

PENGARUH PENAMBAHAN AM 78 CAIR TERHADAP KUAT TEKAN BETON FC' 19,3 MPA DENGAN KONDISI FAKTOR AIR SEMEN TIDAK TETAP

Asrullah¹⁾, Rita Anggraini²⁾, Herlian A³⁾

^{1),2)} Dosen Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Palembang

³⁾ Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Palembang
e-mail : asrull66@yahoo.co.id

ABSTRACT

Concrete is a mixture of cement, coarse aggregate, fine aggregate, water and with or without additional ingredients (*admixture*) in a certain ratio which will form fresh concrete. Many studies have been carried out to find alternative uses for construction because concrete is a very important element, considering its function as one of the structures most widely used by society. Concrete is a mixture of cement, coarse aggregate, fine aggregate, water and with or without additional ingredients (*admixture*) in a certain ratio which will form fresh concrete. The advantages of concrete as a construction material include having high compressive strength, being able to follow the shape of the building freely, being resistant to fire and relatively cheap maintenance costs. The aim of this research is to determine the effect of adding Liquid AM 78 on the compressive strength of concrete FC' 19.3 MPa under conditions where the cement water factor is not constant. The method used in the research is SNI 63-2834-2000 procedures for making normal concrete mixtures. The conclusion from the test results was that the compressive strength value of standard concrete (BS) aged 28 days was 19.40 MPa which was greater than the compressive strength of the planned concrete, namely 19.30 MPa and the highest compressive strength value of concrete with the addition of AM 78 Liquid 1.0% (B .1.0) 28 days old is 20.57 MPa.

Keywords : Slump Value, Compressive Strength, Liquid AM 78, fas, MPa

I. PENDAHULUAN

Beton merupakan bahan campuran antara semen, agregat kasar, agregat halus, air dan dengan atau tanpa bahan tambahan (*admixture*) dengan perbandingan tertentu yang akan membentuk beton segar. Dalam pembuatan beton pemilihan akan bahan-bahan yang digunakan sangat penting terutama untuk memperoleh mutu beton dengan sifat-sifat khusus yang diinginkan untuk tujuan tertentu dengan cara yang paling ekonomis. Beton merupakan bahan campuran antara semen, agregat kasar, agregat halus, air dan dengan atau tanpa bahan tambahan (*admixture*) dengan perbandingan tertentu yang akan membentuk beton segar. 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. Penelitian

tentang AM 78 Cair Asrullah dkk 2023 [2] terjadi peningkatan kuat tekan beton dengan penambahan AM 78 Cair sebesar 1,2% dari berat semen dari 202,43 kg/cm² menjadi 211,49 kg/cm² pada umur beton 28 hari.

Penelitian Asrullah dkk 2022 [5] dengan penambahan abu batu dan MU 400 menghasilkan model regresi linier sederhana yang memiliki hubungan yang kuat dengan nilai koefisien determinasi R^2 dengan 0,999 dan 0953.

Hasil penelitian yang dilakukan Asrullah dkk 2022[1] terjadi peningkatan dalam kondisi tertentu pemakaian semen MU 200 Skim Wall sebagai Filler dalam campuran beton. Hasil penelitian lainnya yang dilakukan oleh Asrullah dkk 2023 [6], bahwa penggunaan Sika Chapdur Natural Sebagai Alternatif Filler pada campuran beton K 350 terjadi

peningkatan pada persentase 5% dan mengalami penurunan pada persentase 10% dan 15%.

II. METODELOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini dalam skala laboratorium yang dilakukan secara eksperimen di laboratorium Fakultas Teknik Universitas Palembang. Metode yang digunakan dalam desain campuran beton menggunakan SNI 03-2834-2000 [7]. Pemeriksaan Karakteristik material dilakukan sesuai dengan standar yang berlaku yang meliputi :

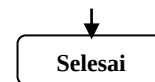
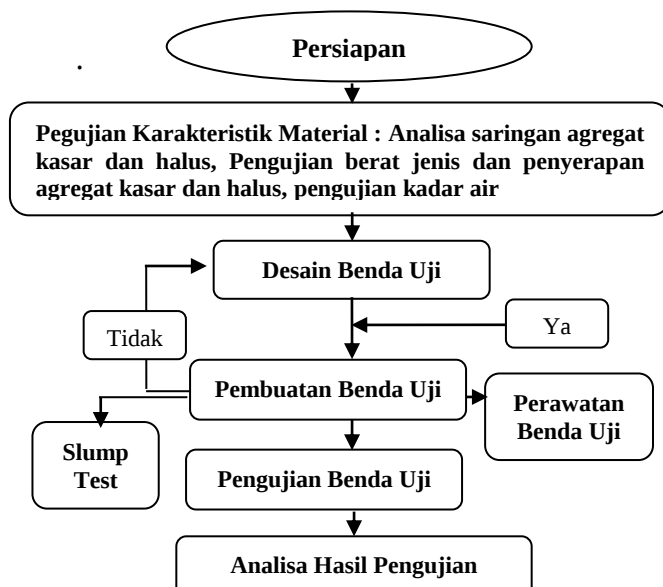
1. Analisa Saringan Agregat Kasar dan Halus [8]
2. Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar [9]
3. Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus [10]
4. Pengujian Kadar Air Agregat [11]
5. Pengujian Slump Beton [12]

Benda uji dengan penambahan AM 78 Cair dari berat semen dalam campuran beton normal dengan persentase tertentu dalam masing-masing campuran, Benda uji menggunakan silinder dengan diameter 15 cm dan tinggi 30 cm, pengujian kuat tekan beton umur 7,14,21 dan 28 hari dengan metode SNI 1974-2011 [13].

Benda uji dibuat sesuai dengan kebutuhan pengujian kuat tekan beton yang terdiri dari sebagai berikut.

1. Beton Standar (BS)
2. Beton dengan penambahan AM 78 Cair 0,5% dengan kode (B.0,5)
3. Beton dengan penambahan AM 78 Cair 0,75% dengan kode (B.0,75)
4. Beton dengan penambahan AM 78 Cair 1,0% dengan kode (B.1,0)

Bagan alir penelitian dapat dilihat pada gambar 1 berikut ini:



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

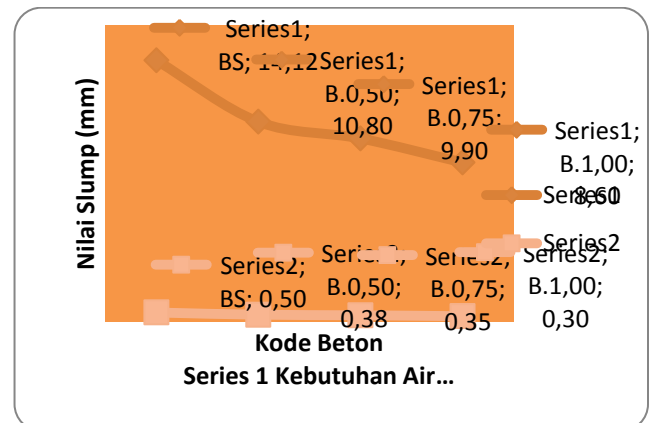
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Kebutuhan Air Dalam Campuran Beton

Kebutuhan air dalam desain beton disesuaikan dengan kebutuhan sekali pembuatan benda uji yaitu sebanyak 12 benda uji silinder dengan kebutuhan air disajikan pada tabel 1 berikut ini :

Tabel 1. Nilai Slump Seluruh Campuran Beton

No	Jenis Beton	Kebutuhan Air (kg)	FAS
1	Beton Standar (BS)	14,12	0,50
2	Beton dengan penambahan AM 78 Cair 0,5% dengan kode (B.0,5)	10,80	0,38
3	Beton dengan penambahan AM 78 Cair 0,75% dengan kode (B.0,75)	9,90	0,35
4	Beton dengan penambahan AM 78 Cair 1,0% dengan kode (B.1,0)	8,60	0,30



