

**ANALISIS PERBANDINGAN KUAT LENTUR BETON MENGGUNAKAN
PASIR SERAYU DAN PASIR GILING BATU SUNGAI SERAYU**



SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk Memperoleh gelar Strata 1
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Muhammadiyah Purwokerto

DISUSUN OLEH :

**NURDI SANTOSO
1403010045**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
2019**

**ANALISIS PERBANDINGAN KUAT LENTUR BETON MENGGUNAKAN
PASIR SERAYU DAN PASIR GILING BATU SUNGAI SERAYU**



SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk Memperoleh gelar Strata 1
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Muhammadiyah Purwokerto

DISUSUN OLEH :

**NURDI SANTOSO
140301004515**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
2019**

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nurdi Santoso

Nim : 1403010045

Prodi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik Dan Sains

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto,

menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar serta bukan hasil penjiplakan dari karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dan apabila kelak dikemudian hari terbukti ada unsur penjiplakan, saya bersedia mempertanggungjawabkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Purwokerto, Januari 2019

Yang membuat pernyataan



Nurdi Santoso

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi yang diajukan oleh:

Nama : Nurdi Santoso

NIM : 1403010045

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik Dan Sains

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Judul Skripsi : Analisis Perbandingan Kuat Lentur Beton

Menggunakan Pasir Sungai Serayu Dan Pasir

Giling Batu Sungai Serayu

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Purwokerto, Januari 2019

PEMBIMBING

H.M. Agus Salim Al Fathoni, S.T., M.T

NIK. 2160119

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang diajukan oleh:

Nama : Nurdi Santoso

NIM : 1403010045

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik Dan Sains

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Judul Skripsi : Analisis Perbandingan Kuat Lentur Beton Menggunakan Pasir Serayu Dan Pasir Giling Batu Sungai Serayu

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Dan Sains Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

DEWAN PENGUJI

Penguji I : H.M Agus Salim AF, S.T., M.T.

Penguji II : Ir.Teguh Marhendi, S.T,M.T., IPM

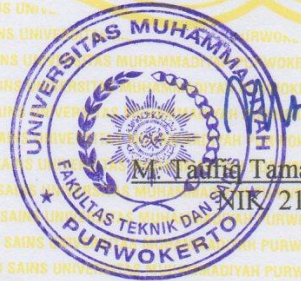
Penguji III : Sulfah Anjarwati, ST, MT

Ditetapkan di : Purwokerto

Tanggal : Januari 2019

Mengetahui:

Dekan Fakultas Teknik Dan Sains



MOTTO

**Ingatlah ketika kita sedang asik tidur – tiduran bermalas – malasan beribu
bahkan bejuta orang pesaingmu berusaha mengalahkanmu**

-Penulis

Lebih baik terlambat daripada tidak sama sekali

-Penulis



KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, taufik, nikmat dan hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul Analisis Perbandingan Kuat Lentur Beton Menggunakan Pasir Giling Batu Sungai Serayu.

Skripsi ini merupakan rangkaian mata kuliah Program Studi Teknik Sipil yang harus diselesaikan oleh setiap Mahasiswa guna memenuhi syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

Penulis menyadari terselesaikannya Skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan dari pihak lain. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. H. Syamsuhadi Irsyad, S.H.,M.H. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
2. Bapak M. Taufik Tamam, S.T.,M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
3. Bapak M. Agus Salim, S.T., M.T. selaku Kaprodi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Purwokerto dan Dosen Pembimbing. Terima kasih telah banyak meluangkan waktu dan perhatian untuk memberikan bimbingan, arahan, dorongan dan semangat selama proses penyusunan tugas akhir.
4. Bapak Ir. Teguh Marhendi, S.T., M.T., IPM sebagai dosen penguji I. Terimakasih banyak sudah meluangkan waktu dan perhatiannya untuk memberikan informasi ilmunya kepada saya pribadi.
5. Ibu Sulfah Anjarwati, S.T, M.T selaku Dosen Penguji II. Terima kasih telah banyak meluangkan waktu dan perhatian untuk memberikan bimbingan dan arahan selama proses penyusunan tugas akhir.

6. Semua pihak yang telah membantu penulis sehingga terselesaikannya tugas akhir ini.

Akhir kata, semoga tuhas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak pada umumnya dan bagi mahasiswa Program Studi Teknik Sipil pada khususnya.

