

**PENGARUH PENGGUNAAN AGREGAT KASAR LAMPUNG
DAN BOJONEGORO TERHADAP KUAT TEKAN BETON**



SKRIPSI

Dibuat untuk Memenuhi Syarat dalam Menyelesaikan
Pendidikan Diploma IV Jurusan Teknik Sipil
Program Studi Perancangan Jalan dan Jembatan

Disusun Oleh :

Aji Santoso (061740111400)

Khusnul Juliyadi (061740111406)

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI PERANCANGAN JALAN DAN JEMBATAN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
2021**

**PENGARUH PENGGUNAAN AGREGAT KASAR LAMPUNG
DAN BOJONEGORO TERHADAP KUAT TEKAN BETON**

SKRIPSI

**Disetujui oleh Dosen Pembimbing
Skripsi Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Pembimbing I,



**Drs. Siswa Indra., M.T.
NIP. 195801201986031001**

Pembimbing II,



**Darma Prabudi, S.T., M.T.
NIP. 197601272005011004**

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil,



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

**Ketua Program Studi D IV
Perancangan Jalan dan Jembatan**



**Ir. Kosim, M.T.
NIP. 196210181989031002**

**PENGARUH PENGGUNAAN AGREGAT KASAR LAMPUNG
DAN BOJONEGORO TERHADAP KUAT TEKAN BETON**

SKRIPSI

**Disetujui oleh Penguji Skripsi
Program Studi Perancangan Jalan dan
Jembatan Jurusan Teknik Sipil Politeknik
Negeri Sriwijaya**

Nama Penguji

Tanda Tangan

1. **Drs. Siswa Indra., M.T.**
NIP. 195801201986031001



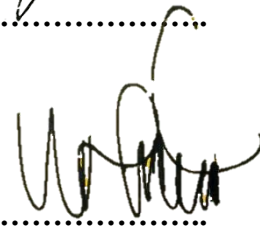
.....

2. **Drs. Suhadi, S.T., M.T.**
NIP. 195909191986031005



.....

3. **Mahmuda, S.T., M.T.**
NIP. 196207011989032002



.....

4. **Fadhila Firdausa, ST., M Eng.**
NIP. 199010302018032001



.....

MOTTO:

Asyhadu an laa ilaaha illallaahu, wa asyhaduanna muhammadar rasuulullah

Aku bersaksi bahwa tidak ada Tuhan melainkan Allah dan aku bersaksi bahwa
Nabi Muhammad adalah utusan Allah

Rabbighfir lii Waliwaalidayya Warhamhumaa Kamaa Rabbayaanii Shagiira

Tuhanku, Ampunilah dosa-dosaku dan kedua orang tuaku, serta kasihanilah
mereka berdua sebagaimana mereka telah mendidikku sewaktu kecil

Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu. Dan boleh jadi
kamu mencintai sesuatu, padahal ia amat buruk bagimu. Allah Maha Mengetahui
sedang kamu tidak mengetahui (Al-Baqarah : 216)

Man jadda wa jada

Ku persembahkan untuk:

- ❖ Keluarga tercinta, yaitu Bapak Sobirin, Ibu Siti Jariyah, dan Adek Gilang
- ❖ Guru - guruku
- ❖ *Best partner*, Khusnul Juliyadi
- ❖ Teman-teman: Puji Hartoyo, M. Rifqi Agusri, M. Prawira dan Iros Milawati
- ❖ Rekan - rekan PJJJ 2017
- ❖ Almamater

Memori Perjuangan Anak KOS

2017-2021

Sembah sujud serta syukur kepada Allah SWT. Taburan cinta dan kasih sayang-Mu telah memberikanku kekuatan, membekaliku dengan ilmu serta memperkenalkanku dengan cinta. Atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan akhirnya skripsi yang sederhana ini dapat terselasaikan. Shalawat dan salam selalu terlimpahkan keharibaan Rasulullah Muhammad SAW.

Kupersembahkan karya sederhana ini kepada orang yang sangat kukasihi dan kusayangi.

