

STUDI EKSPERIMENTAL PENAMBAHAN ZAT ADDITIF MASTERSURE 1007 TERHADAP KUAT TEKAN BETON SILINDER Fc'30

Mahadi Kurniawan¹, Heri Ahmadi², Firman Syarif³, Sri Hartati Dewi⁴,
Panji Rachmat Setiawan⁵, Kahrywal⁶

^{1,2,3,4} Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Islam Riau

⁵ Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Islam Riau

⁶ Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Islam Riau

Jl. Kharuddin Nst No.113, Simpang Tiga, Kec. Bukit Raya, Kota Pekanbaru, Telp. (0761) 28284

Email: mahadi.kurniawan@eng.uir.ac.id, heriahmadi@eng.uir.ac.id, firmanisyarif@eng.uir.ac.id,
srihartatidewi@eng.uir.ac.id, panji.r.setiawan@eng.uir.ac.id, kahrywal@student.uir.ac.id,

ABSTRAK

Beton adalah campuran antara semen *portland* atau semen hidrolis lainnya, agregat halus, agregat kasar dan air dengan atau tanpa bahan tambahan, membentuk massa padat, kuat, dan stabil. Dalam proses pembuatan beton yang mempunyai jarak pengecoran yang jauh dan membutuhkan waktu lama pada saat pengecoran maka diperlukan suatu bahan tambah kimia pada campuran beton salah satunya zat additif *Mastersure 1007*. Bahan tambah ini dapat berfungsi memperlambat proses pengikatan beton, menaikkan nilai *slump*, mengurangi pemakaian air, dan meningkatkan kuat tekan beton dalam satu waktu.

Penelitian ini menggunakan sampel silinder. Persentase bahan tambah *Mastersure 1007* yang digunakan ada 4 varian yaitu 0%, 0,8%, 1% dan 1,2% dari total berat semen. Metode yang digunakan untuk perhitungan campuran beton (*mix design*) berdasarkan SNI 03-2834-2000. Pengujian dilakukan pada umur 3 hari, 7 hari dan 28 hari.

Penelitian dilakukan dengan bahan tambah *Mastersure 1007* dengan dosis 0%, 0,8%; 1%; 1,2% dari total berat semen, apakah dapat menahan nilai *slump* pada beberapa waktu pengadukan dan peningkatan kuat tekan pada dosis 0%; 0,8%; 1%; dan 1,2%. Dari hasil pengujian *slump* yang telah dilakukan ternyata semakin besar dosis bahan tambah *Mastersure 1007* nilai *slump* yang didapat semakin rendah. Hal ini terjadi akibat reaksi *retarder* yang terkandung di dalam bahan tambah pada semen tidak bereaksi secara maksimal pada dosis tinggi. Dari hasil pengujian beton yang telah dilakukan, proses pembentukan beton pada umur 3 hari lebih cepat dari pada beton dengan umur 7 hari dan 28 hari. Hasil kuat tekan beton dari penambahan *Mastersure 1007* semakin besar dosis bahan tambah yang di tambahkan maka semakin tinggi nilai kuat tekan yang diperoleh. Tetapi pada umur pengujian 7 hari diperoleh hasil yang tidak stabil. Hasil yang diperoleh tersebut membuktikan bahwa kuat tekan beton dengan penambahan *Mastersure 1007* pada dosis yang tinggi akan menurunkan nilai *slump* pada beton sedangkan untuk dosis yang semakin tinggi maka kuat tekan akan semakin meningkat.

Kata Kunci: Beton, *Mastersure 1007*, kuat tekan, beton silinder, *slump*

ABSTRACT

Concrete is a mixture between portland cement or other hydraulic cement, fine aggregate, coarse aggregate and water with or without additives, forming a solid, strong, and stable mass. In the process of making concrete that has a long casting distance and takes a long time at the time of casting, a chemical additive is needed, one of which is the additive substance *Mastersure 1007*. This added material can serve to slow down the concrete bonding process, increase the lump value, reduce water consumption, and increase the compressive strength of concrete at one time.

This study used a cylindrical sample. The percentage of added ingredients of *Mastersure 1007* used there are 4 variants, namely 0%, 0.8%, 1% and 1.2% of the total weight of cement. The method used for calculating concrete mixture (*mix design*) is based on SNI 03-2834-2000. Testing is carried out at the age of 3 days, 7 days and 28 days.

The study was conducted with the added ingredient Mastersure 1007 at a dose of 0%, 0.8%; 1%; 1.2% of the total weight of cement, whether it can withstand the slump value at some stirring time and increased compressive strength at a dose of 0%; 0.8%; 1%; and 1.2%. From the results of slump testing that has been carried out, it turns out that the greater the dose of ingredients added to Mastersure 1007, the lower the slump value obtained. This occurs because the reaction of the retarder contained in the added material in the cement does not react optimally at high doses. From the results of concrete testing that has been carried out, the concrete formation process at the age of 3 days is faster than concrete with an age of 7 days and 28 days. The result of the compressive strength of concrete from the addition of Mastersure 1007 the greater the dose of added material, the higher the compressive strength value obtained. But at the age of 7 days testing obtained unstable results. The results obtained prove that the compressive strength of concrete with the addition of Mastersure 1007 at a high dose will reduce the slump value in concrete while for the higher dose, the compressive strength will increase.