Purwokerto, Januari 2019

Penulis



**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Purwokerto demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya bertandatangan di bawah ini:

Nama : Nurdi Santoso
NIM : 1403010045
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik Dan Sains
PerguruanTinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Jenis Karya : Skripsi

Menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) kepada Universitas Muhammadiyah Purwokerto atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Analisis Kuat Lentur Beton Menggunakan Pasir Serayu dan Pasir Giling Batu
Sungai Serayu

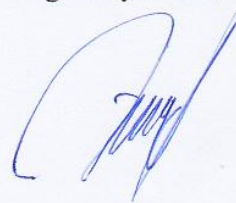
Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini Universitas Muhammadiyah Purwokerto berhak menyimpan, mengalih media/mengalih formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Purwokerto

Pada tanggal : Januari 2019

Yang menyatakan,



Nurdi Santoso

Analisi Perbandingan Kuat Lentur Beton Menggunakan Pasir Serayu Dan Pasir

Giling Batu Sungai Serayu

Nurdi Santoso¹, M. Agus Salim A.F²

ABSTRAK

Beton merupakan material konstruksi yang digunakan dalam hampir semua bangunan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kuat lentur beton menggunakan pasir serayu dan pasir giling batu sungai serayu. Sampel yang digunakan berbentuk balok dengan ukuran 15 cm x 15 cm x 60 cm dengan jumlah 4 sampel 2 sampel untuk pasir serayu dan 2 pasir giling batu sungai serayu. Sampel uji di uji ketika beton berumur 28 hari tanpa konversi. Hasil penelitian untuk pasir sungai serayu dengan nilai slump 3,74% didapat hasil sebesar 2,8122 Mpa. Hasil untuk penelitian pasir giling batu sungai serayu dengan nilai slump 2,88% didapatkan hasil sebesar 3,27 Mpa. Dengan penelitian ini diketahui bahwa pasir giling batu sungai serayu lebih tahan lentur dibandingkan dengan pasir seayu.

Kata kunci : Beton, Uji Slump, Kuat Lentur Beton.

**A COMPARATIVE ANALYSIS ON FLEXURAL STRENGTH OF CONCRETE
USING SERAYU RIVER SAND AND USING MILLED STONE SAND OF
SERAYU RIVER**

Nurdi Santoso¹, M Agus Salim AF²

ABSTARCK

Concrete is a construction material used in almost all buildings. This study aimed to find out the flexural strength of concrete using Serayu river sand and using milled stone sand of Serayu river. The sample used was in the form of blocks with a size of 15 cm x 15 cm x 60 cm with a total of 4 samples, namely 2 samples from Serayu sand and 2 samples from the milled stone sand of Serayu river. This test sample was tested when the concrete was 28 days old without conversion. The result of the study of Serayu river sand with a slump value of 3.74% was at 2.8122 Mpa. The result of the study of Serayu Milled Stone Sand with a slump value of 2.88% was at 3.27MPa. Based on the results, it is proven that the milled stone of the Serayu river is more resilient than the sand of the river.

Keywords: *Concrete, Slump Test, Concrete Flexural Strength*

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Kedua orang tua saya yaitu Bapak Suwarso dan Ibu Tuwiyah yang baik hati ramah tulus dan bersahaja telah mensupport saya untuk menyelesaikan skripsi ini dengan optimal.
2. Trimakasih Untuk Kakak saya yaitu Desi Widasari yang tak henti hentinya memberikan dukungan dan semangat untuk menyelesaikan skripsi.
3. Untuk yang saat ini menjadi teman perempuan terdekat saya yaitu Eka Ramadani S.E yang telah memberikan semangat, motivasi, serta banyak bantuan dari awal penelitian hingga akhir dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Untuk para sahabat dan teman-teman lainnya yang tidak sempat saya sebutkan satu persatu yang selalu ada kapanpun dalam situasi apapun dan berjuang bersama sama meraih hasil yang telah diusahakan.
5. Untuk teman-teman Teknik Sipil khususnya Rifqi Prasmaditya, Ramadhan Dwi Prasetya, Khoerul Fuadi, Alfian Riski Permana, yang selalu berbagi keluh kesah suka duka bersama dan tulus dalam berteman dan menerima keterbatasan yang saya miliki.
6. Trimakasih untuk Bapak Budi yang selalu membantu skripsi saya

