekan (MPa)
AHSP 28-1	22-07-2022	19-08-2022	28	12,59	2376	176714	365	20,63
AHSP 28-2	22-07-2022	19-08-2022	28	12,56	2370	176714	382	21,64
AHSP 28-3	22-07-2022	19-08-2022	28	12,50	2359	176714	583	32,99
Rata Rata					2368			25,09

Sumber : Data Olahan 2022

Grafik 4.2 Kuat Tekan Rata-Rata Benda Uji



SIMPULAN

1. Berdasarkan hasil uji kuat tekan beton, nilai kuat tekan pada umur 7,14,28 hari dengan menggunakan metode SNI 7656:2012 mengalami peningkatan. Pada umur 28 hari yang diperoleh memenuhi syarat mutu karakteristik (kuat tekan rencana) . Rata-rata nilai kuat tekan beton pada umur 7,14,28 hari yang diperoleh sebagai berikut : 18,16 MPa (SNI 7 Hari) , 20,62 MPa (SNI 14 Hari) , 22,14 MPa (SNI 28 Hari).
2. Berdasarkan hasil uji kuat tekan beton , nilai kuat tekan pada umur 7,14,28 hari dengan menggunakan metode AHSP Tahun 2022 mengalami peningkatan. Pada umur 28 hari yang diperoleh memenuhi syarat mutu karakteristik (kuat tekan rencana) . Rata-rata nilai kuat tekan beton pada umur 7,14,28 hari diperoleh sebagai berikut : 24,83 MPa (AHSP 7 Hari) , 30,34 MPa (AHSP 14 Hari) , 25,09 MPa (AHSP 28 Hari) .
3. *Mix design* menggunakan standar acuan SNI 7656:2012 dan AHSP Tahun 2022 . Perencanaan dilakukan dengan menggunakan hasil penelitian yang telah didapat dari pengujian bahan susun beton dan ketentuan-ketentuan yang ditetapkan oleh SNI 7656:2012 dan AHSP Tahun 2022.

DAFTAR PUSTAKA

- Standard Nasional Indonesia 7656, 2012. Tata Cara Pemilihan Campuran Untuk Beton , Normal Beton Berat dan Beton Massa. Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta, 2012.
- Analisa Harga Satuan Pekerjaan, 2022. Bagian 1 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Bidang Umum. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 1 , Jakarta, 2022.
- Analisa Harga Satuan Pekerjaan, 2022. Bagian IV Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Cipta Karya dan Perumahan. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Jakarta, 2022.
- Kardiyono Tjokrodinuljo , 2007. Teknologi Beton dan Batu Buatan untuk Bangunan. Biro Penerbit KMTS FT UGM, Kota Yogyakarta, 2007 .
- ASTM C 805-02. Standar Test Method For Rebound Number Of Hardened Concrete. Annual Books of ASTM Standards.
- Antoni dan Nugraha, P, 2007. Teknologi Beton, C.V Andi Offset, Yogyakarta.
- Mulyono , 2005. Teknologi Beton, penerbit C.V Andi Offset, Yogyakarta, 2007.
- Neville A.M , 1981. Behavior Of Concrete, English Language Book Society, Long-Man, Singapore .
- Sukirman , 2003. Beton Aspal Campuran Panas. Grafika Yuana Marga , Bandung , 2003.
- Wuryati dan Candra , 2001. Teknologi Beton, Penerbit Kanisius, Yogyakarta , 2001.
- Wangsadinata , 1971/NI-2. Peraturan Beton Indonesia (PBI) , Bandung , 1971.
- Departemen Pekerjaan Umum, 1989, Pedoman Beton Indonesia , Bandung , 1989 .
- Ilsley Hewes, Laurance. 1942 . American Highway Practice. Volume II, Fourth Printing. New York: Jhon Wiley & Son Incorporation.
- Badan Standardisasi Nasional. (1995). Tata Cara Pengadukan dan Pengecoran Beton. SNI 03-3976-1995. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.

- American Standard Testing and Materials. (1982). Standard Specification for Concrete Made by Volumetric Batching and Continues Mixing. ASTM C685. United States: ASTM.
https://lauwtjunnji.weebly.com/uploads/1/0/1/7/10171621/astm_c33_standard_specification_for_concrete_aggregates.pdf (diakses pada 31 Maret 2022 , 18:07 wib)
- American Standard Testing and Materials. (1982). Standard Specification for Concrete Aggregates. ASTM C33. United States: ASTM.
- Standard Nasional Indonesia 03-3976, 1995. Tata Cara Pengadukan Pengecoran Beton, Badan Standardisasi Nasional, Jakarta, 1995
- Standard Nasional Indonesia 2049, 1994. Campuran Beton menggunakan Semen Portland, Badan Standardisasi Nasional, Jakarta, 1994
- Standard Nasional Indonesia 1974, 2011. Cara Uji Kuat Tekan Beton dengan Benda Uji Silinder , Badan Standardisasi Nasional, Jakarta, 2011
- Standard Nasional Indonesia 2493, 2011. Tata Cara Pembuatan dan Perawatan Benda Uji Beton di Laboratorium , Badan Standardisasi Nasional, Jakarta, 2011