

PROYEK AKHIR

**“PENGARUH METODE PEMADATAN BETON LOKAL TERHADAP TINGKAT
POROSITAS DAN KEKUATAN BETON MELALUI INVESTIGASI
LABORATORIUM”**

Proyek Ini Diajukan Sebagai

Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya Pada Jurusan Teknik

Program Studi Teknik Sipil dan Bangunan FT UNP Padang



Oleh:

NURFADHILA
Bp. 2016/16062057

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL BANGUNAN GEDUNG
JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

2019

HALAMAN PERSETUJUAN

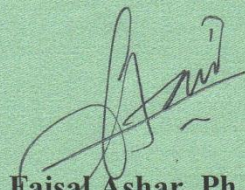
PROYEK AKHIR

**PENGARUH METODE PEMADATAN BETON LOKAL TERHADAP TINGKAT
POROSITAS DAN KEKUATAN BETON MELALUI INVESTIGASI
LABORATORIUM**

NAMA : NURFADHILA
BP/NIM : 2016/16062057
PROGRAM STUDI : TEKNIK SIPIL BANGUNAN GEDUNG (D3)
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
FAKULTAS : TEKNIK

Padang, 13 Agustus 2019
Disetujui Oleh:

Ketua Program Studi
Teknik Sipil Bangunan Gedung (D3)



Faisal Ashar, Ph.D
NIP:197501032003121001

Dosen Pembimbing



Dr. Eng. Eka Juliafad, S.T. M.Eng
NIP:198207302009122005

Ketua Jurusan Teknik Sipil



Dr. Rijal Abdullah, M.T
NIP:196103281986091001

HALAMAN PENGESAHAN

PROYEK AKHIR

**PENGARUH METODE PEMADATAN BETON LOKAL TERHADAP TINGKAT
POROSITAS DAN KEKUATAN BETON MELALUI INVESTIGASI
LABORATORIUM**

NAMA : NURFADHILA

BP/NIM : 2016/16062057

PROGRAM STUDI : TEKNIK SIPIL DAN BANGUNAN GEDUNG

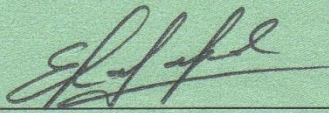
JURUSAN : TEKNIK SIPIL

FAKULTAS : TEKNIK

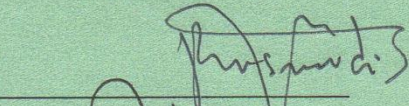
Telah berhasil dipertahankan di depan dewan penguji dan dinyatakan lulus sebagai bagian dari persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Bangunan Gedung, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.

Dewan Penguji

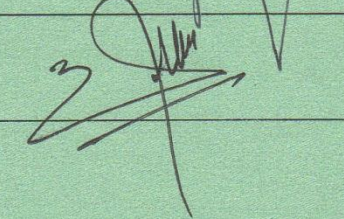
Ketua : Dr. Eng. Eka Juliafad, S.T. M.Eng

: 

Anggota : Rusnardi Rahmat Putra, Ph.D

: 

Muvi Yandra, S.Pd., M.Pd.T

: 

Di tetapkan di : Padang, 07 Agustus 2019

HALAMAN PERSEMBAHAN



“Hai orang-orang yang beriman, Jadikanlah sabar dan shalatmu Sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar”
(Al-Baqarah: 153)

“Ketahuilah oleh mu, sesungguhnya pertolongan ALLAH itu dekat”
(QS. Al-Baqarah: 214).