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
MOTO.....	v
KATA PENGANTAR	vi
LEMBAR PERSETUJUAN DAN PUBLIKASI ILMIAH	ix
ABSTRAK.....	x
ABSTRACT.....	xi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	xii
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR GRAFIK.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian	3
E. Batasan Masalah.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Pengertian Beton.....	5
B. Klasifikasi Beton.....	6
C. Materi Penyusun Beton.....	7
1. Semen.....	7
a. Semen Portland Type I.....	8
b. Semen Portland Type II	8
c. Semen Portland Type III.....	9

d. Semen Portland Type IV	9
e. Semen Portland Type V	9
2. Agregat	11
a. Agregat Halus	13
b. Pasir Giling	14
c. Agregat Kasar	14
3. Air	17
D. Mix Design	18
a. Menentukan Kuat Lentur Beton.....	18
b. Penetapan Jenis Semen.....	18
c. Penetapan Jenis Agregat.....	18
d. Penetapan Faktor Air Semen.....	19
e. Penetapan Nilai Slump.....	20
f. Penetapan besarnya Butir Agregat Maksimum.....	20
g. Penetapan Jumlah Air.....	20
h. Hitng berat Semen.....	21
i. Kebutuhan Semen Minimum.....	21
j. Penyesuaian Kebutuhan Semen.....	22
k. Penyesuaian Jumlah Air Aau F.A.S.....	22
l. Penyesuain Daerah Gradasi Agregat Halus.....	22
m. Perbandingan Agregat Halus Dan Kasar.....	23
n. Berat Jenis Agregat Campuran.....	24
o. Penentuan Berat Beton.....	24
p. Menentukan Kebutuhan Pasir Dan Krikil.....	25
q. Menentukan Kebutuhan Pasir.....	25
r. Menentukan Kebutuhan Krikil.....	25
E. Kuat Lentur Balok Beton	25
F. Umur Beton	27
G. Workabiliy	28

H. Proritas	29
I. Prosedur Pengujian Di Laboratorium	30
J. Perawatan Beton	30
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Lokasi Penelitian.....	33
B. Bahan – Bahan Penelitian.....	33
C. Alat – Alat Penelitian.....	34
D. Alur Penelitian.....	35
E. Bagan Alur Penelitian.....	36
F. Pengujian Bahan.....	37
2. Pemeriksaan Agregat Halus.....	39
3. Pemeriksaan Agregat Kasar.....	39
G. Rencana Mix Design Beton.....	40
H. Pembuatan Beton.....	41
I. Pengujian Nilai Slump.....	42
J. Pembuatan Benda Uji.....	42
K. Perawatan Benda Uji.....	43
L. Uji Kuat Lentur Benda Uji.....	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Pengujian Agregat Halus	46
1. Hasil Pemeriksaan Gradasi Pasir.....	46
a. Hasil Pemeriksaan Gradasi Pasir Serayu.....	46
b. Hasil Pemeriksaan Gradasi Pasir Giling.....	47
2. Hasil Pemeriksaan Kadar Lumpur	48
a. Hasil Pemeriksaan Kadar Lumpur Pasir Sungai Serayu.....	48
b. Hasil Pemeriksaan Kadar Lumpur Pasir au Giling.....	49
3. Hasil Pemeriksaan <i>Spesific Grafity</i> Pasir	50
a. Hasil Pemeriksaan <i>Spesific Grafity</i> Pasir Sungai Serayu.....	50
b. Hasil Pemeriksaan <i>Spesific Grafity</i> Pasir bau Giling.....	50

