

**PERBANDINGAN PASIR PUGER DENGAN PASIR LUMAJANG
TERHADAP KUAT TEKAN BETON**

LAPORAN PROYEK AKHIR



**Oleh:
BAGUS KRISMA HADI
NIM. 361922401076**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III
TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI BANYUWANGI
2024**

**PERBANDINGAN PASIR PUGER DENGAN PASIR LUMAJANG
TERHADAP KUAT TEKAN BETON**

LAPORAN PROYEK AKHIR



**Proyek Akhir Ini Dibuat dan Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Kelulusan Program Studi Diploma III Teknik Sipil dan Mencapai
Gelar Ahli Madya (A.Md.T)**

**Oleh:
BAGUS KRISMA HADI
NIM. 361922401076**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III
TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI BANYUWANGI
2024**

--Halaman ini sengaja dikosongkan--

PERSEMBAHAN

Proses penyelesaian proyek akhir ini tidak terlepas dari dukungan dan bantuan dari beberapa pihak. Alhamdulillah sebagai bentuk rasa syukur kepada Allah SWT, saya ingin menyampaikan terima kasih dan saya persembahkan Proyek Akhir ini untuk:

1. Kedua orang tua saya, Bapak Sampir Joyo Supeno dan Ibu Endang Suhartatik yang telah mendoakan, memberi dukungan, memberikan kasih sayang serta pengorbanan selama ini untuk biaya pendidikan saya.
2. Ibu Erna Suryani S.T., M.Eng. dan Bapak Ir. M Shofi'ul Amin S.T., M.T. yang telah membimbing saya dalam proses penyelesaian Proyek Akhir saya.
3. Bapak/Ibu Dosen Program Studi D-III Teknik Sipil Politeknik Negeri Banyuwangi serta Teknisi yang telah memberi ilmu, bantuan, serta dapat memotivasi saya
4. Guru-guruku sejak TK, SD, SMP, dan SMA yang telah memberikan banyak ilmu dan pengetahuan kepada saya.
5. Almamater Program Studi D-III Teknik Sipil dan Keluarga Besar Teknik Sipil, serta rekan-rekan angkatan 2019.
6. Sahabat, Teman-teman, kakak-kakak alumni yang telah membantu dan memberi semangat untuk pantang menyerah.
7. Serta semua pihak yang telah memberi kritik, saran, bimbingan, dan bantuannya sehingga saya dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini.
8. Segenap keluarga besar yang memberi dukungan dan do'a.

--Halaman ini sengaja dikosongkan--

MOTTO

“Tetaplah santai meskipun kebantai”

--Halaman ini sengaja dikosongkan--

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Bagus Krisma Hadi

NIM : 361922401076

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Proyek Akhir yang berjudul “Perbandingan Pasir Puger Dengan Pasir Lumajang Terhadap Kuat tekan Beton” adalah benar-benar hasil karya saya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan/plagiat. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Banyuwangi,
Yang menyatakan,



Bagus Krisma Hadi
NIM.361922401010

--Halaman ini sengaja dikosongkan--

PERBANDINGAN PASIR PUGER DENGAN PASIR LUMAJANG TERHADAP KUAT TEKAN BETON

Proyek Akhir Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh
Gelar Ahli Madya (A.Md.)

Politeknik Negeri Banyuwangi

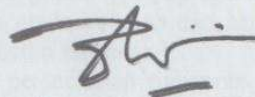
Oleh :

Bagus Krisma Hadi
NIM. 361922401076

Tanggal Ujian :

Menyetujui,

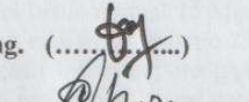
Pembimbing 1 : Erna Suryani, S.T., M.Eng.


(.....)

Pembimbing 2 : Ir. M. Shofi'ul Amin, S.T., M.T.



Penguji 1 : Ir. Dadang Dwi Pranowo, S.T., M.Eng. (.....)


(.....)

Penguji 2 : Eva Olivia Hutasoit, S.T., M.T.

