

**ANALISIS KUAT TEKAN BETON DENGAN PENGGUNAAN  
ADMIXTURE TIPE B (RETARDER) DAN TIPE D (RETARDER DAN  
WATER REDUCE)**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana  
Teknik Sipil



Oleh:  
Zsa Zsa Handinni  
1900200

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNIK DAN INDUSTRI  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
BANDUNG  
2024**

ANALISIS KUAT TEKAN BETON DENGAN PENGGUNAAN ADMIXTURE  
TIPE B (RETARDER) DAN TIPE D (RETARDER DAN WATER REDUCE)

oleh  
Zsa Zsa Handinni

Sebuah Tugas Akhir yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat  
memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil

© Zsa Zsa Handinni 2024  
Universitas Pendidikan Indonesia  
Agustus 2024

Hak Cipta dilindungi undang-undang  
Tugas Akhir ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak  
ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis

**LEMBAR PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR**

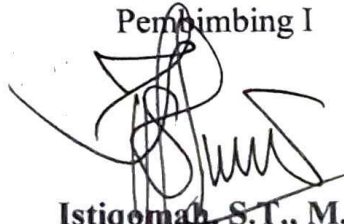
**ANALISIS KUAT TEKAN BETON DENGAN PENGGUNAAN ADMIXTURE TIPE B  
(RETARDER) DAN TIPE D (RETARDER DAN WATER REDUCE)**

**ZSA ZSA HANDINNI**

**1900200**

**Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:**

Pembimbing I



**Istiqomah, S.T., M.T.**

**NIP. 19711215 200312 2 001**

Pembimbing II

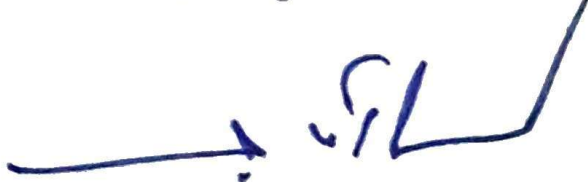


**Ben Novarro Batubara, S.T., M.T.**

**NIP. 19801119 200912 1 003**

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil



**Dr. Ir. Juang Akbardin, S.T., M.T., IPM., ASEAN.Eng**

**NIP. 19770307 200812 1 001**

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul “**Analisis Kuat Tekan Beton Dengan Penggunaan Admixture Tipe B (Retarder) dan Tipe D (Retarder dan Water Reduce)**” beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Agustus 2024

Pembuat Pernyataan



Zsa Zsa Handinni

1900200

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur peneliti panjatkan ke hadirat Allah SWT yang selalu memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Analisis Kuat Tekan Beton dengan Penggunaan *Admixture* Tipe B (*Retarder*) dan Tipe D (*Retarder dan Water Reduce*)”. Tugas Akhir ini diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil.

Peneliti menyadari bahwa dalam penelitian ini masih banyak hal yang perlu dikoreksi, baik dalam hal isi, sistematika, dan teknik penulisannya. Oleh karena itu, peneliti mengharapkan adanya kritik dan masukan dari berbagai pihak untuk penyempurnaan penulisan tugas akhir ini. Akhir kata, semoga tugas ini dapat memberikan manfaat bagi peneliti dan umumnya bagi para pembaca.

Bandung, Agustus 2024

Zsa Zsa Handinni

1900200

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan Syukur Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia yang telah dianugerahkan-Nya kepada penulis. Penulis percaya bahwa setiap langkah dalam ini hidup ini adalah anugerahnya-Nya. Dalam perjalanan akademik ini, penulis merasakan kehadiran-Nya yang tiada henti memberikan petunjuk dan kemudahan.

Untuk segala bimbingan, bantuan, inspirasi, dan motivasinya, penulis ingin menyampaikann ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi - tingginya kepada:

1. Ibu Istiqomah, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing I yang selalu mendukung dan mengarahkan saya selama melakukan penelitian dan penyusunan laporan.
2. Bapak Ben Novarro Batubara, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang senantiasa memberikan arahan dan masukan kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Dr. Ir. Juang Akbardin, S.T., M.T., IPM, ASEAN.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Indonesia.
4. Seluruh dosen pengajar Program Studi Teknik Sipil yang telah memberi ilmu selama masa perkuliahan dan staf administrasi yang membantu penulis dalam keperluan administrasi.
5. Orang tua penulis Bapak Ir. Herpansi Syeh dan Ibu Endang Hadi Setianingsih serta adik - adik penulis Rezq Rasyed Ramadhan dan Aeleaseha Handinni yang tiada hentinya memberi *support* dan doa kepada penulis.
6. Sahabat yang selama ini mensupport dan menemani penulis dari awal masa perkuliahan hingga saat ini, Aura Syifa Bunga Azzahra.
7. Sahabat selama masa perkuliahan yang telah berjuang bersama, Audivia Syifa Maharani, Fahira Cindikiawati, Agung Ahmad Firdaus, Sharen Riskiani Rati Newin, dan Zaidan Rama.
8. Sahabat yang penulis temui saat melakukan kegiatan KKN, sahabat yang senantiasa menemani penulis dimanapun dan kapanpun, Kezia Natasya.
9. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah berkontribusi dalam penulisan tugas akhir ini.

Semoga kebaikan semua pihak mendapat balasan yang berlipat dari Tuhan Yang Maha Esa.

**ANALISIS KUAT TEKAN BETON DENGAN PENGGUNAAN  
ADMIXTURE TIPE B (RETARDER) DAN TIPE D (RETARDER DAN  
WATER REDUCE)**

**Zsa Zsa Handinni<sup>1</sup>, Istiqomah<sup>2</sup>, Ben Novarro Batubara<sup>3</sup>**

*Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Pendidikan Teknik dan Industri, Universitas  
Pendidikan Indonesia, Jl. Dr. Setiabudi No.229, Isola, Kec. Sukasari, Kota  
Bandung*

*E-mail: [zz.handinni@gmail.com](mailto:zz.handinni@gmail.com), [istiqomah@upi.edu](mailto:istiqomah@upi.edu), [bensnovr@upi.edu](mailto:bensnovr@upi.edu)*

**ABSTRAK**

Indonesia sebagai negara beriklim tropis memiliki suhu tinggi yang dapat mempercepat waktu ikat pada beton. Untuk memperlambat waktu pengikatan beton diperlukan admixture. Penelitian ini menggunakan admixture Tipe B dan Tipe D untuk memperlambat waktu pengikatan semen. Persentase admixture yang digunakan adalah 0%, 0,1%, 0,3%, dan 0,5% dari berat semen. Tujuan penelitian ini adalah membandingkan kuat tekan beton dan waktu ikat semen dengan bahan tambah Tipe B dan Tipe D. Pengujian dilakukan dengan sampel silinder berukuran 10 cm x 20 cm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kuat tekan tertinggi beton dengan Tipe B pada 28 hari terdapat pada persentase 0,5% dengan nilai 35,8 MPa, sementara dengan Tipe D pada persentase 0,1% sebesar 35,96 MPa. Untuk waktu ikat, bahan tambah Tipe B dengan persentase 0%, 0,1%, 0,3%, dan 0,5% menghasilkan waktu 120, 150, 195, dan 210 menit, sedangkan Tipe D pada persentase yang sama menghasilkan waktu 120, 180, 495, dan 840 menit.

**Kata kunci: Kuat Tekan Beton, Waktu Ikat Beton, Retarder.**

<sup>2</sup>Dosen Pembimbing Kesatu

<sup>3</sup>Dosen Pembimbing Kedua

**ANALYSIS OF COMPRESSIVE STRENGTH OF CONCRETE WITH  
THE USE OF ADMIXTURE TYPE B (RETARDER) AND TYPE D  
(RETARDER AND WATER REDUCE)**

**Zsa Zsa Handinni<sup>1</sup>, Istiqomah<sup>2</sup>, Ben Novarro Batubara<sup>3</sup>**

Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering and Industrial  
Education, Universitas Pendidikan Indonesia, Jl. Dr. Setiabudi No.229, Isola, Kec.  
Sukasari, Bandung City

E-mail: [zz.handinni@gmail.com](mailto:zz.handinni@gmail.com), [istiqomah@upi.edu](mailto:istiqomah@upi.edu), [bensnovr@upi.edu](mailto:bensnovr@upi.edu)