“Maka sesungguhnya beserta kesukaran ada kemudahan
Maka apa bila engkau telah selesai (dari suatu urusan),
Maka kerjakanlah (urusan yang lain) dengan sungguh-sungguh,
Dan hanya kepada Tuhan mu hendaknya kamu berharap”.
(Al Insyiraah : 5-8)

“katakanlah, Sekiranya lautan menjadi tinta untuk (menulis) kalimat-kalimat Tuhan-Ku maka habis lah lautan itu sebelum selesai (ditulis) kalimat-kalimat Tuhan-Ku, Meskipun kami datang kan tambahan sebanyak itu (pula)”.
(Al-Kahfi: 109)

Alhamdulillahirabbil'alamiin, ucapan rasa syukur atas segala nikmat yang diberikan ALLAH SWT yang maha pengasih tiada pilih kasih dan Maha penyayang yang tiada terbilang.
Terima kasih atas pelajaran berharga yang penulis dapat kan selama penyusunan projek akhir ini, bahwa hidup bukan hanya mempersoalkan kecepatan (waktu) dan ketepatan (hasil). Namun di dalam nya Engkau selipkan kesabaran dalam sebuah penantian, kebersamaan senasib seperjuangan, menghargai pendapat satu sama lain dan arti kesetiaan dalam sebuah ukhuwah persahabatan.
Untuk itu, penulis selalu berharap untuk menjadi manusia yang senantiasa bersyukur dan bertawakal kepada-Nya meski tak luput dari kesalahan dan dosa.

“Berangkat dengan penuh keyakinan
Berjalan dengan penuh keikhlasan
Istiqomah dalam menghadapi cobaan”
“ YAKIN, IKHLAS, ISTIQOMAH ”
(TGKH. Muhammad Zainudd in Abdul Madjid)

Untuk Kedua Orang tua Tercinta,

Mama sekaligus jadi papa bagi Dilla, terima kasih banyak atas segala yang telah diberikan. Terima kasih sudah membesarkan Dilla dari kecil hingga mengenal indah nya kehidupan. Memberikan pelajaran yang tidak pernah didapatkan di dunia pendidikan, mengingatkan bahwa hakekatnya hidup ini harus dijalani dengan perjuangan dan keikhlasan. Jangan pernah memiliki sifat iri dan dengki, selalu rendah hati bak padi semakin berisi semakin merunduk. Semua yang mama lakukan mungkin tak kan pernah terbalaskan, tapi dilla berjanji akan membuat mama bahagia, melihat senyum dan tawa mama dengan kesuksesan dilla. Mama menjadi sosok ibu sekaligus ayah bagi dilla, terima kasih banyak ya ma mama orang yang paling hebat dan paling sabar dalam menghadapi dilla. Mohon maaf jika banyak kesalahan dilla yang mungkin menyakiti perasaan mama walau tanpa disengaja sekalipun. Semoga mama selalu berada dalam lindungan ALLAH SWT dengan diberikan kesehatan jiwa dan raga dan kelak kita dipertemukan diakhirat disisi-Nya.

Untuk Abang, Kakak dan Adik,

Hidup tak kan berarti tanpa kehadiran kalian. Untuk Bang riki, terima kasih bang udah selalu support dilla, untuk kak wulan dan kak tari terima kasih kak telah jadi panutan dilla sehingga dilla bisa sampai difase sekarang ini, terima kasih telah selalu jadi tempat curhat dilla dan selalu memberikan semangat, dan untuk adek kakak yang bungsu Fahri Akbar terima kasih juga yaa udah bantuin mama dirumah dan jagain mama dirumah yang selalu rinduin kakak walaupun kadang suka jail juga hehe tapi sayang kok.

Kepada Keluarga Besar Teknik Sipil

Semoga kita selalu berada di bawah lindungan ALLAH SWT, menjalankan apa yang diperintahkan dan meninggalkan segala larangan-Nya. Terkhusus untuk kawan-kawan D3 Teknik Sipil dan Bangunan, yang telah membantu pengambilan data. Semoga kita meraih kesuksesan yang berujung kebahagiaan.