Mengesahkan,
Ketua Jurusan Teknik Sipil



Ir. Wahyu Naris Wari, S.T., M.T.
NIP. 198612312019032016

Mengetahui,
Ketua Program Studi
D3 Teknik Sipil



Ir. Ketut Hendra Wiryasuta, M.T.
NIP. 199202022019031027

--Halaman ini sengaja dikosongkan--

PERBANDINGAN PASIR PUGER DENGAN PASIR LUMAJANG TERHADAP KUAT TEKAN BETON

Nama Mahasiswa : Bagus Krisma Hadi
NIM : 361922401076
Pembimbing : 1. Erna Suryani, S.T., M.Eng.
2. Ir. M. Shofi'ul Amin, S.T., M.T.

ABSTRAK

Pasir adalah bahan bangunan yang banyak dipergunakan dari struktur paling bawah hingga paling atas dalam bangunan. Baik sebagai pasir urug, adukan hingga campuran beton. Beton terdiri dari 4 campuran komponen dasar, yaitu agregat kasar (krikil/split), agregat halus (pasir), semen dan pasir. Pemilihan sumber material dan variasi gradasi/ukuran dari agregat kasar dan agregat halus juga mempengaruhi hasil dari campuran beton tersebut.

Dalam penelitian ini perencanaan yang dilakukan adalah perencanaan campuran (*mix design*) mengacu pada SNI 03- 2834-2000. Perencanaan yang dilakukan berdasarkan hasil pemeriksaan dari masing-masing bahan sebelumnya untuk merencanakan pencampuran beton, mulai dari semen, agregat halus, agregat kasar dan air.

Hasil dari mix design ini berupa perbandingan antara bahan-bahan penyusun beton yang selanjutnya akan digunakan sebagai dasar dalam pembuatan benda uji pasir Puger dapat digunakan sebagai campuran adukan beton dengan acuan control beton normal 15 Mpa – 30 Mpa dengan nilai kuat tekan yang dihasilkan 17,18 Mpa dengan nilai berat volume 2392,75 kg/m³. Sedangkan nilai kuat tekan beton yang menggunakan pasir Lumajang menghasilkan nilai sebesar 23,07 MPa, dan berat volume sebesar 2346,72 kg/m³ pada umur 28 hari dalam hal ini agregat halus pasir pasir Puger dan pasir Lumajang mencapai beton normal 15 Mpa – 30 Mpa. Penggunaan jenis pasir yang berbeda akan menghasilkan nilai kuat tekan dan berat volume yang berbeda. Hal tersebut dibuktikan dengan adanya peningkatan dan penurunan kuat tekan.

Kata Kunci: Pasir Puger, Pasir Lumajang, Kuat Tekan Beton

--Halaman ini sengaja dikosongkan--

COMPARISON OF PUGER SAND AND LUMAJANG SAND ON THE COMPRESSIVE STRENGTH OF CONCRETE

Name : Bagus Krisma Hadi
Id Number : 361922401076
Supervisor : 1. Erna Suryani, S.T., M.Eng.
2. Ir. M. Shofi'ul Amin, S.T., M.T.

ABSTRACT

Sand is a building material that is widely used from the bottom to the top structures in buildings. Good as backfill sand, mortar or concrete mixture. Concrete consists of 4 basic component mixtures, namely coarse aggregate (gravel/split), fine aggregate (sand), cement and sand. The choice of material source and variations in gradation/size of coarse aggregate and fine aggregate also influence the results of the concrete mixture.

In this research, the planning carried out is mixed design referring to SNI 03-2834-2000. The planning is carried out based on the results of examination of each previous material to plan the concrete mixing, starting from cement, fine aggregate, coarse aggregate and water.

The results of this mix design are in the form of a comparison between the ingredients that make up the concrete which will then be used as a basis for making Puger sand specimens which can be used as a concrete mix with a normal concrete control reference of 15 Mpa – 30 Mpa with a resulting compressive strength value of 17.18 Mpa with a volume weight value of 2392.75 kg/m³. Meanwhile, the compressive strength value of concrete using Lumajang sand produces a value of 23.07 MPa, and a volume weight of 2346.72 kg/m³ at the age of 28 days, in this case the fine aggregate of Puger sand and Lumajang sand reaches normal concrete of 15 Mpa – 30 Mpa. Using different types of sand will produce different compressive strength and volume weight values. This is proven by an increase and decrease in compressive strength.