**ABSTRACT**

Indonesia as a tropical country has high temperatures that can accelerate the binding time of concrete. To slow down the binding time of concrete, admixtures are needed. This study used admixture Type B and Type D to slow down the binding time of cement. The percentage of admixture used was 0%, 0.1%, 0.3%, and 0.5% by weight of cement. The objective of this study was to compare the compressive strength of concrete and cement bond time with Type B and Type D additives. Tests were conducted with cylindrical samples measuring 10 cm x 20 cm. The results showed that the highest compressive strength of concrete with Type B at 28 days was at a percentage of 0.5% with a value of 35.8 MPa, while with Type D at a percentage of 0.1% at 35.96 MPa. For the tie time, Type B additive with 0%, 0.1%, 0.3%, and 0.5% percentage resulted in 120, 150, 195, and 210 minutes, while Type D at the same percentage resulted in 120, 180, 495, and 840 minutes.

**Keywords: Concrete compressive strength, concrete bonding time, retarder.**

<sup>2</sup>First Advisor

<sup>3</sup>Second Advisor



## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
LEMBAR PERNYATAAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Rumusan Masalah .....	3
1.5 Tujuan .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	5
2.1 Beton .....	5
2.2 Bahan Penyusun Beton .....	9
2.2.1 Semen Portland .....	10
2.2.2 Agregat Kasar.....	10
2.2.3 Agregat Halus.....	11
2.2.4 Air .....	12
2.2.5 <i>Admixture</i> .....	13
2.3 Kuat Tekan .....	14
2.4 <i>Setting Time</i> .....	15
2.5 Pengujian Material .....	16
2.5.1 Pengujian Kadar Air.....	16
2.5.2 Pengujian Berat Isi .....	16
2.5.3 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air .....	16
2.5.4 Analisis Saringan .....	17
2.5.5 Pengujian Kadar Lumpur .....	17
2.5.6 Pengujian Keausan dengan Mesin Los Angeles .....	17
2.6 Perencanaan Beton .....	17

2.7 Uji Vicat .....	18
2.8 Uji Kuat Tekan .....	20
2.9 Penelitian Terdahulu .....	22
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>26</b>
3.1 Metode Penelitian.....	26
3.2 Lokasi Penelitian.....	26
3.3 Material .....	26
3.4 Prosedur Penelitian.....	27
3.5 Pengujian Material .....	29
3.5.1 Uji Kadar Air.....	30
3.5.2 Uji Berat Isi .....	30
3.5.3 Uji Saringan .....	30
3.5.4 Uji Kadar Lumpur .....	30
3.5.5 Uji Keausan dengan Mesin <i>Los Angeles</i> .....	30
3.5.6 Penentuan <i>Specific Gravity</i> dan Penyerapan Agregat .....	31
3.6 Perancangan Campuran Beton .....	32
3.7 Pengecoran .....	32
3.8 Uji <i>Vicat</i> .....	32
3.9 Pembuatan dan Persiapan.....	33
3.10 Perawatan ( <i>Curing</i> ) .....	33
3.11 Pengujian Berat Jenis .....	33
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>34</b>
4.1 Penyajian Data dan Hasil Penelitian .....	34
4.1.1 Hasil Pengujian Berat Jenis Beton .....	34
4.1.2 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton .....	35
4.1.3 Hasil Pengujian Vicat pada Semen .....	37
4.2 Pembahasan Hasil Penelitian .....	39
4.2.1 Pembahasan Hasil Pengujian Berat Jenis.....	39
4.2.2 Pembahasan Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton .....	40
4.2.3 Pembahasan Hasil Pengujian Vicat pada Semen .....	45
<b>BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI .....</b>	<b>48</b>
5.1 Simpulan .....	48
5.2 Implikasi.....	48
5.3 Rekomendasi .....	48
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>49</b>
<b>LAMPIRAN I .....</b>	<b>54</b>

LAMPIRAN II ..... 82  
LAMPIRAN III..... 93

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin Pengaduk .....	19
Gambar 2.2 Alat Vicat .....	20
Gambar 2.3 Uji Kuat Tekan Beton .....	21
Gambar 3.1 Alat Vicat .....	32
Gambar 4.1 Grafik Berat Jenis.....	39
Gambar 4.2 Perbandingan Kuat Tekan 7 Hari .....	40
Gambar 4.3 Perbandingan Kuat Tekan 14 Hari .....	41
Gambar 4.4 Perbandingan Kuat Tekan 28 Hari .....	42
Gambar 4.5 Perbandingan Kuat Tekan 7, 14, 28 Hari .....	43
Gambar 4.6 Grafik Waktu Ikat.....	45

