

**KORELASI MUTU BETON LABORATORIUM DENGAN
MUTU BETON LAPANGAN PADA KONSTRUKSI JALAN**



LAPORAN AKHIR

**Dibuat Untuk Memenuhi Persyaratan
Kelulusan Pada Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Disusun Oleh :

AAN SAHADI (061830100694)

M.DIMAS AGUS PRASETYO (061830100707)

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2021

LEMBAR PENGESAHAN



KORELASI MUTU BETON LABORATORIUM DENGAN MUTU BETON LAPANGAN PADA KONSTRUKSI JALAN

Dibuat Untuk Memenuhi Persyaratan
Kelulusan Pada Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya

Palembang, Juli 2021

Dosen Pembimbing I

Ika Sulianti, S.T., M.T.
NIP.198107092006042001

Dosen Pembimbing II

Agus Subrianto, S.T., M.T.
NIP.198208142006041002

Ketua Jurusan

Ibrahim, S.T., M.T.
NIP. 196905092000031001

**KORELASI MUTU BETON LABORATORIUM DENGAN
MUTU BETON LAPANGAN PADA KONSTRUKSI JALAN**

LAPORAN AKHIR

**Disetujui oleh Dosen Penguji
Laporan Akhir
Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya**


1. **Ibrahim, S.T., M.T.**
NIP. 196905092000031001


(.....)

2. **Ir. Herlinawati, M.Eng**
NIP. 196210201988032001


(.....)

3. **Ika Sulianti, S.T., M.T.**
NIP. 198107092006042001


(.....)

“Visi Tanpa Eksekusi Adalah Halusinasi”

(Aan Sahadi)

Dengan Mengucapkan Rasa Syukur Kepada Allah SWT dan Segala Kemudahan
Saya Persembahkan Laporan Akhir ini Kepada :

✚ Kedua Orang Tua, Bapak dan Ibu serta Keluarga

Aan Sahadi

“Biarlambat Asal Selamat”

(M. Dimas Agus Prasetyo)

Dengan Mengucapkan Rasa Syukur Kepada Allah SWT dan Segala Kemudahan
Saya Persembahkan Laporan Akhir ini Kepada :

✚ Kedua Orang Tua, Bapak dan Ibu serta Keluarga

M. Dimas Agus Prasetyo

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya akhirnya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan judul “Korelasi Mutu Beton di Laboratorium dan di Lapangan Pada Konstruksi Jalan”.

Dalam penulisan Laporan Akhir ini penulis sangat berterima kasih karena banyak mendapatkan bantuan, bimbingan, dan pengarahan dari berbagai pihak. Tanpa bantuan, bimbingan, dan pengarahan dari berbagai pihak, penulis pasti tidak dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan baik dan tepat waktu.

Atas selesainya Laporan Akhir ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ing Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
2. Bapak Ibrahim, S.T., M.T., selaku Ketua jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Andi Herius, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Drs. Raja Marpaung, S.T., M.T., selaku Kepala Laboratorium Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Ika Sulianti, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I dalam penulisan serta penyusunan Laporan Akhir.
6. Bapak Agus Subrianto, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II dalam penulisan serta penyusunan Laporan Akhir.
7. Dosen-dosen yang telah memberikan bimbingan dan ilmunya kepada kami.
8. Kedua orangtua serta rekan-rekan 6 SF yang selalu memberi semangat dan motivasi serta do'a sehingga penulisan Laporan Akhir ini dapat terselesaikan.
9. Seluruh pihak yang terlibat yang telah banyak membantu dalam penyelesaian penulisan Laporan Akhir ini.

Kami selaku penulis menyadari bahwa dalam penyusunan dan pembuatan proposal ini masih banyak terdapat kekurangan. Semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat tidak hanya bagi penulis tapi juga bagi para pembaca.