Keywords: *Puger Sand, Lumajang Sand, Compressive Strength of Concrete*

--Halaman ini sengaja dikosongkan--

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Proyek Akhir yang berjudul “Perbandingan Pasir Puger Dengan Pasir Lumajang Terhadap Kuat Tekan Beton” Proyek Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna menyelesaikan pendidikan Diploma III (D3) Program Studi Teknik Sipil Politeknik Negeri Banyuwangi. Penyusunan Proyek Akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Allah SWT dan Kedua Orang Tua yang senantiasa mendukung dalam proses pengerjaan proposal proyek akhir.
2. Bapak Ir. M. Shofi’ul Amin, S.T., M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Banyuwangi.
3. Bapak I Ketut Hendra Wiryasuta, M.T. selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Sipil Politeknik Negeri Banyuwangi
4. Ibu Erna Suryani, S.T., M.Eng. dan Bapak Ir. M. Shofi’ul Amin, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing I dan 2 yang telah membimbing dan memberi arahan dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
5. Bapak Dadang Dwi Pranowo, S.T., M.Eng. dan Ibu Eva Olivia Hutasoit, S.T., M.T. Selaku dosen penguji 1 dan 2 yang telah memberikan arahan dan masukan sehingga dapat menyelesaikan Laporan Proyek Akhir ini.
6. Seluruh pihak yang membantu serta memberi dukungan dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan. Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Banyuwangi, 14 November 2023

Penulis

--Halaman ini sengaja dikosongkan--

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERSEMBAHAN	iii
MOTTO.....	v
PERNYATAAN	vii
HALAMAN PENGESAHAN	ix
ABSTRAK.....	xi
<i>ABSTRACT</i>.....	xiii
KATA PENGANTAR	xv
DAFTAR ISI	xvii
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR TABEL	xxi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Batasan Masalah	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Beton.....	3
2.1.1 Kelebihan dan Kekurangan Beton	3
2.1.2 Sifat Beton.....	4
2.2 Material Penyusun Beton.....	4
2.2.1 Agregat	4
2.2.2 Air	7
2.2.3 Semen.....	8
2.3 Karakteristik Beton.....	9
2.3.1 Kuat Tekan Beton	9
2.3.2 <i>Workability</i>	10
2.4 Pengujian Karakteristik Material.....	11
2.4.1 Pengujian Agregat Halus.....	11
2.4.2 Pengujian Agregat Kasar.....	16
2.5 Pengujian Kuat Tekan Beton.....	18
2.6 <i>Mix Design</i>	19