Gambar 2. Kebutuhan Air dan Faktor Air Semen (fas)

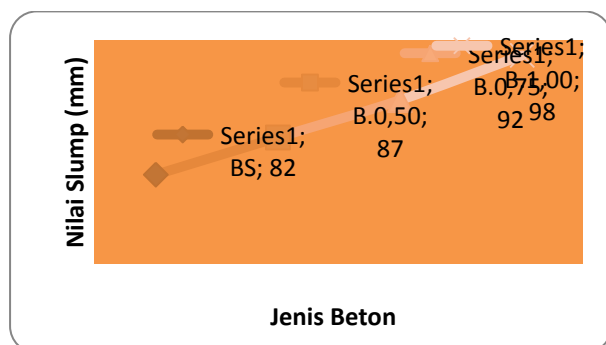
Data yang disajikan dalam tabel 1 dan gambar 2, menunjukkan bahwa semakin bertambahnya *AM 78 Cair* dalam beton, maka secara berturut-turut terjadi pengurangan kebutuhan air dan diiringi dengan penurunan nilai faktor air semen (fas), hal ini sesuai dengan fungsi dari *AM 78 Cair* [3].

3.2. Nilai Slump

Nilai Slump yang direncanakan dalam desain sampel beton yaitu 80 mm sampai 100 mm untuk seluruh benda uji, nilai slump secara keseluruhan benda uji disajikan pada tabel 2 berikut ini :

Tabel 2. Nilai Slump Campuran Beton

No	Jenis Beton	Nilai Slump (mm)
1	Beton Standar (BS)	82
2	Beton dengan penambahan <i>AM 78 Cair</i> 0,5% dengan kode (B.0,5)	87
3	Beton dengan penambahan <i>AM 78 Cair</i> 0,75% dengan kode (B.0,75)	92
4	Beton dengan penambahan <i>AM 78 Cair</i> 1,0% dengan kode (B.1,0)	98



Gambar 3. Nilai Slump Seluruh Campuran Beton

Bila dilihat pada gambar 3 nilai slump pada masing-masing komposisi campuran beton terjadi kenaikan sehubungan dengan penambahan persentase bahan tambahan *AM 78 Cair* dalam campuran beton, hal ini kemungkinan disebabkan karena pemakaian air pada setiap komposisi tidak tetap dan juga pengaruh dari bahan tambahan itu

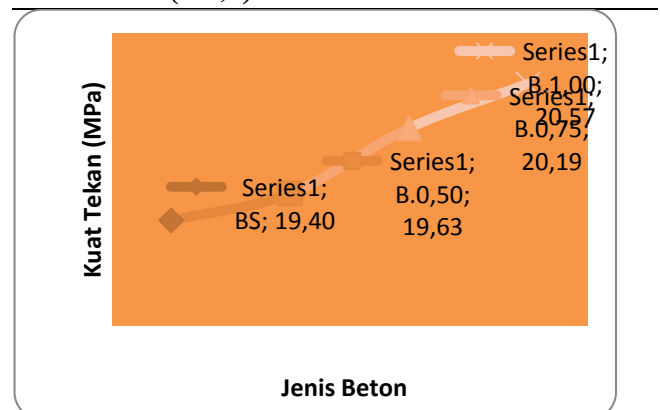
sendiri, sesuai dengan fungsi dari *AM 78 Cair* [3], namun secara keseluruhan nilai slump untuk keseluruhan memenuhi dari syarat yang ditentukan yaitu 80-100 mm

3.3. Hasil Pengujian Kuat Tekan

Hasil pengujian kuat tekan beton pada umur 28 hari setiap campuran disajikan dalam tabel 3 berikut ini;

Tabel 3. Kuat Tekan Beton Standar dan Beton Dengan Penambahan *AM 78 Cair* Umur 28 Hari