Keywords: Concrete, Mastersure 1007, compressive strength, Cylindrical concrete, slump

1. PENDAHULUAN

Beton adalah massa padat, kuat, dan stabil yang terbentuk oleh campuran semen *portland* atau semen hidrolik lainnya, agregat halus, agregat kasar dan air, dengan atau tanpa bahan tambahan (SNI 2847:2013). Beton merupakan bahan bangunan yang terdiri sebagai bahan campuran semen, agregat halus, agregat kasar dan air, tetapi juga dengan adanya bahan tambahan yang dapat meningkatkan *workability*, kuat tekan, kuat tarik dan kuat lentur, memperlambat dan mempercepat waktu pengikatan awal, digunakan sesuai dengan keinginan [3].

Pada ketentuannya, bahan tambahan yang digunakan pada beton dapat dibedakan menjadi dua sifat, yaitu bahan tambahan yang bersifat kimia dan bahan tambahan yang bersifat mineral. Berbagai macam bahan atau penggunaan bahan tambah kimiawi dalam beton yang biasanya dijual dipasaran sudah banyak membantu pekerja konstruksi untuk menyelesaikan masalah yang ditemukan di lapangan, diantaranya yaitu waktu tempuh yang lama bisa menggunakan bahan tambah yang dapat menahan pengikatan awal pada beton. Diantaranya bahan tambahan yang dapat dipakai yaitu *Mastersure 1007* yang dikeluarkan oleh PT. BASF Indonesia [4].

Menurut *Master Builders* yang diterbitkan oleh PT. BASF Indonesia, *Mastersure 1007* adalah bahan tambah yang mengandung *retarder* dan *superplasticizer*, dengan kandungan *retarder* yang lebih tinggi daripada kandungan *superplasticizer*. Zat aditif *Mastersure 1007* adalah zat tambah yang membantu menahan *slump* dengan adanya *polikarboksilat eter* (PCE) terbaru yang lebih inovatif dan revolusioner, yang memakai teknologi retensi super. Selain itu, bisa membantu industri yang memproduksi beton siap pakai/pracetak, dengan membutuhkan ketahanan dan daya tahan yang lebih baik, apalagi di iklim panas. Zat aditif *Mastersure 1007* diklasifikasikan campuran kimia tipe G [5].

Berdasarkan data dari PT. BASF Indonesia, *Mastersure 1007* boleh digunakan dosis mulai dari 150 ml sampai 2000 ml dari 100 kg berat semen. Pencampuran optimal diperoleh bila *Mastersure 1007* ditambahkan kedalam adukan beton yang telah di tambahkan air tambah antara 50% hingga 70% air pada adukan beton. Penambahan *Mastersure 1007* kedalam adukan tidak dibolehkan pada saat agregat dalam keadaan kering. Pengadukan campuran beton dilakukan selama 5 menit hingga 10 menit sampai merata. Campuran beton dapat di aplikasikan pada saat pencampuran atau beberapa waktu sesuai takaran penambahan dosis campuran.

Kandungan *Retarder* merupakan zat tambah yang berguna memperlambat waktu pengikatan awal beton. Agar beton tidak mengalami pengerasan (*setting time*). Kandungan *Retarder* juga menahan terjadinya pengikatan semen yang membuat lapisan tipis pada partikel semen, sehingga menahan terjadinya reaksi dengan air. Kandungan *Retarder* bisa digunakan pada beton dalam kondisi yang memiliki jarak antara tempat pencampuran beton dengan tempat pengecoran adukan beton cukup jauh, atau dengan kata lain biasanya dipakai pada beton yang tidak dicetak di lokasi pengecoran [6].

Superplasticizer berfungsi untuk meningkatkan kelekakan pada campuran beton (*workability*). *superplasticizer* mencegah partikel semen saling menempel pada saat pencampuran dengan air. *Flowability* yang tinggi dari beton yang ditambahkan *superplasticizer* biasanya bertahan sekitar 30 menit sampai dengan 60 menit dan setelah itu berkurang sangat cepat yang sering disebut *kemerostan* (*slump loss*) [3].