Untuk Teman-teman yang Selalu Ada

Semoga kita berjumpa dilain hari. Terkhusus untuk JS dan kak sari, terima kasih telah menjadi rumah kedua selama dilla kuliah di UNP, yang selalu menjadi tempat keluh kesah dilla selama jauh dari Orang Tua. Untuk Bebh aku SHERLY selamat ya atas gelar kamu bebh dan jangan galau galau lagi, untuk OPI ayo pi semangat untuk sidangnya sama sama september ceria kita ya hehe. Terkhusus untuk SYIFA NUR SYAHBANI terima kasih ya faa udah bantuin dilla selama ni dalam ngerjain TA dilla, makasih udah mau jadi teman curhat dila, teman makan, teman sedih, teman galau bareng terima kasih yaa syifo. Untuk wira makasih banyak wir udah berkontribusi dalam pengerjaan TA ini. Untuk teman-teman seperjuangan Laboratorium shintia, herky, meggi, tika dini, suci, suzika selamat ya atas gelar yang udah sama-sama kita capai dan teruntuk anggi batista semangat terus anggi terima kasih udah bantuin dilla ya ngi.



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN
PERGURUAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL



Jl. Prof Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25171
Telp. (0751) 7059996, FT: (0751) 7055644, 445118 Fax .7055644

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : NURFADHILA
NIM/TM : 16062057
Program Studi : D-3 Teknik Sipil
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Skripsi/Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan judul..... Pengaruh Metode Pemadatan Beton Lokal Terhadap Porositas dan Kekuatan Pada Beton Melalui Investigasi Laboratorium

Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan negara. Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Teknik Sipil

(Dr. Rijal Abdullah.M.T)
NIP. 19610328 198609 1 001

Saya yang menyatakan,



..... NURFADHILA



BIODATA

A. Data Diri

Nama Lengkap : Nurfaadhila
Tempat/ Tanggal Lahir : Duri / 19 Desember 1997
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Anak Ke : 4 (empat)
Jumlah Bersaudara : 5 (lima)
Alamat Tetap : Jl. Prumnas Km 125 tahap 1 Blok 6 No 7
Kab.Bengkalis Kota Duri Riau.

B. Data Pendidikan

SD : SDS Hubbul Wathan Kec. Mandau Kab.
Bengkalis Duri, Riau
SLTP : SMPS Hubbul Wathan Kec. Mandau Kab.
Bengkalis Duri, Riau
SLTA : SMA Negeri 3 Mandau Kec. Mandau Kab.
Bengkalis Duri, Riau
Perguruan Tinggi : Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang

C. Perguruan Tinggi

Proyek Akhir : Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang
Judul Proyek Akhir : Pengaruh Metode Pemasakan Beton Lokal
Terhadap Tingkat Porositas dan Kekuatan
Beton Melalui Investigasi Laboratorium

Padang, 19 Agustus 2019

Nurfaadhila
2016/16062057

RINGKASAN

Pengaruh Metode Pemadatan Beton Lokal Terhadap Tingkat Porositas Dan Kekuatan Beton Melalui Investigasi Laboratorium

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya Juliafad et.al (2019) menemukan bahwa ada 3 metode pemadatan beton segar yang dilakukan oleh tukang lokal di Kota Padang dengan metode pemadatan standar (menggunakan vibrator), *rodding* dan dengan cara menggetarkan dari luar (*hammering*). Bahkan ditemukan tukang yang tidak melakukan pemadatan sama sekali.

Proses pembuatan adukan atau campuran beton sangat memerlukan pengendalian mutu beton, salah satunya yaitu pengendalian dalam pemadatan beton. Pemadatan beton segar merupakan salah satu proses dalam tahapan pengecoran beton yang memiliki pengaruh signifikan pada kekuatan beton sebagai hasil akhir pengecoran.

Pada proyek akhir ini digunakan agregat kasar dan agregat halus berasal dari Lubuk Alung Kabupaten Padang Pariaman, semen yang digunakan yaitu Tipe 1. Metode yang digunakan ada 3 metode tersebut adalah metode pemadatan standar, *rodding*, *hammer* dan beton tanpa pemadatan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh metode pemadatan beton terhadap porositas dan kekuatan pada beton dengan kuat tekan rencana $f_c' = 14,5$ MPa.