No	Jenis Beton	Kuat Tekan (MPa)
1	Beton Standar (BS)	19,40
2	Beton dengan penambahan <i>AM 78 Cair</i> 0,5% dengan kode (B.0,5)	19,63
3	Beton dengan penambahan <i>AM 78 Cair</i> 0,75% dengan kode (B.0,75)	20,19
4	Beton dengan penambahan <i>AM 78 Cair</i> 1,0% dengan kode (B.1,0)	20,57



Gambar 4. Kuat Tekan Beton Normal Beton Dengan Penambahan *AM 78 Cair* Pada Umur 28 Hari

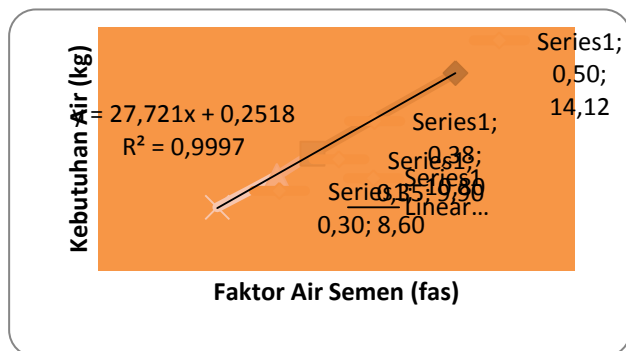
Dari grafik pada gambar 4. kuat tekan beton terjadi peningkatan seiring dengan bertambahnya persentase *AM 78 Cair* dalam campuran beton. Nilai kuat tekan beton standar (BS) sebesar 19,40 MPa, kuat tekan beton dengan penambahan *AM 78 Cair* 0,5% (B.0,5) sebesar 19,63 MPa terjadi kenaikan, untuk beton *AM 78 Cair* 0,75% (B.0,75) sebesar 20,19 dan kuat tekan beton terbesar adalah beton dengan penambahan *AM 78 Cair* 1,0% (B.1,0) sebesar 20,57 MPa, secara keseluruhan jenis beton memenuhi standar dan terjadi peningkatan sesuai dengan fungsi dari *AM 78 Cair* [3].

3.4. Model Hubungan Regresi Linier Sederhana

Analisa regresi linier sederhana dilakukan untuk memperoleh suatu model regresi yang menggambarkan hubungan antara satu variabel bebas (X) dan satu variabel terikat (Y) [14], dalam hal ini yang menjadi variabel bebas (X) adalah penambahan AM 78 Cair dan variabel terikat (Y) adalah kebutuhan air dan faktor air semen, nilai slump dan kuat tekan beton.

3.4.1. Model Regresi Kebutuhan Air dan Faktor Air Semen (fas) Dengan Penambahan AM 78 Cair

Untuk mengetahui pengaruh penambahan AM 78 Cair dalam campuran beton antara kebutuhan air dan faktor air semen disajikan pada gambar 5 berikut ini.

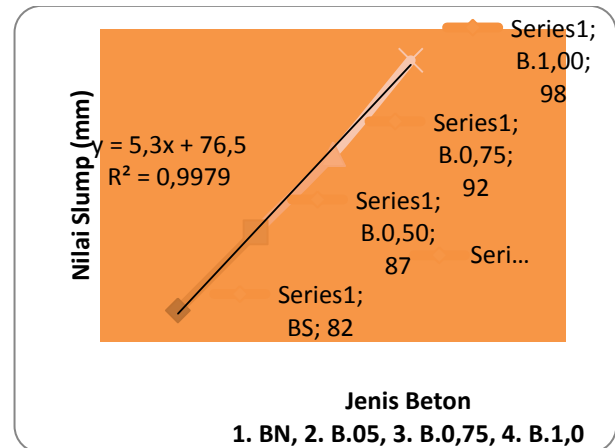


Gambar 5. Model Regresi Kebutuhan Air terhadap Faktor Air Semen (fas) Dengan Penambahan AM 78 Cair

Model regresi pada gambar 5 adalah regresi linier sederhana hubungan kebutuhan air terhadap faktor air semen dengan penambahan AM 78 Cair dengan persamaan $Y = 27,72x + 0,251$, dari persamaan ini terlihat bahwa nilai positif pada koefisien regresi menunjukkan jumlah variabel terikat (Y) terhadap variabel bebas (X)[2], artinya jika semakin tingginya nilai faktor air semen maka kebutuhan air akan menjadi besar. Untuk nilai $R^2 = 0,999$ menunjukkan bahwa pengaruh faktor air semen terhadap kebutuhan air memberikan pengaruh 99,90 %.