2.7 Penelitian Terdahulu	26
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	28
3.1 Lokasi Penelitian.....	29
3.2 Bagan Alir (<i>Flowchart</i>) Penelitian.....	29
3.3 Prosedur Penelitian.....	31
3.3.1 Studi literatur	31
3.3.2 Persiapan Material dan Peralatan.....	31
3.3.3 Pengujian Karakteristik Material.....	32
3.3.4 <i>Mix Design</i>	32
3.3.5 Pembuatan Benda Uji	33
3.3.6 Perawatan Benda Uji Beton.....	33
3.3.7 Pengujian Kuat Tekan.....	34
3.3.8 Hasil dan Pembahasan	34
3.3.9 Kesimpulan dan Saran	34
3.4 Jadwal Pelaksanaan	34
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	37
4.1 Pengujian Material	37
4.1.1 Pengujian Agregat Halus	37
4.1.2 Pengujian Agregat Kasar	47
4.2 Pembuatan Benda Uji Beton	52
4.3 Pengujian Tes <i>Slump</i>	52
4.4 Perawatan Benda Uji Silinder	52
4.5 Pengujian Kuat Tekan Beton	52
4.5.1 Hasil Kuat Tekan Beton Normal Umur 3 Hari.....	53
4.5.2 Hasil Kuat Tekan Beton Normal Umur 7 Hari.....	55
4.5.3 Hasil Kuat Tekan Beton Normal Umur 14 Hari.....	57
4.5.4 Hasil Kuat Tekan Beton Normal Umur 28 Hari	59
4.6 Berat Volume Beton.....	61
4.6.1 Hasil Pengujian Berat Volume Beton Pada Umur 3 Hari	61
4.6.2 Hasil pengujian berat volume beton pada umur 7 hari	63
4.6.3 Hasil pengujian berat volume beton pada umur 14 hari	63
4.6.4 Hasil pengujian berat volume beton pada umur 28 hari	64
BAB 5 PENUTUP.....	69
5.1 Kesimpulan	69
5.2 Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA.....	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pasir Puger	6
Gambar 2.2 Pasir Lumajang.....	6
Gambar 2.3 Hubungan Kuat Tekan Dengan Faktor Air Semen Benda Uji Silinder (SNI 03-2834, 2002).....	21
Gambar 2.4 Persentase jumlah agregat halus untuk butir maksimum 20 mm (SNI 03-2834, 2002).....	23
Gambar 2.5 Perkiraan Berat Isi Benton Basah (SNI 03-2834, 2002).....	25
Gambar 3.1 Peta Maps Lokasi Penelitian	29
Gambar 3.2 Bagan Alir (Flowchart) Penelitian	30
Gambar 4.1 Berat Jenis Pasir Puger.....	38
Gambar 4.2 Berat Jenis Pasir Lumajang.....	39
Gambar 4.3 Pengujian Air Resapan Pasir Puger.....	40
Gambar 4.4 Pengujian Air Resapan Pasir Lumajang.....	41
Gambar 4.5 Berat Volume Pasir Puger.....	42
Gambar 4.6 Berat Volume Pasir Lumajang.....	43
Gambar 4.7 Kelembaban Pasir Puger	46
Gambar 4.8 Kelembaban Pasir Lumajang	47
Gambar 4.9 Berat Jenis Kerikil.....	48
Gambar 4.10 Air Resapan Kerikil	49
Gambar 4.11 Kelembaban Kerikil	51
Gambar 4.12 Perawatan Benda Uji.....	52
Gambar 4.13 Penimbangan Beton	53
Gambar 4.14 Memasukkan Beton Kedalam Alat Pengujian Kuat Tekan.....	53
Gambar 4.15 Kuat Tekan Beton Umur 3 hari Menggunakan Pasir Puger.....	54
Gambar 4.16 Kuat Tekan Beton Umur 3 hari Menggunakan Pasir Lumajang.....	55
Gambar 4.17 Kuat Tekan Beton Umur 7 hari Menggunakan Pasir Puger.....	56
Gambar 4.18 Kuat Tekan Beton Umur 7 hari Menggunakan Pasir Lumajang.....	57
Gambar 4.19 Kuat Tekan Beton Umur 14 hari Menggunakan Pasir Puger.....	58
Gambar 4.20 Kuat Tekan Beton Umur 14 hari Menggunakan Pasir Lumajang.....	59
Gambar 4.21 Kuat Tekan Beton Umur 28 hari Menggunakan Pasir Puger.....	60
Gambar 4.22 Kuat Tekan Beton Umur 28 hari Menggunakan Pasir Lumajang.....	61
Gambar 4.23 Perbandingan Berat Volume Beton Umur 3 Hari	62
Gambar 4.24 Perbandingan Berat Volume Beton Umur 7 Hari	63

Gambar 4. 25 Perbandingan Berat Volume Beton Umur 14 Hari.....	64
Gambar 4.26 Perbandingan Berat Volume Beton Umur 28 Hari.....	65
Gambar 4.27 Perbandingan Berat Volume Rata-Rata Beton	66
Gambar 4.28 Perbandingan Kuat Tekan Rata-Rata Beton.....	66