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jenis Penggunaan Semen Portland.....	10
Tabel 2.2 Data Analisa Saringan.....	12
Tabel 2.3 Jenis Kuat Tekan Beton .....	15
Tabel 3.1 Jumlah Sampel Uji Beton .....	27
Tabel 3.2 Rekapitulasi Uji Material.....	31
Tabel 3.3 Komposisi Akhir Rancangan Beton f'c 35 MPa.....	32
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Berat Jenis Beton.....	34
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Umur 7 Hari .....	35
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Umur 14 Hari .....	36
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Umur 28 Hari .....	36
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Vicat pada Semen dengan RD 21 .....	37
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Vicat pada Semen dengan Plastiment vz.....	38

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustian, F. R. (2021). TA: Perbandingan Komposisi Desain Campuran Beton Ringan Dengan Metode ACI, Dreux, Dan SNI Menggunakan Lempung Berkah Sebagai Agregat Kasar (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Nasional).
- Ahmad, I. A., Taufieq, N. A. S., & Aras, A. H. (2009). Analisis pengaruh temperatur terhadap kuat tekan beton. *Jurnal Teknik Sipil ITB*, 16(2), 63-70.
- Aizhar, M. R., Kudwadi, B., & Batubara, B. N. Pengaruh Penggunaan Bahan Tambah Tetes Tebu Terhadap Waktu Ikat (Setting Time) Semen.
- Amelia, R., Suhendra, S., & Amalia, K. R. (2021). Hubungan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kuat Tekan Beton. *Jurnal Talenta Sipil*, 4(2), 225-235.
- APRILIA, D. P. (2021). *Pengaruh Penggunaan Pecahan Genteng Sebagai Pengganti Agregat Kasar Terhadap Kuat Tekan Dengan Mutu Beton 18 MPa* (Doctoral dissertation, Universitas Siliwangi).
- Ar Rifqy, M. B. (2023). *Analisis Pengaruh Penambahan Zat Additive Polycarboxylate Berdasarkan Variasi Umur Terhadap Kuat Tekan Speedcrete* (Doctoral dissertation, Universitas Jambi).
- ASTM C 494-81. 1981. Standard Specification for Chemical Admixture for Concrete. United States.
- ASTM C191-2004. Standard Test Method for Time Setting of Hydraulic Cement by Vicat Needle. United States
- Badan Standarisasi Nasional, (2004), SNI 15-2049-2004. *Semen Portland*
- Dumyati, A., & Manalu, D. F. (2015, June). Analisis Penggunaan Pasir Pantai Sampur Sebagai Agregat Halus Terhadap Kuat Tekan Beton. In *FROPIL (Forum Profesional Teknik Sipil)* (Vol. 3, No. 1, pp. 1-13).

- Hidayat, T. (2019). *Pengaruh Penambahan Serbuk Kayu Ulin Kalimantan Terhadap Mutu Beton* (Doctoral dissertation, Universitas Komputer Indonesia).
- Husnah, H., & Almagany, R. (2021). Uji Eksperimental Penggunaan Zat Additif Mastersure 1007 Terhadap Workability Dan Waktu Ikat Beton. *SAINSTEK*, 9(1), 41-46.
- Lubis, P. A., Zulfikar, A. J., & Iswandi, I. (2022). Analisis Kekuatan Tarik Belah Komposit Laminat Jute sebagai Penguat Beton Kolom Silinder Berdasarkan Metode Penyerapan Energi Bahan. *IRA Jurnal Teknik Mesin Dan Aplikasinya (IRAJTMA)*, 1(2), 55-64.
- Nurfitriani, N., Wibawa, T. P., & Amalia, A. (2019, October). Kualitas Beton Normal Dengan Penambahan Retarder. In *Prosiding Seminar Nasional Teknik Sipil* (Vol. 1, No. 1, pp. 22-27).
- PBBI 1971 N.I.-2
- PRATIWI, W. A. (2021). *Analisa Kuat Tekan Beton Dengan Menggunakan Arang Cangkang Telur Sebagai Penambah Semen* (Doctoral dissertation, Universitas Siliwangi).
- Putri, C. R. (2022). *Studi Eksperimental Pengaruh Ekstrak Limbah Sayuran Terhadap Nilai Kuat Tekan Beton Dalam Proses Self Healing Concrete (SHC)* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Riau).
- Rahmat, R., Hendriyani, I., & Anwar, M. S. (2016). Analisis Kuat Tekan Beton Dengan Bahan Tambah Reduced Water Dan Accelerated Admixture. *INFO-TEKNIK*, 17(2), 205-218.
- Rajela, A. (2019). Pengaruh Penambahan Gula Pasir Terhadap Waktu Pengerasan Awal (Initial Setting) dan Kekuatan Beton K-250. *TEKNIKA: Jurnal Teknik*, 6(1), 68-78.
- Ramadhan, M. (2021). *Metode penelitian*. Cipta Media Nusantara.
- Respati, R. (2018). Pengaruh Admixture Terhadap Campuran Beton K 350 Ditinjau Dari Kuat Tekan Beton: The Effect of Admixture on K 350 Concrete Mixtures Viewed From Concrete Compressive Strength. *Media Ilmiah Teknik Sipil*, 7(1), 19-26.