Ibunda dan Ayahanda

Sebagai tanda bakti, hormat dan rasa terima kasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya kecil ini kepada Ibu (Yanah) dan Ayah (Kasimin) yang telah memberikan kasih sayang, secara dukungan, ridho, dan cinta kasih yang tiada terhingga yang tiada mungkin dapat kubalas hanya dengan selembur kertas yang bertuliskan kata persembahan. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat Ibu dan Ayah bahagia karena kusadar, selama ini belum bisa berbuat lebih. Untuk Ibu dan ayah yang selalu membuatku termotivasi dan selalu menyirami kasih sayang, selalu mendoakanku, selalu menasehatiku serta selalu meridhoiku melakukan hal yang lebih baik, Terima kasih Ibu... Terima kasih Ayah...

Keluarga dan Orang terdekatku

Sebagai tanda terima kasih, aku persembahkan karya kecil ini untuk Nenekku (Superoh) kakak dan adikku (Istiqomah dan Aidatul Putri Hendayanti) di desa, terima kasih atas dukungan kalian untuk selama ini yang selalu mengingatkanku untuk selalu menjadi pribadi yang baik dan rendah hati.

Untuk rekanku Aji Santoso banyak yang telah kita lalui bersama dari kerja praktek sampai skripsi ini selesai. Tentu saja banyak kendala yang kita hadapi selama ini tetapi itu semua menjadikan kita selau tetap tegar menjalani hidup. Semoga kebersamaan itu menjadikan kita selalu ingat satu sama lain, ku ucapkan banyak rasa terima kasih kepadamu.

Dan teman yang selalu menemani dikala susah maupun senang Babang Rifqi dan Mas pujai terima kasih telah memberikan semangat dan inspirasi dalam menyelesaikan skripsi ini. Semoga doa dan semua hal yang terbaik yang kalian berikan menjadikan ku orang yang baik pula..

Tidak lupa juga untuk temanku Wira dan Iros yang telah membantu selama proses penelitian di laboratorium. Waktu dan tenaga yang kalian berikan sangat berarti.

Terima kasih atas keterlibatan dan waktu serta tenaga yang telah kalian berikan semua. Skripsi ini adalah persembahan saya untuk kalian semua.

Terima kasih...

Dosen Pembimbing Skripsi beserta Staf Teknik Sipil POLSRI

Untuk bapak Drs. Siswa Indra., M.T. dan juga bapak Darma Prabudi, S.T., M.T. Selaku dosen pembimbing skripsi saya, terima kasih banyak bapak sudah membantu selama ini, sudah dinasehati, sudah diajari, dan mengarahkan saya sampai skripsi ini selesai.

Serta semua Dosen dan staf Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Seriwijaya, yang telah memberikan kami ilmu pengetahuan yang tentunya bermanfaat dan berdaya guna nantinya bagi kami untuk kedepannya.

Teman – teman 8 PJJJ

Buat kawan-kawan seperjuanganku suatu kehormatan bisa bertemu, saling mengenal, dan menjalin ikatan persaudaraan bersama kalian. Sungguh, ingatan bersama kalian akan menjadi cerita terindah yang terekam rapi dimemori hati.

#ANAK KOS

#SQUAD LAWAK

#SALAM SATU ALMAMATER

#SIDANG ONLINE

#TAMATAN COVID

☺ **MOTTO**

- ☺ *“Hidup cuman sekali itu salah, kita hidup berhari-hari dan mati cuma sekali, jadi manfaatkanlah hidup ini untuk mengejar sesuatu yang pasti, yaitu akhirat pasti menanti.” (Khusnul si kalem, 2021)*
- ☺ *“Siapapun bisa jadi apapun, disaat semua orang merendahkanmu abaikan dengan anggun, balas dengan sopan santun dan berusaha dengan tekun pasti Allah akan menuntun.” (Khusnul si kalem, 2021)*
- ☺ *“Hidup itu sederhana, gengsi itu yang mahal.” (Unkown)*
- ☺ *“Dan bersabarlah. Sesungguhnya Allah bersama orang-orang yang sabar.” (Q.S Al-Anfaal ayat 46)*
- ☺ *“Boleh jadi kamu membenci sesuatu padahal ia amat baik bagimu, dan boleh pula kamu menyukai sesuatu padahal ia amat buruk bagimu, Allah maha mengetahui sedang kamu tidak mengetahui.” (Q.S Al-Baqarah ayat 216)*
- ☺ *“Ketahuilah bahwa kemenangan bersama kesabaran, kelapangan bersama kesempitan, dan kesulitan bersama kemudahan.” (HR. Tirmidzi)*