Mastersure 1007 adalah zat aditif beton jenis baru yang mulai tersebar saat ini di Indonesia, sehingga penelitian mengenai bahan tambah *Mastersure 1007* masih sedikit, kondisi ini membuat peneliti ingin mengetahui penambahan *Mastersure 1007* pada komposisi campuran beton, berapa lama

waktu nilai *slump* bertahan dan perbandingan nilai kuat tekan yang menggunakan *Mastersure 1007* pada berbagai dosis. Apakah memberikan pengaruh yang signifikan terhadap nilai *slump*, pengerjaan pengecoran beton (*workability*) dan kuat tekan beton. Dalam penelitian ini *Mastersure 1007* merupakan bahan tambahan pada saat pengecoran beton mutu $f_c'30$ MPa dengan sampel silinder.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Lokasi Dan Waktu Penelitian

Untuk penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Struktur, Material dan Komputer Teknik Sipil Universitas Islam Riau dan Laboratorium Beton PT. Mitra Beton Mandiri. Laboratorium Struktur, Material dan Komputer Teknik Sipil Universitas Islam Riau dipakai untuk melakukan penelitian antara lain, pemeriksaan agregat (agregat halus dan agregat kasar), *mix* desain, perawatan beton dan melakukan pengujian kuat tekan beton, Laboratorium PT. Mitra Beton Mandiri dipakai untuk pengecoran atau pengadukan, *slump test*, pembuatan beda uji (berbentuk silinder 150 mm dan tinggi 300 mm), perawatan beton.

2.2 Pengumpulan data

Dalam penelitian ini menggunakan beberapa cara dalam mengumpulkan data, Teknik pengumpulan data yang digunakan peneliti yaitu sebagai berikut:

1. Metode eksperimen

pengertian eksperimen yaitu mencari atau membuat sesuatu dari hal yang baru untuk mendapatkan hasil percobaan yang baru dengan sengaja oleh peneliti. Dalam penelitian ini data diperoleh dengan teknik pengujian dilaboratorium. Penelitian dilakukan di Laboratorium Struktur, Material dan Komputer Teknik Sipil Universitas Islam Riau dan Laboratorium Beton PT. Mitra Beton Mandiri, Benda uji yang dipakai dalam penelitian ini yaitu sampel silinder yang berdiameter 15 cm dan tinggi 30 cm dengan variasi penambahan *Mastersure 1007* sebesar 0%; 0,8%; 1%; 1,2% dari total berat semen sesuai dengan *Job Mix Desing*. dengan waktu pengadukan yang berbeda yaitu 0 jam, 1 jam, 2 jam, dan 3 jam. Di setiap campuran tersebut memiliki satu sampel uji kuat tekan yang diuji pada umur 3 hari, 7 hari dan 28 hari. Pengujian yang digunakan pada penelitian ini berupa pengujian *slump* dan pengujian kuat tekan. Metode yang digunakan dalam perencanaan campuran beton ini adalah metode SNI 03-2834-2000.

2. Study Literatur

Study literatur dilaksanakan melalui kajian teori dan persyaratan teknis yang berkaitan dengan judul penelitian dan juga sebagai bahan untuk melakukan observasi.

2.3 Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Agregat halus

Agregat halus yang dipakai dalam penelitian ini menggunakan pasir cor dari PT MITRA BETON MANDIRI yang berasal dari *quarry* daerah taratak, Kampar, Riau.

2. Agregat Kasar

Agregat kasar yang dipakai dalam penelitian ini menggunakan batu pecah (*split*) dari PT. MITRA BETON MANDIRI yang berasal dari *quarry* di desa manggilang, Sumatra Barat.

3. Semen

Pada penelitian ini semen yang digunakan untuk pencampuran beton yaitu semen *Portland type I* (OPC) dari *beaching plant* PT. MITRA BETON MANDIRI

4. Bahan Tambah

Pada penelitian ini bahan tambah yang dipakai untuk pencampuran pada beton yaitu zat additif *Mastersure 1007* produk PT. BASF Indonesia yang didapat dari PT. MITRA BETON MANDIRI.



Gambar 1. Kemasan *Mastersure 1007*

5. Air

Pada penelitian ini air yang dipakai sebagai air tambah pada pencampuran beton yaitu air sumur bor yang berada di Laboratorium PT. MITRA BETON MANDIRI.

2.4 Tahapan Penelitian

Prosedur analisis data pada penelitian dilakukan sebagai berikut:

1. Persiapan Pada saat melakukan penelitian dilakukan persiapan diantaranya administrasi perizinan pemakaian laboratorium dan surat

pengantar ke laboratorium PT. Mitra Beton Mandiri.

2. Pemeriksaan Material

Pemeriksaan material diantaranya pemeriksaan gradasi agregat, pemeriksaan berat isi (satuan) agregat, pemeriksaan berat jenis dan penyerapan air, pemeriksaan kadar air agregat lapangan, pemeriksaan kadar lumpur agregat.

3. Pembuatan *Mix Design* Beton

Pada penelitian ini metode yang digunakan untuk *Mix Design* beton memakai tata cara pembuatan campuran beton yaitu SNI 03-2834-2000 dengan percobaan awal *trial mix*, *mix design* memperhitungkan jumlah agregat kasar, agregat halus, semen, air dan bahan tambah *Mastersure 1007* sesuai dengan yang diinginkan. Kemudian nilai faktor air semen yang dipakai pada penelitian adalah 0,49.