3.4.2. Model Regresi Penambahan AM 78 Cair Terhadap Nilai Slump

Untuk mengetahui pengaruh penambahan AM 78 Cair dalam campuran beton terhadap nilai slump disajikan pada gambar 6 berikut ini.

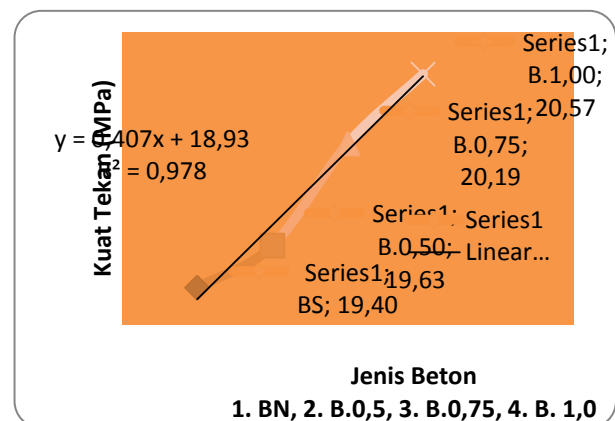


Gambar 6. Model Regresi Penambahan AM 78 terhadap Cair Nilai Slump

Model regresi pada gambar 6 adalah regresi linier sederhana hubungan penambahan AM 78 Cair terhadap nilai slump dengan persamaan $Y = 5,3x + 76,5$, dari persamaan ini terlihat bahwa nilai positif pada koefisien regresi menunjukkan jumlah variabel terikat (Y) terhadap variabel bebas (X)[2], artinya jika semakin besar penambahan AM 78 Cair dalam campuran beton, maka nilai slump meningkat. Untuk nilai $R^2 = 0,997$ menunjukkan bahwa pengaruh penambahan AM 78 Cair terhadap nilai slump memberikan pengaruh 99,90 %.

3.4.2. Model Regresi Penambahan AM 78 Cair Terhadap Kuat Tekan

Untuk mengetahui pengaruh penambahan AM 78 Cair dalam campuran beton disajikan pada gambar 7 berikut ini.



Gambar 7. Model Regresi Penambahan AM 78 Cair terhadap Kuat Tekan

Model regresi pada gambar 7 adalah regresi linier sederhana hubungan

penambahan AM 78 Cair terhadap kuat tekan dengan persamaan $Y = 0,407x + 18,93$, dari persamaan ini terlihat bahwa nilai positif pada koefisien regresi menunjukkan jumlah variabel terikat (Y) terhadap variabel bebas (X)[2], artinya jika semakin besar penambahan AM 78 Cair dalam campuran beton, maka kuat tekan meningkat. Untuk nilai $R^2 = 0,978$ menunjukkan bahwa pengaruh penambahan AM 78 Cair terhadap nilai slump memberikan pengaruh 97,80 %.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Dari uraian yang telah disajikan, maka peneliti mengambil kesimpulan yaitu sebagai berikut :

1. Nilai kuat tekan beton standar (BS) umur 28 hari sebesar 19,40 MPa lebih besar dari kuat tekan beton rencana yaitu 19,30 MPa.
2. Nilai kuat tekan beton terbesar dengan penambahan AM 78 Cair 1,0% (B.1.) umur 28 hari sebesar 20,57 MPa