Palembang, Juli 2021

Penulis

ABSTRAK

Beton merupakan bahan konstruksi yang telah umum digunakan pada bidang pembangunan, kuat tekan beton adalah parameter untuk mengontrol mutu dan kualitas beton. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perlakuan perawatan beton terhadap kuat tekan beton laboratorium dan beton lapangan, serta membandingkan hasil dan memperoleh nilai perbandingan kuat tekan diantara pengujian kuat tekan beton dengan menggunakan *compression strength machine* untuk benda uji silinder dan pengujian yang bersifat tidak merusak *non destructive test* dengan alat *hammer test* pada benda uji pelat beton. Benda uji berbentuk silinder 15x30 cm dan pelat beton 2x1x0,1 m. Pengujian kuat tekan dilakukan umur 3 hari, 7 hari, 14 hari, dan 28 hari dengan perlakuan perawatan beton dari yang tidak dirawat dan dirawat. Dari hasil penelitian diperoleh kuat tekan beton pada umur 28 hari menunjukkan bahwa beton normal laboratorium dengan perawatan masih memiliki nilai kuat tekan rata-rata tertinggi yaitu sebesar 25,172 MPa. Beton normal lapangan dengan perawatan dengan kuat tekan rata-rata 22,626 MPa. Nilai kuat tekan terendah pada umur 28 hari dihasilkan oleh beton normal lapangan tanpa perawatan dengan kuat tekan rata-rata 20,646 MPa, serta untuk benda uji berbentuk pelat beton mendapatkan nilai kuat tekan tertinggi pada pelat beton dengan perawatan di umur 28 hari dengan nilai 26,03 MPa. Kedua pelat beton sama-sama mengalami kenaikan nilai kuat tekan, tetapi pada pelat beton tanpa perawatan masih dibawah pelat beton dengan perawatan. Hal ini menunjukkan bahwa dengan bertambahnya umur (*durability*) beton yang dirawat memiliki kekuatan yang lebih baik.

Kata kunci: perlakuan perawatan beton, kuat tekan beton, durabilitas beton

ABSTRACT

Concrete is a construction material that has been commonly used in the field of construction, strong concrete compression is a parameter to control the quality and quality of concrete. This study aims to determine the treatment of concrete treatment of laboratory concrete and field concrete, as well as to compare the results and obtain a comparative value of compressive strength between concrete strength tests using machine compressive strength for cylindrical specimens and non-destructive testing. with a hammer test tool on a concrete slab test object. The test object is a cylinder of 15x30 cm and a concrete slab is 2x1x0.1 m. The compressive strength was carried out at the age of 3 days, 7 days, 14 days, and 28 days with concrete treatment treatment from untreated and treated concrete. From the results of the study, the compressive strength of concrete at the age of 28 days showed that normal laboratory concrete with treatment still had the highest average compressive strength value of 25,172 MPa. Normal field concrete with treatment has an average compressive strength of 22,626 MPa. The lowest compressive strength value at the age of 28 days was produced by normal field concrete without treatment with an average compressive strength of 20,646 MPa, and for the specimen in the form of a concrete slab, the highest compressive strength value was obtained on a concrete slab with treatment at the age of 28 days with a value of 26.03 MPa. Both concrete slabs experienced an increase in compressive strength values, but the untreated concrete slab was still under the treated concrete slab. This shows that with increasing age (durability) the treated concrete with better strength.

Keywords: *concrete treatment, compressive strength of concrete, durability of concrete*

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	2
1.3.1 Tujuan.....	2
1.3.2 Manfaat.....	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Dasar Teori	5
2.1.1 Beton	5
2.1.2 Klasifikasi Beton	6
2.1.3 Syarat – Syarat Campuran Beton.....	8
2.2 Material Penyusun Beton.....	9
2.2.1 Semen	9
2.2.2 Air	10
2.2.3 Agregat	10
2.2.4 Bahan Tambah (<i>Admixture</i>)	16
2.3 Kuat Tekan Beton.....	18
2.4 Faktor Air Semen.....	22
2.5 <i>Slump</i>	22
2.6 Perawatan... ..	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1 Lokasi Penelitian	25
3.2 Waktu Pengujian dan Tahapan Penelitian	25
3.3 Peralatan dan Bahan	26
3.3.1 Peralatan	26
3.3.2 Bahan	28
3.4 Teknik Pengumpulan Data	29

3.5 Bagan Alir Pengujian.....	31
3.6 Pengujian Material.....	32
3.6.1 Analisa Saringan Agregat Halus.....	32
3.6.2 Analisa Saringan Agregat Kasar.....	34
3.6.3 Berat Jenis SSD dan Penyerapan Agregat Halus.....	36
3.6.4 Berat Jenis <i>SSD</i> dan Penyerapan Agregat Kasar	38
3.6.5 Bobot isi agregat halus dan kasar	39
3.6.6 Kadar air agregat halus dan kasar	40
3.6.7 Kadar lumpur agregat halus dan kasar	41
3.6.8 Kekerasan Agregat Kasar	42
3.6.9 Berat Jenis Semen <i>Portland</i>	44
3.6.10 Konsistensi semen	45
3.6.11 Waktu Ikat Semen	47
3.7 Perawatan Beton	49
3.8 Pengujian Kuat Tekan Beton.....	49
3.8.1 Metode Kuat Tekan Langsung (<i>Compression Test</i>).....	49
3.8.2 <i>Hammer Test</i>	50
BAB IV PEMBAHASAN.....	52
4.1 Pengujian Material.....	52
4.1.1 Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus	52
4.1.2 Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar.....	54
4.1.3 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus.....	55
4.1.4 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar.....	56
4.1.5 Pengujian Kadar Air dan Kadar Lumpur Agregat Kasar	57
4.1.6 Pengujian Kadar Air dan Kadar Lumpur Agregat Halus	57
4.1.7 Pengujian Bobot Isi Gembur dan Padat Agregat Kasar	58
4.1.8 Pengujian Bobot Isi Gembur dan Padat Agregat Halus	59
4.1.9 Pengujian Kekerasan Agregat Kasar	60
4.1.10 Pengujian Berat Jenis Semen.....	61
4.1.11 Pengujian Konsistensi Semen.....	62
4.1.12 Pengujian Waktu Ikat Semen	62