4. Pembuatan Beton Segar

Pada penelitian ini, proses pembuatan beton segar dengan mencampurkan agregat kasar, agregat halus dan air ke dalam mesin pengaduk, untuk bahan tambah, penambahannya dilakukan ketika air tambah telah dimasukkan sebanyak 70%. Kemudian dilakukan pengadukan selama 0 jam, 1 jam, 2 jam dan 3 jam.

5. Pengujian Nilai *Slump*

Tahapan pengujian *slump* adalah:

- Terlebih dahulu kerucut *abrams* di basahi, kemudian letakkan diatas talem besi yang kedap air dengan posisi yang datar.
- Masukkan beton segar menggunakan sekop kecil kedalam kerucut *abrams* dengan tiga tahap kira-kira 1/3 isi kerucut sampai penuh, kemudian tumbuk menggunakan batang besi sebanyak 25 kali tumbukan disetiap lapisan.
- Setelah kerucut penuh ratakan permukaan kerucut kemudian angkat secara perlahan dan tegak lurus.
- Balikkan kerucut *abrams* dan letakkan disamping penurunan benda uji.
- Letakkan besi penumbuk di atas kerucut sebagai bats atas.
- Ukur penurunan *slump* yang terjadi menggunakan penggaris

6. Pembuatan Benda Uji

Benda uji menggunakan cetakan silinder dengan tinggi 30 cm dan diameter 15 cm. jumlah sampel benda uji yang dibuat sebanyak 42 sampel. Beton normal 6 sampel.

7. Perawatan Benda Uji (*curing*)

Pada penelitian ini perawatan yang digunakan adalah perendaman dalam air, perendaman dilakukan di bak perendaman laboratorium Universitas Islam Riau dengan umur 3 hari, 7 hari dan 28 hari.

8. Uji Kuat Tekan Beton

Uji kuat tekan beton dilakukan untuk membandingkan kuat tekan yang direncanakan

dengan kuat tekan yang dihasilkan pada umur 3 hari, 7 hari dan 28 hari.

9. Hasil dan pembahasan

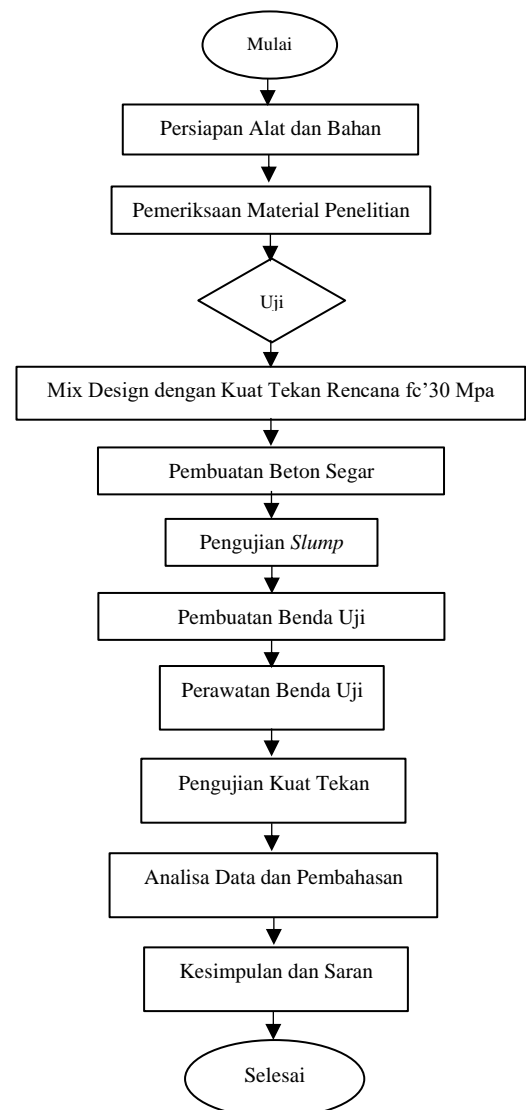
Analisa dan pembahasan didapat setelah pengujian kuat benda uji beton. Hasil dan pembahasan bertujuan untuk merangkum segala hasil pengujian yang dilakukan terhadap benda uji beton.

10. Kesimpulan dan Saran

Dari hasil penelitian didapat kesimpulan dan saran dengan tujuan menyimpulkan hasil penelitian dan memberi saran kepada peneliti selanjutnya.