Dari hasil pengujian kuat tekan dan porositas beton, diperoleh persentase yang paling tinggi kuat tekan dan nilai porositas yang terendah adalah metode pemadatan beton standar yaitu slump 5 dengan kuat tekan 22,94 MPa dengan nilai porositas 10,16% slump 7 18,99 MPa dengan porositas 14,44% dan slump 11 20,00 MPa dengan porositas 14,22%, pada metode pemadatan *rodding* yaitu slump 5 19,44 MPa dengan nilai porositas 10,91%, slump 7 nilai kuat tekan 15,44 MPa dengan nilai porositas 16,45%, slump 11 nilai kuat tekan 12,64 MPa porositas 15,08%, sedangkan pada metode pemadatan *hammer* hasil kuat tekan slump 5 adalah 13,93 MPa dengan nilai porositas 14,03%, slump 7 11,76 MPa dengan nilai porositas 17,87% dan slump 11 dengan kuat tekan 9,90 porositas yang terdapat 16,21%. Disisi lain pada beton tanpa pemadatan hasil yang didapatkan sangat beda jauh dengan metode pemadatan standar, *rodding* dan *hammer*, yaitu slump 5 kuat tekan 13,35 MPa dengan porositas 22,36%, slump 7 kuat tekan 8,58 MPa dengan nilai porositas 26,81% dan slump 11 8,49 MPa nilai porositas yang terkandung 24,15%. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan metode pemadatan beton standar, *rodding* dan *hammer* sangat berpengaruh terhadap tingkat kuat tekan dan nilai porositas pada beton berdasarkan investigasi laboratorim. Semakin besar pemadatan yang diberikan pada beton segar maka beton akan menjadi semakin padat sehingga semakin besar berat isi beton, hal ini disebabkan beton yang telah dipadatkan dengan metode pemadatan standar, *rodding*, *hammer* dan beton tanpa pemadatan akan semakin padat sesuai dengan metode yang digunakan sehingga pori-pori udara yang ada didalam beton kecil. Berat rata-rata beton segar yang tertinggi pada metode pemadatan beton standar nilai slump 5 yaitu 13.166 gram dan berat beton rata-rata umur 28 hari metode pemadatan beton standar nilai slump 5 yaitu 12.086 gram.

KATA PENGANTAR

BISMILLAHIRAHMANIRAHIM

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah Subhanahuwata'ala yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya. Salawat beserta salam penulis panjatkan pula pada junjungan kita Nabi Muhammad Shalallahu Alaihi Wassalam, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir (PA) ini yang berjudul **“Pengaruh Metode Pemadatan Beton Lokal Terhadap Tingkat Porositas dan Kekuatan Beton Melalui Investigasi Laboratorium”**.

Penulisan Proyek Akhir (PA) ini tidak terlepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, baik bantuan dalam moral maupun materil. Terutama sekali penulis mengucapkan terima kasih yang tak mampu dibalaskan dengan apapun kepada kedua orang tua tercinta serta kepada seluruh keluarga yang telah memberikan semangat, dukungan dan do'a kepada penulis. Selain itu penulis juga menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Eng. Eka Juliafad, S.T, M. Eng selaku pembimbing proyek akhir yang telah membantu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan proyek akhir ini.
2. Bapak Rusnardi Rahmat Putra, Ph.D selaku dosen penguji
3. Bapak Muvi Yandra, S.Pd.,M.Pd.T selaku dosen penguji
4. Bapak Ari Syaiful Rahman Arifin, ST.,MT selaku dosen penguji
5. Bapak Dr. Rijal Abdullah, M.T selaku ketua jurusan Teknik Sipil FT-UNP.
6. Bapak Drs. Juniman Silalahi, M.Pd selaku sekretaris jurusan Teknik Sipil FT-UNP
7. Bapak Faisal Ashar, S.T, M.T, Ph.D selaku Ketua Jurusan Prodi DIII Teknik Sipil Bangunan Gedung, FT - UNP
8. Bapak Muvi Yandra, S.Pd, M.Pd.T selaku dosen Pembimbing Akademik.
9. Bapak/Ibu dosen serta staf Jurusan Teknik Sipil, FT-UNP.