ABSTRAK

PENGARUH PENGGUNAAN AGREGAT KASAR LAMPUNG DAN BOJONEGORO TERHADAP KUAT TEKAN BETON

Beton merupakan salah satu material konstruksi yang paling banyak digunakan di Indonesia terutama di kota Palembang. Dimana material pengisi beton terdiri dari agregat halus (pasir) dan agregat kasar (kerikil/split) yang diikat oleh semen. Jika dilihat secara visual atau kasat mata agregat Bojonegoro terlihat lebih kotor dibandingkan agregat Lampung namun para pelaku konstruksi lebih banyak memilih untuk menggunakan agregat Bojonegoro. Pemanfaatan kedua material tersebut digunakan sebagai bahan penyusun beton ini patut dipertimbangkan mengingat kedua agregat tersebut pada umumnya sering digunakan untuk bahan konstruksi terutama di kota Palembang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan material agregat kasar Lampung dan Bojonegoro terhadap kuat tekan beton. Benda uji yang digunakan berbentuk silinder berdiameter 15 cm dan tinggi 30 cm. Mutu beton yang direncanakan adalah $F'c$ 25MPa. Dengan pengujian umur pada 7 hari, 14 hari, dan 28 hari. Dari hasil penelitian didapatkan kuat tekan beton Lampung sebesar 25,46 MPa dan kuat tekan beton Bojonegoro sebesar 28,11 MPa pada umur 28 hari dengan perbandingan kuat tekan beton Bojonegoro 10,41% lebih besar dari kuat tekan beton Lampung.

Kata Kunci: Kuat Tekan Beton, Agregat Kasar Lampung, Agregat Kasar Bojonegoro.

ABSTRACT

THE EFFECT OF THE USE OF COUGH AGGREGATE LAMPUNG AND BOJONEGORO ON THE COMPRESSION STRENGTH OF CONCRETE

Concrete is one of the most widely used construction materials in Indonesia, especially in the city of Palembang. Where the concrete filler material consists of fine aggregate (sand) and coarse aggregate (gravel/split) which is bound by cement. If seen visually or with the naked eye, the Bojonegoro aggregate looks dirtier than the Lampung aggregate, but construction actors prefer to use Bojonegoro aggregate. The use of these two materials as a building material for concrete is worth considering considering that these two aggregates are generally used for construction materials, especially in the city of Palembang. This study aims to determine the effect of using coarse aggregate Lampung and Bojonegoro on the compressive strength of concrete. The test object used is a cylinder with a diameter of 15 cm and a height of 30 cm. The planned concrete quality is F'c 25MPa. With age testing at 7 days, 14 days, and 28 days. From the results of the research, it was found that the compressive strength of Lampung concrete was 25.46 MPa and the compressive strength of Bojonegoro concrete was 28.11 MPa at the age of 28 days.

Keywords: Concrete Compressive Strength, Lampung Coarse Aggregate, Bojonegoro Coarse Aggregate.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini tepat pada waktunya. Skripsi ini dibuat untuk menyelesaikan persyaratan untuk mendapatkan nilai mata kuliah Skripsi pada Program Studi Perencanaan Jalan dan Jembatan Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya. Adapun judul Skripsi ini adalah “Pengaruh Penggunaan Agregat Kasar Lampung dan Bojonegoro Terhadap Kuat Tekan Beton“.