11. Selesai

Uraian tahapan pelaksanaan penelitian disajikan untuk menetapkan langkah-langkah pelaksanaan penelitian dalam penulisan tugas akhir. Secara garis besar, tahapan melakukan penelitian dalam tugas akhir ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

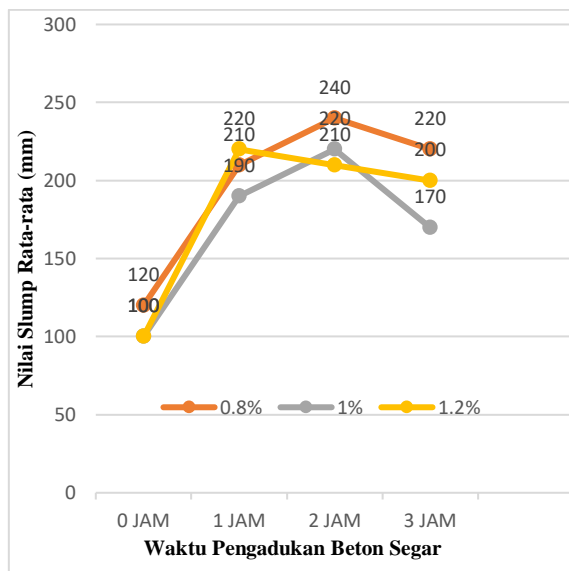


Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengujian Slump

Analisis *Slump* berguna untuk mengetahui perubahan kadar air yang terdapat di dalam campuran beton. Nilai *slump* bertujuan untuk mengetahui konsistensi beton dan sifat *workability* beton sesuai dengan syarat-syarat yang ditentukan. Pada variasi penambahan *Mastersure* 1007 dari dosis 0,8%, 1% dan 1,2% rata-rata mempunyai nilai *slump* optimum pada 2 jam pengadukan. Pada dosis 1,2% didapat nilai *slump* optimum pada pengadukan 1 jam pada waktu pengadukan selanjutnya nilai *slump* yang didapat terjadi penurunan secara stabil.



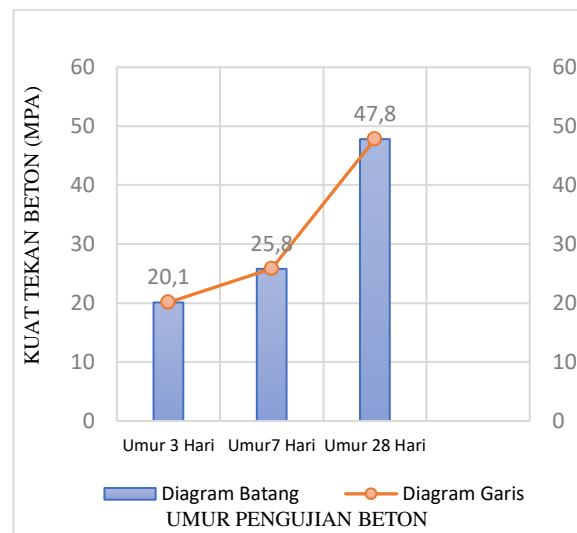
Gambar 3. Grafik Nilai *Slump* Beton Dengan Penambahan *Mastersure* 1007

Gambar 3: Didapat nilai *slump* pada beton variasi dosis 0,8% kenaikan nilai *slump* lebih cepat pada awal pengadukan yaitu 120 mm, pada 1 jam pengadukan nilai *slump* naik menjadi 190 mm atau sebesar 75%, pada 2 jam pengadukan nilai *slump* naik 240 mm sebesar 100%, pada 3 jam pengadukan nilai *slump* turun menjadi 220 mm sebesar 83.3%. Untuk variasi dosis 1% nilai *slump* awal didapat 100 mm, pada 1 jam pengadukan nilai *slump* naik 190 mm sebesar 90%, pada pengadukan 2 jam nilai *slump* naik sebesar 220 mm atau 120%, pengadukan 3 jam nilai *slump* didapat sebesar 170 mm atau 70%. Untuk variasi dosis 1,2% nilai *slump* awal didapat 100 mm, pada 1 jam pengadukan nilai *slump* naik 220 mm dengan kenaikan sebesar 120%, pada pengadukan 2 jam didapat nilai *slump* 210 mm dengan kenaikan 110%, pengadukan 3 jam didapat nilai *slump* sebesar 200 mm dengan kenaikan 100%. Hal ini membuktikan zat aditif *Mastersure* 1007 berpengaruh terhadap nilai pada beberapa waktu

pengadukan. Untuk nilai *slump* tertinggi didapat pada penambahan dosis sebesar 0,8% dan untuk nilai *slump* yang stabil didapat pada penambahan dosis sebesar 1,2%.