Hanya do'a yang dapat penulis ucapkan kepada Allah Subhanahuwata'ala, semoga segala usaha yang dilakukan mendapat balasan dari-Nya. Sebagai

manusia yang tidak luput dari kekhilafan dan kekurangan, penulis menyadari bahwa Proyek Akhir (PA) ini masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan dan masih jauh dari kata sempurna, untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak.

Padang, 31 Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR	
HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR	
HALAMAN PERSEMBAHAN	
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	
BIODATA	
RINGKASAN	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GRAFIK	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	2
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Rumusan Masalah.....	3
D. Batasan Masalah.....	3
E. Tujuan Penelitian	4
F. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Beton	6
1. Pengertian Beton.....	6
2. Jenis-Jenis Beton	7
3. Perencanaan Campuran Beton.....	8
4. Komposisi Material Pembentuk Beton.....	9
5. Nilai Slump.....	12
B. Tahap Pelaksanaan Pengerjaan Beton.....	12

1. Persiapan.....	13
2. Penakaran Beton	13
3. Pengadukan Beton	14
4. Pengangkutan Beton	14
5. Penuangan Beton	15
6. Pemadatan Beton	15
7. Perawatan.....	16
C. Pemadatan Beton.....	16
1. Pemadatan Beton	16
2. Metode Pemadatan Beton Yang di Gunakan.....	17
3. Porositas Beton	19
4. Kuat Tekan Beton.....	20
D. Hubungan Metode Pemadatan Terhadap Porositas dan Kuat Tekan Beton	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	24
A. Alur Penelitian	24
B. Studi Literatur	25
C. Metode Penelitian.....	25
D. Sampel Penelitian.....	25
E. Tempat Penelitian.....	26
F. Jadwal Penelitian.....	26
1. Pengujian Karakteristik Material.....	26
2. Pengujian Kadar Air	26
3. Pengujian Kadar Lumpur.....	27
4. Pengujian Zat Organik Pasir.....	27
5. Pengujian Berat Jenis.....	27
6. Pengujian Berat Isi Pasir dan Kerikil	27
7. Pengujian Daya Serap.....	27
8. Pengujian Kekerasan Agregat Kasar dengan Bejana Los Angeles.....	27

9. Pengujian Analisis Ayak Pasir dan Kerikil	28
G. Perencanaan Campuran Beton	28
H. Pembuatan Benda Uji.....	29
1. Bahan Baku.....	29
2. Peralatan	29
3. Langkah Kerja	30
I. Perawatan Benda Uji.....	31
J. Pengujian Porositas	31
K. Pengujian Kuat Tekan Beton	31
L. Data dan Analisis	31
M. Kesimpulan	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	32
A. Pengambilan Sampel Agregat	33
B. Hasil Pengujian Karakteristik Agregat.....	33
1. Karakteristik Agregat Halus	33
a. Kadar Air Pasir.....	33
b. Kadar Lumpur	34
c. Zat Organik Pasir	34
d. Berat Jenis Pasir	35
e. Berat Isi Pasir	37
f. Daya Serap Pasir	38
g. Analisis Ayak Pasir	39
2. Karakteristik Agregat Kasar	39
a. Kadar Air Kerikil.....	41
b. Kadar Lumpur Kerikil	42
c. Berat Jenis Kerikil	43
d. Berat Isi Kerikil	44
e. Daya Serap Kerikil	46
f. Kekerasan Agregat Dengan Menggunakan Mesin Los Angeles	