Dalam Penyusunan Skripsi ini, penulis banyak mendapat pengarahan dan bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak, untuk itu kesempatan ini penulis mengucapkan 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 Ir. Kosim, M.T. selaku Ketua Program Studi DIV Perancangan Jalan dan Jembatan Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Andi Herius, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Drs. Raja Marpaung, S.T., M.T. selaku Kepala Laboratorium Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Drs. Siswa Indra., M.T. selaku Dosen pembimbing 1 Skripsi yang telah membantu menyelesaikan Skripsi.
7. Bapak Darma Prabudi, S.T., M.T. selaku Dosen pembimbing 2 Skripsi yang telah membantu menyelesaikan Skripsi.
8. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Sipil dan staf Jurusan Teknik Sipil
9. Teman-teman 8 PJJ 2021 yang telah membantu dalam menyelesaikan Skripsi ini.
10. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis berharap kritik dan saran yang dapat membangun yang tentunya mendorong penulis untuk berkarya lebih baik lagi pada kesempatan yang akan datang.

Demikianlah Skripsi ini dibuat, semoga dapat bermanfaat bagi kita semua dan khususnya kepada Bapak/Ibu Dosen serta mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Agustus 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Pengertian Beton	5
2.2 Material Penyusun Beton	6
2.2.1 Semen.....	6
2.2.2 Air.....	14
2.2.3 Agregat.....	17
2.3 <i>Workability</i>	20
2.4 Faktor Air Semen	20
2.5 Slump	21
2.6 Prosedur Pengujian.....	22
2.6.1. Pengujian Analisa Saringan dan Berat Jenis Penyerapan Agregat	22
2.6.2 Pengujian Bobot Isi Agregat	24

2.6.3 Pengujian Kekerasan Agregat Kasar	25
2.6.4 Pengujian Berat Jenis Semen	26
2.6.5 Pengujian Konsistensi Semen	26
2.7 Perencanaan Campuran Beton.....	27
2.7.1 Metode Perencanaan Campuran Beton	27
2.8 Perawatan (<i>Curing</i>)	28
2.9 Kuat Tekan Beton.....	32
BAB III METODE PENELITIAN	36
3.1 Lokasi dan Tempat Pengujian.....	36
3.2 Tahap Pengumpulan Data	36
3.2.1 Data Primer	36
3.2.2 Data Sekunder	37
3.3 Tahap Pengujian.....	38
3.3.1 Diagram Alir Tahapan Pengujian.....	38
3.3.2 Bahan Penelitian.....	41
3.4 Pelaksanaan Penelitian	41
3.4.1 Analisa Ayak Agregat	41
3.4.2 Berat Jenis dan Penyerapan Agregat.....	42
3.4.3 Kadar Air dan Kadar Lumpur	45
3.4.4 Berat Isi Agregat	46
3.4.5 Kekerasan Agregat	47
3.4.6 Berat Jenis Semen	48
3.4.7 Konsistensi Semen	49
3.5 Sampel Penelitian.....	50
3.5.1 Pengujian Kuat Tekan Beton.....	51
3.6 Metode Analisis Data.....	51
3.6.1 Uji Validitas Data.....	51
3.6.2 Analisis Data	52
3.7 Jadwal Penelitian.....	52
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	53
4.1 Hasil Pengujian di Laboratorium	53