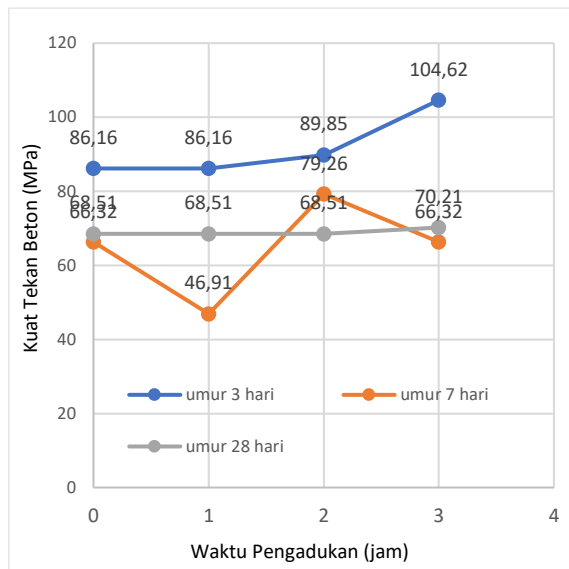
3.2 Pengujian Kuat Tekan Beton

Pengujian kuat tekan beton dilakukan sesuai rencana masa perawatan (*curing*) benda uji umur 3 hari, 7 hari, dan 28 hari, dari hasil pengujian beton benda uji silinder dengan memakai mesin uji tekan beton dan diperoleh nilai di tiap sampel uji dengan tambahan *Mastersure* 1007 sebesar 0%; 0,8%; 1%; 1,2% dari berat semen



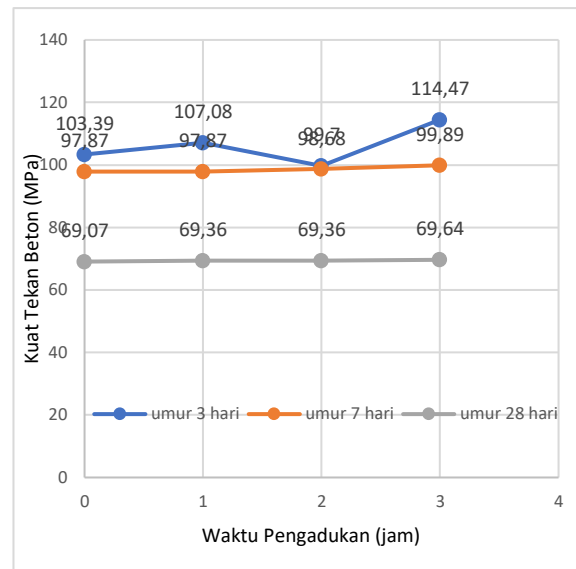
Gambar 4. Grafik Hasil Kuat Tekan Beton Dengan Penambahan *Mastersure* 1007 Dosis 0%

Gambar 4: Didapat nilai kuat tekan beton dengan penambahan *Mastersure* 1007 sebanyak 0% didapat nilai kuat tekan awal tinggi yaitu 20,1 MPa, kemudian mengalami kenaikan pada umur pengujian 7 hari yaitu 25,8 MPa sebesar 22,9 %, pada pengujian 28 hari nilai kuat tekan mengalami kenaikan yaitu 47,8 MPa sebesar 47,1 %. Dengan rata-rata nilai kuat tekan pada umur 28 hari sebesar 43,11 MPa.



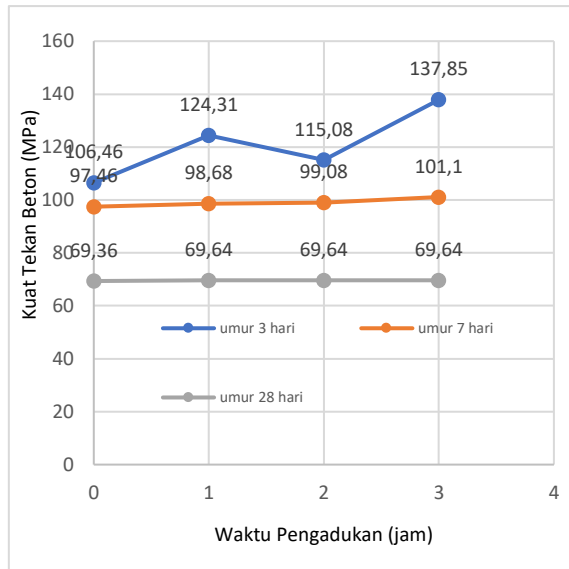
Gambar 5. Grafik Hasil Kuat Tekan Beton Dengan Penambahan *Mastersure* 1007 Dosis 0,8%