Test	47
g. Analisa Ayak Kerikil	48
h. Rekapitulasi Pengujian Agregat Halus	50
i. Rekapitulasi Pengujian Agregat Kasar	51
C. Hasil Pengujian Beton Berdasarkan Mix Design	54
D. Proses Pembuatan Beton	55
E. Hasil Pengujian Berat Beton segar	57
1. Berat Beton Segar Slump	57
2. Berat Beton Slump 7	58
3. Berat Beton Slump 11	59
F. Hasil Pengujian Berat Beton Umur 28 Hari	60
1. Berat Beton Slump 5 Umur 28 Hari	61
2. Berat Beton Slump 7 Umur 28 Hari	61
3. Berat Beton Slump 11 Umur 28 Hari	62
G. Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton	64
1. Kuat Tekan Beton Slump 8 Umur 28 Hari	65
2. Kuat Tekan Beton Slump 7 Umur 28 Hari	65
3. Kuat Tekan Beton Slump 11 Umur 28 Hari	66
H. Hasil Pengujian Porositas Beton	67
1. Hasil Pengujian Porositas Beton Slump 5	69
2. Hasil Pengujian Porositas Beton Slump 7	69
3. Hasil Pengujian Porositas Beton Slump 11	70
I. Porositas dan Kuat Tekan Beton	71
1. Porositas dan Kuat Tekan Rata-rata Slump 5	72
2. Porositas dan Kuat Tekan Rata-rata Slump 7	73
3. Porositas dan Kuat Tekan Rata-rata Slump 11	73
J. Pengaruh Metode Pematatan Terhadap Kuat Tekan dan Porositas Pada Beton	74
K. Pembahasan	75

BAB V PENUTUP	76
A. Kesimpulan	77
B. Saran.....	78
DAFTAR PUSTAKA	79
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Pengaruh Metode Pemasatan Lokal Terhadap Kekuatan Beton.....	23
Gambar 2. <i>Flow Chart</i> Penyusunan Proyek Akhir	24
Gambar 3. Pengujian Kadar Air Pasir	33
Gambar 4. Pengujian Kadar Lumpur Pasir	34
Gambar 5. Pengujian Zat Organik Pasir	35
Gambar 6. Pengujian Berat Jenis Pasir	36
Gambar 7. Pengujian Berat Isi Pasir	37
Gambar 8. Pengujian Daya Serap Pasir	39
Gambar 9. Pengujian Analisa Ayak Pasir	40
Gambar 10. Pengujian Kadar Air Kerikil	41
Gambar 11. Pengujian Kadar Lumpur Kerikil.....	42
Gambar 12. Pengujian Berat Jenis Kerikil.....	43
Gambar 13. Pengujian Berat Isi Kerikil.....	45
Gambar 14. Pengujian Daya Serap Kerikil.....	46
Gambar 15. Pengujian Kekerasan Agregat <i>Los Angeles Test</i>	48

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Jumlah Sampel Benda Uji.....	25
Tabel 2. Jadwal Penelitian.....	26
Tabel 3. Rekapitulasi Rancangan Adukan Beton dengan Metode SNI	28
Tabel 4. Hasil Pengujian Kadar Air Pasir	33
Tabel 5. Hasil Pengujian Kadar Lumpur Pasir.....	34
Tabel 6. Hasil Pengujian Berat Jenis Pasir.....	36
Tabel 7. Hasil Pengujian Berat Isi Padat Pasir	37
Tabel 8. Hasil Pengujian Berat Isi Gembur Pasir	38
Tabel 9. Hasil Pengujian Daya Serap Pasir.....	39
Tabel 10. Hasil Pengujian Analisa Ayak Pasir	40
Tabel 11. Hasil Pengujian Kadar Air Kerikil.....	41
Tabel 12. Hasil Pengujian Kadar Lumpur Kerikil	42
Tabel 13. Hasil Pengujian Berat Jenis Kerikil	44
Tabel 14. Hasil Pengujian Berat Isi Gembur Kerikil	45
Tabel 15. Hasil Pengujian Berat Isi Padat Kerikil	46
Tabel 16. Hasil Pengujian Daya Serap Kerikil	46
Tabel 17. Hasil Pengujian Kekerasan Agregat Kasar	48
Tabel 18. Hasil Pengujian Analisa Ayak Kerikil	49
Tabel 19. Rekapitulasi Pengujian Agregat Halus	50
Tabel 20. Rekapitulasi Pengujian Agregat Kasar	51
Tabel 21. Rekapitulasi Rancangan Adukan Beton.....	52
Tabel 22. Hasil Pengujian Beton Berdasarkan <i>Mix Design</i>	54
Tabel 23. Hasil Pemeriksaan Slump Beton.....	56
Tabel 24. Hasil Berat Beton Segar Slump 5	57
Tabel 25. Hasil Berat Beton Segar Slump 7	58
Tabel 26. Hasil Berat Beton Segar Slump 11	59
Tabel 27. Hasil Berat Beton Slump 5 Umur 28 Hari	60
Tabel 28. Hasil Berat Beton Slump 7 Umur 28 Hari	61
Tabel 29. Hasil Berat Beton Slump 11 Umur 28 Hari	62