B. Hasil Pengujian Agregat Kasar	51
1. Hasil Pemeriksaan Gradasi Agregat Kasar.....	51
2. Hasil Pemeriksaan <i>Spesific Grafity</i> Agregat Kasar.....	52
C. Mix Design	53
1. Perhiutngan Mix Design Pasir Sungai Serayu	53
2. Perhiutngan Mix Design Pasir Giling au Sungai Serayu.....	56
D. Kebutuhan Material 2 Sampel.....	59
1. Hasil Perhitungan Kebutuhan Material Pasir Sungai Serayu Untuk 2 Sampel.....	59
2. Hasil Perhitungan Kebutuhan Maerian Pasir Giling Batu Sungai Serayu Untuk 2 Sampel.....	59
E. Perhitungan Nilai Slump.....	60
F. Pengujian Kuat Lentur Beton.....	60
1. Hasil Pengujian Kuat Lentur Beton Pasir Batu Giling Sungai Serayu.....	60
a. Gambar Dan Hasil Pengujian Pasir Batu Giling Sungai Serayu.....	61
b. Formulir Pengujian Kuat Lentur Pasir Batu Giling Sungai Serayu.....	61
2. Hasil Pengujian Kuat Lentur Beton Pasir Sungai Serayu.....	63
a. Gambar Dan Hasil Pengujian Pasir Batu Giling Sungai Serayu.....	63
b. Formulir Hasil Pengujian Kuat Lentur Pasir Sungai Serayu.....	64
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	67
B. Saran.....	68
 DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Presentase Agregat Halus Terhadap Agregat Keseluruhan....	23
Gambar 2.2. Hubungan Kandungan Air, Berat Jenis Agregat Campuran Dan Berat Beton	24
Gambar 2.3. Pengujian Kuat lentur Beton.....	25
Gambar 2.5. Alur Penelitian.....	36
Gambar 4.1. Gradasi Agregat Halus Pasir Sungai Serayu.....	47
Gambar 4.2. Gradasi Agregat Halus Pasir Giling.....	48
Gambar 4.3. Perbandingan Kadar Lumpur	49
Gambar 4.4. Pemeriksaan Gradasi Agregat Kasar.....	51
Gambar 4.5. Tampang Melintang.....	60
Gambar 4.6. Pembebanan Kuat Lentur.....	60
Gambar 4.7. Pembebanan Kuat Lentur.....	61
Gambar 4.8. Pembebanan Kuat Lentur Sungai Serayu.....	63
Gambar 4.9. Pembebanan Kuat Lentur Sungai Serayu	63

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Kelas Dan Mutu Beton.....	6
Tabel 2.2. Komposisi Kimia Semen	10
Tabel 2.3. Komposisi Kimia Semen	11
Tabel 2.4. Batas Gradasi Agregat Kasar	16
Tabel 2.5. Notasi Kuat Tekan Beton.....	19
Tabel 2.6. pembetonan Dari Lingkungan Khusus.....	20
Tabel 2.7. Penentuan Nilai Slump.....	20
Tabel 2.8. Kebutuhan Air Bebas	21
Tabel 2.8. Kebutuhan Semen Minimum.....	21
Tabel 2.9. Batas Gradasi Pasir	23
Tabel 2.10. Perbandingan Kekuatan Beton Pasda Berbagai Umur.....	28
Tabel 3.1. Data Fisik Agregat	41
Tabel 3.2. Formulir Pengujian Kuat Lentur Beton	45
Tabel 4.1. Pemeriksaan Gradasi Pasir Sungai Serayu.....	46
Tabel 4.2. Pemeriksaan Gradasi Pasir Giling Batu Sungai Serayu.....	47
Tabel 4.14. Pemeriksaan Kadar Lumpur Pasir Serayu	48
Tabel 4.14. Pemeriksaan Kadar Lumpur Pasir atu Giling Sungai Serayu ..	49
Tabel 4.15. Pemeriksaan <i>Specific Grafity</i> Pasir Sungai Serayu.....	50
Tabel 4.6. Pemeriksaan <i>Spesific Grafity</i> Pasir Giling atu Sungai Serayu ...	50
Tabel 4.7. Pemeriksaan Gradasi Agregat Kasar.....	51
Tabel 4.8. Pemeriksaan <i>Spesific Grafity</i> Agregat Kasar	52
Tabel 4.9. <i>Mix Design</i> Beton Menggunakan Pasir Sungai Serayu	53
Tabel 4.10. <i>Mix Design</i> Beton Menggunakan Pasir Giling Batu Serayu....	56
Tabel 4.11. Kebutuhan Material Pasir Sungai Serayu	59
Tabel 4.12. Kebutuhan Materian Pasir Giling Batu Sungai Serayu.....	59
Tabel 4.13. Hasil Pengujian Nilai Slump.....	60
Tabel 4.14. Hasil Pengujian Pasir Batu Giling Sungai Serayu	61

DAFTAR GRAFIK

Grafik 2.2. Hubungan Kandungan Air, berat Jenis Agregat Campuran Dan Berat Beton.....	24
Grafik 4.1. Gradasi Agregat Halus Pasir Sungai Serayu	47
Grafik 4.2. Gradasi Agregat Halus Pasir Giling Sungai Serayu	48
Grafik 4.3. Perbandingan Kadar Lumpur.....	49