4.1.1 Hasil Pengujian Analisa Saringan	53
4.1.2 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat	58
4.1.3 Hasil Pengujian Kadar Air dan Kadar Lumpur	60
4.1.4 Hasil Pengujian Bobot Isi Agregat.....	61
4.1.5 Hasil Pengujian Kekerasan Agregat.....	64
4.1.6 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Konsistensi Semen	65
4.2 Perancangan Campuran Beton (<i>Mix Design</i>).....	66
4.3 Hasil Uji Kuat Tekan	69
4.3.1 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Lampung.....	69
4.3.2 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Bojonegoro	71
4.3.3 Hasil Pengujian Kuat Tekan Gabungan Rerata.....	72
4.4 Uji Validitas Data.....	74
4.4.1 Metoda Validasi Regresi	74
4.5 Analisis Data	75
4.5.1 Analisis Kuat Tekan	75
BAB V PENUTUP	77
5.1 Kesimpulan	77
5.2 Saran.....	77
DAFTAR PUTAKA	78
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Mutu Beton dan Penggunaan	6
Tabel 2.2 Syarat Fisika Semen Portland	10
Tabel 2.3 Batas Maksimum Ion Klorida	15
Tabel 2.4 Perbandingan W/C berdasarkan jenis konstruksi dan kondisi lingkungan.....	21
Tabel 2.5 Ukuran slump yang dianjurkan bagi berbagai jenis konstruksi.....	21
Tabel 2.6 Metode <i>Curing</i>	31
Tabel 2.7 Perbandingan kuat tekan antara silinder dan kubus	33
Tabel 2.8 Faktor Koreksi Kuat tekan Silinder Berdasarkan Rasio Tinggi Terhadap Diameter Benda uji	34
Tabel 2.9 Rasio Kuat Tekan Benda Uji Silinder Terhadap Kubus	34
Tabel 3.1 Sampel Penelitian.....	51
Tabel 3.2 Jadwal Penelitian.....	52
Tabel 4.1 Data Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus	53
Tabel 4.2 Data Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar Lampung	55
Tabel 4.3 Data Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar Bojonegoro.....	56
Tabel 4.4 Data Pengujian Berat jenis dan Penyerapan Agregat Halus	58
Tabel 4.5 Data Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar Lampung	59
Tabel 4.6 Data Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar Bojonegoro.....	59
Tabel 4.7 Data Pengujian Kadar Air	60
Tabel 4.8 Data Pengujian Kadar Lumpur	61
Tabel 4.9 Data Pengujian Bobot Isi Gembur Agregat Halus	61
Tabel 4.10 Data Pengujian Bobot Isi Padat Agregat Halus	62
Tabel 4.11 Data Pengujian Bobot Isi Gembur Agregat Kasar Lampung.....	62
Tabel 4.12 Data Pengujian Bobot Isi Padat Agregat Kasar Lampung.....	63
Tabel 4.13 Data Pengujian Bobot Isi Gembur Agregat Kasar Bojonegoro	63

Tabel 4.14 Data Pengujian Bobot Isi Padat Agregat Kasar Bojonegoro	63
Tabel 4.15 Data Hasil Pengujian Bobot Isi Agregat	64
Tabel 4.16 Data Pengujian Kekerasan Agregat Kasar Lampung.....	64
Tabel 4.17 Data Pengujian Kekerasan Agregat Kasar Bojonegoro	65
Tabel 4.18 Perencanaan Campuran Beton	67
Tabel 4.19 Perencanaan Campuran Beton (<i>Mix Design</i>)	68
Tabel 4.20 Data Agregat Halus dan Kasar	68
Tabel 4.21 Proporsi Campuran Setelah Dikoreksi	69
Tabel 4.22 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Lampung.....	70
Tabel 4.23 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Bojonegoro	71
Tabel 4.24 Kuat Tekan Beton Rata-rata.....	72
Tabel 4.25 Perbandingan Rerata Hasil Kuat Tekan Beton	76

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Unsur-unsur pembuat beton	5
Gambar 2.2 Perkembangan Kekuatan Tekan Mortar untuk Berbagai Tipe Semen Portland	13
Gambar 2.3 Perkembangan Kekuatan Tekan Beton untuk Berbagai Tipe Semen Portland dengan fas 0.49	13
Gambar 2.4 Perawatan dengan karung goni yang dibasahi	28
Gambar 2.5 Perawatan dengan dengan lapisan waterproof	29
Gambar 2.6 Kegagalan pada uji kuat tekan beton : (a) gagal geser; (b) gagal belah; (c) gagal gabungan.....	35
Gambar 3.1 Diagram Alir	40
Gambar 4.1 Grafik Zona Gradasi Agregat Halus.....	54
Gambar 4.2 Grafik Besar Butir Maksimum Agregat Kasar Lampung	56
Gambar 4.3 Grafik Besar Butir Maksimum Agregat Kasar Bojonegoro.....	57
Gambar 4.4 Grafik Kuat Tekan Beton Lampung.....	70
Gambar 4.5 Grafik Kuat Tekan Beton Bojonegoro	72
Gambar 4.6 Grafik Kuat Tekan Beton Rata-rata	73
Gambar 4.7 Grafik Model Regresi Linear Kuat Tekan Rerata Beton Lampung	74
Gambar 4.8 Grafik Model Regresi Linear Kuat Tekan Rerata Beton Bojonegoro	75
Gambar 4.9 Grafik Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Rata-rata	76