Gambar 5: Dapat dilihat bahwa beton dengan umur 3 hari yang telah dikonversi ke 28 hari dengan tambahan *Mastersure* 1007 sebanyak 0,8%. Pada pengadukan awal sampai pengadukan 1 jam nilai kuat tekan beton 86,16 MPa dengan kenaikan 99,85% dari rata-rata nilai kuat tekan beton normal, pada pengadukan 2 jam didapat nilai kuat tekan 89,85 MPa dengan kenaikan sebesar 108,42%, pada 3 jam pengadukan didapat nilai kuat tekan 104,62 MPa dengan kenaikan sebesar 142,68% dari rata-rata nilai kuat tekan beton normal, kenaikan kuat tekan beton diambil dari nilai rata-rata beton yaitu sebesar 43,11 MPa. Beton dengan umur 7 hari yang telah dikonversi ke umur 28 hari didapat nilai kuat tekan pada pengadukan awal 66,32 MPa dengan kenaikan sebesar 53,85% dari rata-rata nilai kuat tekan beton normal, pada 1 jam pengadukan didapat nilai kuat tekan 46,91 MPa dengan kenaikan sebesar 8,82% dari rata-rata nilai kuat tekan beton normal untuk sampel ini di indikasikan gagal karena hasil kuat tekan terlalu merosot tetapi masih di atas kuat tekan rata-rata beton normal, kemungkinan yang terjadi yaitu sampel tidak terlalu padat sehingga kuat tekan menjadi turun dan reaksi zat aditif pada saat pengadukan tidak bereaksi secara maksimal, pada 2 jam pengadukan didapat nilai kuat tekan 79,26 MPa dengan kenaikan sebesar 83,86% dari rata-rata nilai kuat tekan beton normal, pada 3 jam pengadukan didapat nilai kuat tekan beton 66,32 MPa dengan kenaikan sebesar 53,85% dari rata-rata nilai kuat tekan beton normal. Untuk nilai kuat tekan umur 28 hari nilai kuat tekan melebihi dari kapasitas mesin kuat tekan yaitu 1200 kN sehingga nilai kuat tekan beton relatif sama dan didapat grafik mendatar. Nilai kuat tekan tidak teruji maksimal sehingga di ambil batasan sesuai batas kemampuan mesin uji di Laboratorium Teknik Sipil Universitas Islam Riau.



Gambar 6. Grafik Hasil Kuat Tekan Beton Dengan Penambahan *Mastersure* 1007 Dosis 1%

Gambar 6: Dapat dilihat bahwa beton dengan umur 3 hari yang di konversi ke umur 28 hari dengan tambahan *Mastersure* 1007 sebanyak 1% pada pengadukan 0 jam didapat nilai kuat tekan beton 97,87 MPa dengan kenaikan 139,82% dari nilai rata-rata kuat tekan beton normal, pada waktu pengadukan 1 jam didapat nilai kuat tekan 107,08 MPa dengan kenaikan sebesar 148,39% dari rata-rata nilai kuat tekan beton normal, pada waktu pengadukan 2 jam didapat nilai kuat tekan 99,70 MPa dengan kenaikan sebesar 131,26%, pada waktu pengadukan 3 jam didapat nilai kuat tekan beton 114,47 MPa sebesar 165,52% dari rata-rata nilai kuat tekan beton normal. Persentase kenaikan beton diambil dari nilai rata-rata kuat tekan dengan tambahan *Mastersure* 1007 sebanyak 0% yaitu sebesar 43,11 MPa. Beton dengan umur 7 hari dan 28 hari didapat nilai kuat tekan melebihi kapasitas dari mesin uji yaitu 1200 kN sehingga nilai kuat tekan relatif sama. Pada gambar diatas nilai kuat tekan untuk 7 hari dan 28 hari di bawah dari kuat tekan umur 3 hari, hal ini disebabkan oleh nilai kuat tekan tidak teruji secara maksimal karena melebihi dari batas maksimal pengujian, oleh karena itu nilai yang diambil pada saat pengujian yaitu nilai tertinggi yang di tunjukkan oleh jarum penunjuk mesin sebesar 1200 kN. sehingga nilai kuat tekan beton relatif sama dan didapat grafik mendatar. Nilai kuat tekan tidak teruji maksimal sehingga di ambil batasan sesuai batas kemampuan mesin uji di Laboratorium Teknik Sipil Universitas Islam Riau



Gambar 7. Grafik Hasil Kuat Tekan Beton Dengan Penambahan *Mastersure* 1007 Dosis 1,2%

Gambar 7: Dapat dilihat bahwa beton dengan umur 3 hari yang di konversi ke umur 28 hari dengan tambahan *Mastersure* 1007 sebanyak 1,2% pada pengadukan 0 jam didapat nilai kuat tekan beton 106,46 MPa dengan kenaikan 146,96% dari nilai rata-rata kuat tekan beton normal, pada waktu pengadukan 1 jam didapat nilai kuat tekan 124,31 MPa dengan kenaikan sebesar 188,36%, pada waktu pengadukan 2 jam didapat nilai kuat tekan 115,08 MPa dengan kenaikan sebesar 166,95%, pada waktu pengadukan 3 jam didapat nilai kuat tekan beton 137,85 MPa dengan kenaikan sebesar 219,76%. Persentase kenaikan beton diambil dari nilai rata-rata kuat tekan dengan tambahan *Mastersure* 1007 sebanyak 0% yaitu sebesar 43,11 MPa. Beton dengan umur 7 hari dan 28 hari didapat nilai kuat tekan melebihi kapasitas dari mesin uji yaitu 1200 kN sehingga nilai kuat tekan relatif sama. Pada gambar diatas nilai kuat tekan untuk 7 hari dan 28 hari di bawah dari kuat tekan umur 3 hari, hal ini disebabkan oleh nilai kuat tekan tidak teruji secara maksimal karena melebihi dari batas aman pengujian, oleh karena itu nilai yang diambil pada saat pengujian yaitu nilai tertinggi yang di tunjukkan oleh jarum penunjuk mesin yaitu 1200 kN. Dengan dibatasinya kuat tekan beton maka hasil yang didapat hanya sebatas nilai pengujian maksimal, pada saat di konversi nilai kuat tekan yang didapat dibawah nilai kuat tekan pada umur 28 hari yang telah dikonversi.

4. KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan dengan pengaruh bahan tambah *Mastersure* 1007 terhadap kuat tekan beton, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Nilai *slump* beton optimal dengan tambahan *Mastersure* 1007 didapat pada dosis 1,2% dengan kenaikan awal tinggi dan penurunan nilai *slump* tiap jam relatif stabil diangka 10 mm pada pengadukan 2 jam dan 3 jam. Untuk dosis 0,8% dan 1% kenaikan serta penurunan nilai *slump* tidak stabil, ini terlihat dari bentuk grafik *slump* yang tinggi pada 2 jam pengadukan dengan penurunan yang tidak stabil
2. Berdasarkan hasil penelitian semakin banyak dosis bahan kimia tambahan yang diberikan didapat nilai *slump* rendah, ini terjadi akibat reaksi bahan tambah tidak maksimal pada penambahan bahan tambah yang terlalu banyak. Dimana dengan dosis yang besar reaksi bahan tambah dengan semen akan semakin berkurang. Dengan bahan tambah pada dosis 0,8% dari total berat semen ternyata menghasilkan beton dengan *workability* yang baik. Sehingga dalam pengerjaan pembuatan beton sangat disarankan untuk menggunakan bahan tambah pada dosis tersebut.
3. Berdasarkan data hasil pengujian untuk nilai kuat tekan diperoleh hasil bahwa dengan penambahan zat *Mastersure* 1007 dosis yang semakin besar ternyata kuat tekan yang didapat semakin tinggi dari kuat tekan beton normal tanpa tambahan zat *Mastersure* 1007. Tetapi untuk kuat tekan umur awal semua dosis yang dipakai didapat lebih besar, ini berarti bahwa bahan tambah ini menambah kekuatan awal pada beton, hal ini sangat diperlukan untuk proses pembangunan konstruksi pada usia awal yang tinggi yang akan mempermudah dalam mempercepat waktu konstruksi, seperti pembongkaran perancah bangunan dan melanjutkan pembangunan. Dosis yang paling ideal untuk penambahan bahan tambah pada campuran 0,8% dari total kebutuhan semen, hal ini bisa kita simpulkan bahwa pada beton umur awal semakin lama pengadukan beton maka kuat tekan semakin meningkat.

Dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan peneliti, peneliti mendapatkan beberapa saran dari penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil penelitian, nilai uji optimal pengujian *slump* dan kuat tekan beton dapat digunakan untuk konstruksi dengan mutu tinggi (30 – 60 MPa).
2. Dengan adanya batas kapasitas mesin uji yaitu 1200 kN, untuk mendapatkan hasil yang maksimal diharapkan untuk penelitian selanjutnya agar menggunakan variasi dosis yang lebih rendah dan menambah waktu pengadukan.
3. Perlu adanya penelitian lanjutan dengan menambahkan jenis semen yang digunakan agar hasil yang didapat lebih variatif.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] “SNI 03-2847-2002: Tata cara perencanaan struktur beton untuk bangunan gedung.”
- [2] “SNI 2847:2013, Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung,” *SNI 2847:2013, Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung*. Bandung: Badan Standardisasi Indonesia, 1–265.si Indonesia, pp. 1–265, 2013.
- [3] moses hasiholan tampubolon Septian, “*Rekayasa Eksperimen Beton Dengan Penambahan Aditif Mastersure 1007 Untuk Mendapatkan Beton Slump Flow Yang Stabil Pada Beton Dengan Mutu Awal Tinggi*,” Medan, 2018.
- [4] Husnah a, “*Uji Eksperimental Penggunaan Zat Additif Mastersure 1007 Terhadap Workability Dan Waktu Ikat Beton*,” pekanbaru, Indonesia, 2021.
- [5] D. Mastersure, “*MasterSure ® 1007*,” PT. BASF.
- [6] E. Sutandar, “*Dosis Penggunaan Bahan Tambah Kimia (Chemichal Admixture) Pada Campuran Beton Normal*,” pp. 6–14, 2014.