4.2. Saran-Saran

Setelah menganalisa dari hasil yang ada, maka peneliti memberikan saran untuk bahan pertimbangan selanjutnya adalah harus melakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan faktor air semen tetap dan ukuran agregat seragam.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Asrullah, R. Anggrainy, A. Mulyadi, and S. Darma, "Studi Pemakaian MU 200 Skim Wall Sebagai Alternatif Filler Pada Campuran Beton," *Jurnal Syntax Admiration*, vol. 3, no. 11. pp. 1374–1382, 2022, doi: 10.46799/jsa.v3i11.499.
- [2] A. Mulyadi, A. Asrullah, R. Anggrainy, I. Irawan, and C. Rizal, "Characteristics the Marshall Test Substitution of Polypropylene Plastic Pellets as Filler in Mixture Asphalt Concrete Binder Course (AC BC)," *International Journal of Islamic Education, Research and Multiculturalism (IJIERM)*, vol. 5, no. 2. pp. 356–375, 2023, doi: 10.47006/ijierm.v5i2.234.
- [3] Adiwisesa Mandiri. Tangerang, Indonesia • Telp +6221 530 2414 • Fax +6221 536 3345 • www.am-mortar.com 03-2023
- [4] Asrullah, Rita Anggraini, Ice Trisnawati, Mega Yunanda, Panthera A 2023, Analisa Kuat Tekan Beton K 200 Dengan Penambahan AM 78 Cair dan Biji Plastik Polypropylene, Jurnal Teknik Sipil UNPAL Vol. 13, No. 1, Mei 2023 p-ISSN. 2089-2942 e-ISSN.2686-6676 p18-21
DOI: <https://doi.org/10.36546/tekniksipil.v13i1>
- [5] Asrullah, Irfa Qodri, Rita Anggraini 2022, Studi Pemakaian Abu Batu dan Semen MU 400 Sebagai Campuran Beton $f_c' 30$ MPa. Synttax Literate : Jurnal Ilmiah Indonesia p-ISSN : 2541-0849 e-ISSN : 2548-1398 Vol.7, No. 6, Juni 2022, Published by : Ridwan Institut
- [6] Asrullah, Rita Anggraini 2023, Kajian Penggunaan Sika Chapdur Natural Sebagai Filler Pada Campuran Beton K 350. Syntax Literate : Jurnal Ilmiah Indonesia p-ISSN : 2541-0849 e-ISSN : 2548-1398 Vol.8, No. 1, Januari 2023, <http://dx.doi.org/10.364/syntaxliterate.v8i1.11249> Published by : Ridwan Institut
- [7] SNI 03-2834-2000, Tata Cara Pembuatan Campuran Beton Normal, DPU. Badan Penelitian dan Pengembangan PU Standar Nasional Indonesia
- [8] SNI 03-1972-1990, Metode Pengujian Tentang Analisa Saringan Agregat Kasar dan Halus, DPU. Badan Penelitian dan Pengembangan PU Standar Nasional Indonesia
- [9] SNI 03-1969-1990, Metode Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar, DPU. Badan Penelitian dan Pengembangan PU Standar Nasional Indonesia
- [10] SNI 03-1970-1990, Metode Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus, DPU. Badan Penelitian dan Pengembangan PU Standar Nasional Indonesia
- [11] SNI 03-1971-1990, Metode Pengujian Kadar Air, DPU. Badan Penelitian dan

Pengembangan PU Standar Nasional
Indonesia

- [12] SNI 03-1972-1990, *Metode Pengujian Slump Beton*, DPU. Badan Penelitian dan Pengembangan PU Standar Nasional Indonesia
- [13] SNI 1974-2011, Cara Uji Kuat Tekan Beton Dengan Benda uji, DPU. Badan Penelitian dan Pengembangan PU Standar Nasional Indonesia
- [14] Asrullah 2017, Analisa Kuat Tekan Beton K 300 Dengan Penambahan Semen Mortar Utama Type 420, Jurnal Teknik Sipil Vol 7 No 1 2017 Publishet 2017-05-02, DOI:<https://doi.org/10.36546/tekniksipil.v7i1hal12-17>