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Gradasi Agregat Kasar.....	5
Tabel 2.2	Gradasi agregat halus.....	7
Tabel 2.3	Pengujian berat jenis pasir Puger.....	12
Tabel 2.4	Pengujian berat jenis pasir Lumajang.....	12
Tabel 2.5	Pengujian air resapan pasir Puger.....	13
Tabel 2.6	Pengujian air resapan pasir Lumajang.....	13
Tabel 2.7	Pengujian berat volume pasir Puger	13
Tabel 2.8	Pengujian berat volume pasir Lumajang	14
Tabel 2.9	Pengujian analisa saringan pasir Puger.....	14
Tabel 2.10	Pengujian analisa saringan pasir Lumajang.....	15
Tabel 2.11	Pengujian kelembaban pasir Puger	15
Tabel 2.12	Pengujian kelembaban pasir Lumajang	16
Tabel 2.13	Nilai Standart Deviasi Tingkat Pengendali Mutu Pekerjaan.	19
Tabel 2.14	Perkiraan Kuat Tekan Beton (MPa) Dengan Faktor Air Semen 0,50	20
Tabel 2.15	Persyaratan Faktor Air Kuat Semen Maksimum Untuk Berbagai Pembetonan Dan Lingkungan Khusus.	20
Tabel 2.16	Penetapan nilai <i>slump</i> (cm).....	22
Tabel 2.17	Perkiraan Kebutuhan Air/m ³ Beton (Liter).....	22
Tabel 2.18	Persyaratan FAS Dan Jumlah Semen Minimum Untuk Berbagai Pembetonan Dan Lingkungan Khusus	23
Tabel 3.1	<i>Form Mix Design</i>	32
Tabel 3.2	Jadwaal kegiatan pelaksanaan proyek akhir	35
Tabel 4.1	Hasil Pengujian Berat Jenis Pasir Puger.....	37
Tabel 4.2	Hasil Pengujian Berat Jenis Pasir Lumajang	38
Tabel 4.3	Hasil Pengujian Air Resapan Pasir Puger.....	40
Tabel 4.4	Hasil Pengujian Air Resapan Pasir Lumajang	41
Tabel 4.5	Hasil pengujian berat volume pasir puger	42
Tabel 4.6	Hasil pengujian berat volume pasir lumajang	43
Tabel 4.7	Hasil Pengujian Analisa Saringan Pasir Puger dengan Pasir Lumajang terhadap Kuat Tekan Beton	44
Tabel 4.8	Hasil Pengujian Analisa Saringan Pasir Lumajang	45
Tabel 4.9	Hasil Pengujian Kelembaban Pasir Puger	45
Tabel 4.10	Hasil pengujian kelembaban pasir lumajang	46

Tabel 4.11 Hasil pengujian berat jenis krikil	47
Tabel 4.12 Hasil Pengujian Air Resapan Kerikil (SSD)	48
Tabel 4.13 Hasil Pengujian Berat Volume Kerikil.....	49
Tabel 4.14 Hasil Pengujian Analisa Saringan Kerikil.....	50
Tabel 4.15 Hasil Pengujian Kelembaban Kerikil	51
Tabel 4.16 Hasil Uji Kuat Tekan Beton umur 3 Hari Menggunakan PP (Pasir Puger)	53
Tabel 4.17 Hasil Uji Kuat Tekan Beton umur 3 Hari Menggunakan PL (Pasir Lumajang) ...	54
Tabel 4.18 Hasil Uji Kuat Tekan Beton umur 7 Hari Menggunakan PP (Pasir Puger)	55
Tabel 4.19 Hasil Uji Kuat Tekan Beton umur 7 Hari Menggunakan PL (Pasir Lumajang) ...	56
Tabel 4.20 Hasil Uji Kuat Tekan Beton umur 14 Hari Menggunakan PP (Pasir Puger)	57
Tabel 4.21 Hasil Uji Kuat Tekan Beton umur 14 Hari Menggunakan PL (Pasir Lumajang) .	58
Tabel 4.22 Hasil Uji Kuat Tekan Beton umur 28 Hari Menggunakan PP (Pasir Puger)	59
Tabel 4.23 Hasil Uji Kuat Tekan Beton umur 28 Hari Menggunakan PP (Pasir Lumajang) .	60
Tabel 4.24 Hasil Pengujian Berat Volume Beton Umur 3 Hari	62
Tabel 4.25 Hasil Pengujian Berat Volume Beton Umur 7 Hari	63
Tabel 4.26 Hasil Pengujian Berat Volume Beton Umur 14 Hari	64
Tabel 4.27 Hasil Pengujian Berat Volume Beton Umur 28 Hari	65
Tabel 4.28 Perbandingan Beton yang Memakai Pasir Puger dan Pasir Lumajang	66