- Setiawati, M., Masri, M., & Rosmilawati, R. (2021). Setting Time dan Kuat Tekan Beton dengan Plastiment VZ. *Applicable Innovation of Engineering and Science Research (AVoER)*, 280-285.
- SNI 2847:2013 tentang Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung, Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum
- SNI 03-2461-1991 tentang Spesifikasi Agregat Ringan untuk Struktural. Jakarta:BSN.
- SNI 1971:2011. (2011). *Cara Uji Kadar Air Total Dengan Pengeringan*. Jakarta:BSN.
- SNI 03-4804-1998. (1998). *Metode Pengujian Berat Isi dan Rongga Udara Dalam Agregat*. Jakarta:BSN.
- SNI ASTM C136-2012. (2012). *Metode Uji Untuk Analisis Saringan Agregat Halus dan Agregat Kasar*. Jakarta:BSN.
- SNI 03-4428-1997. (1997). *Metode Pengujian Agregat Halus dan Pasir yang Mengandung Bahan Plastik Dengan Cara Setara Pasir*. Jakarta:BSN.
- SNI 2417:2008. (2008). *Cara Uji Keausan Agregat Dengan Mesin Los Angeles*. Jakarta:BSN.
- SNI 1969:2008. (2008). *Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar*. Jakarta:BSN.
- SNI 1970:2008. (2008). *Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus*. Jakarta:BSN.
- SNI 1971:2011. (2011). *Cara Uji Kadar Air Total Dengan Pengeringan*. Jakarta: BSN.
- SNI 03-4804-1998. (1998). *Metode Pengujian Berat Isi dan Rongga Udara Dalam Agregat*. Jakarta: BSN.
- SNI 03-6827-2002. (2002). *Metode Pengujian Waktu Ikut Semen Portland dengan Menggunakan Alat Vicat untuk Pekerjaan Sipil*. Jakarta:BSN
- SNI-(ASTM C403/C403)-2012. (2012). *Metode Uji Waktu Pengikatan Campuran Beton dengan Ketahanan Penetrasi*. Jakarta:BSN
- SNI 1969:2008. (2008). *Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar*. Jakarta:BSN



- SNI 1970:2008. (2008). Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus. Jakarta:BSN
- SNI ASTM C136:2012. (2012). Metode Uji Untuk Analisis Saringan Agregat Halus dan Agregat Kasar. Jakarta:BSN
- SNI 03-4428-1997. (1997). Metode Pengujian Agregat Halus atau Pasir yang Mengandung Bahan Plastik dengan Cara Setara Pasir. Jakarta:BSN
- SNI 2417-2008. (2008). Cara Uji Keausan dengan Mesin Abrasi Los Angeles. Jakarta:BSN
- Tjokrodinuljo, K. (1996). *Teknologi Beton*. Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada.
- Trimurtiningrum, R. (2018). Pengaruh Penambahan Serat Bambu Terhadap Kuat Tarik dan Kuat Tekan Beton. *JHP17: Jurnal Hasil Penelitian*, 3(01).
- Trimurtiningrum, R., Sutriyono, B., Arrowrichta, B., Watu, H. B., & Misrawi, M. (2020). Pengaruh Bahan Tambah Gula Pasir Terhadap Waktu Pengikatan dan Kuat Tekan. *RekaRacana: Jurnal Teknil Sipil*, 6(1), 1.