4.2 Perencanaan Campuran Beton (<i>Mix Design</i>).....	63
4.3 Perbandingan Campuran Beton	65
4.4 Hasil Pengujian Beton	67
4.4.1 Pengujian <i>Slump</i>	67
4.4.2 Pengujian Kuat Tekan Beton Silinder	67
4.4.3 Pengujian Kuat Tekan Pelat Beton	69
4.5 Pembahasan	71
4.5.1 <i>Slump Test</i>	71
4.5.2 Kuat Tekan Beton.....	72
BAB V PENUTUP.....	80
5.1 Kesimpulan	80
5.1 Saran	80
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Mutu Beton dan Penggunaan	7
Tabel 2.2	Gradasi Agregat Halus Menurut <i>British Standart</i> (BS).....	13
Tabel 4.1	Hasil Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus	52
Table 4.2	Hasil Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar	54
Tabel 4.3	Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus.....	55
Tabel 4.4	Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar.....	56
Tabel 4.5	Kadar Air Agregat Kasar	57
Tabel 4.6	Kadar Air dan Kadar Lumpur Agregat Halus.....	57
Tabel 4.7	Data Hasil Pengujian Bobot Isi Gembur Agregat Kasar	58
Tabel 4.8	Data Hasil Pengujian Bobot Isi Padat Agregat Kasar.....	58
Tabel 4.9	Data Hasil Pengujian Bobot Isi Gembur Agregat Halus	59
Tabel 4.10	Data Hasil Pengujian Bobot Isi Padat Agregat Halus.....	60
Table 4.11	Data Hasil Pengujian Kekerasan Agregat Kasar	60
Tabel 4.12	Data Hasil Pengujian Berat Jenis Semen	61
Tabel 4.13	Data Hasil Pengujian Konsistensi Semen.....	62
Tabel 4.14	Data Hasil Pengujian Waktu Ikat Semen.....	62
Tabel 4.15	Formulir Perencanaan Campuran Beton.....	64
Tabel 4.16	Proporsi Campuran untuk 1 m ³	65
Tabel 4.17	Data Agregat Halus dan Agregat Kasar.....	66
Tabel 4.18	Data Hasil Pengujian <i>Slump</i> Beton	67
Tabel 4.19	Hasil Uji Kuat Tekan Beton Lapangan Tanpa Perawatan	68
Tabel 4.20	Hasil Uji Kuat Tekan Beton Lapangan dengan Perawatan.....	68
Tabel 4.21	Hasil Uji Kuat Tekan Beton Laboratorium dengan Perawatan .	69
Tabel 4.22	Hasil Uji Kuat Tekan Pelat Beton dengan Perawatan	70
Tabel 4.23	Hasil Uji Kuat Tekan Pelat Beton Tanpa Perawatan	70
Tabel 4.24	Rata Rata Kuat Tekan Benda Uji Silinder	73
Tabel 4.25	Rata Rata Kuat Tekan Pelat Beton	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Gradasi Pasir Zona I.....	13
Gambar 2.2	Gradasi Pasir Zona II	14
Gambar 2.3	Gradasi Pasir Zona III	14
Gambar 2.4	Gradasi Pasir Zona IV	15
Gambar 2.5	<i>Hammer Test</i>	19
Gambar 3.1	Diagram Alir Proses Penelitian (<i>Flowchart</i>).....	32
Gambar 3.2	Grafik Korelasi pembacaan <i>Schmidt Rebound Hammer Test</i>	51
Gambar 4.1	Grafik Zona Gradasi Agregat Halus	53
Gambar 4.2	Grafik Penurunan Waktu Ikat Semen	63
Gambar 4.3	Diagram Nilai <i>Slump Test</i>	71
Gambar 4.4	Grafik Perbandingan Hasil Pengujian Kuat Tekan Rata-rata Beton Normal dengan Perawatan Berbeda	74
Gambar 4.5	Hubungan Antara R dengan f_c' Silinder Lapangan dengan Perawatan.....	76
Gambar 4.6	Hubungan Antara R dengan f_c' Silinder Lapangan Tanpa Perawatan	77
Gambar 4.7	Grafik Perbandingan Hasil Pengujian Kuat Tekan Rata-rata Pelat Beton dengan Perawatan Berbeda.....	78