Tabel 30. Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Slump 5 Umur 28 Hari	64
Tabel 31. Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Slump 7 Umur 28 Hari	65
Tabel 32. Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Slump 11 Umur 28 Hari	66
Tabel 33. Hasil Pengujian Porositas Slump 5	69
Tabel 34. Hasil Pengujian Porositas Slump 7	70
Tabel 35. Hasil Pengujian Porositas Slump 11	70
Tabel 36. Hasil Pengujian Porositas dan Kuat Tekan Slump 5.....	72
Tabel 37. Hasil Pengujian Porositas dan Kuat Tekan Slump 7.....	72
Tabel 38. Hasil Pengujian Porositas dan Kuat Tekan Slump 11.....	73

DAFTAR GRAFIK

Grafik 1. Analisa Saringan Pasir	41
Grafik 2. Analisa Saringan Kerikil.....	50
Grafik 3. Berat Beton Segar Slump 5.....	57
Grafik 4. Berat Beton Segar Slump 7.....	58
Grafik 5. Berat Beton Segar Slump 11.....	59
Grafik 6. Berat Rata-rata Beton Segar	60
Grafik 7. Berat Rata-rata Beton Slump 5	61
Grafik 8. Berat Rata-rata Beton Slump 7	62
Grafik 9. Berat Rata-rata Beton Slump 11	63
Grafik 10. Berat Beton Umur 28 Hari.....	63
Grafik 11. Kuat Tekan Rata-rata Slump 5	65
Grafik 12. Kuat Tekan Rata-rata Slump 7	66
Grafik 13. Kuat Tekan Rata-rata Slump 11	67
Grafik 14. Kuat Tekan Beton Berdasarkan Pemadatan	67
Grafik 15. Rata-rata Pengujian Porositas Beton Slump 5	69
Grafik 16. Rata-rata Pengujian Porositas Beton Slump 7	70
Grafik 17. Rata-rata Pengujian Porositas Beton Slump 11	71
Grafik 18. Grafik Porositas dan Kuat Tekan Rata-rata Slump 5.....	72
Grafik 19. Grafik Porositas dan Kuat Tekan Rata-rata Slump 7.....	73
Grafik 20. Grafik Porositas dan Kuat Tekan Rata-rata Slump 11.....	73
Grafik 21. Hubungan Slump Terhadap Porositas dan Kuat Tekan Pada Beton.....	74
Grafik 22. Hubungan Metode Pemadatan Terhadap Porositas dan Kuat Tekan Pada Beton	75

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan jumlah penduduk yang berkembang dengan begitu pesat saat ini memacu pembangunan konstruksi gedung di kota-kota besar dimana hampir 60% material yang digunakan dalam konstruksi bangunan adalah beton. Berbagai bangunan didirikan menggunakan beton sebagai bahan utama, baik bangunan gedung, bangunan air, maupun bangunan sarana transportasi. Dengan semakin banyaknya beton di dalam dunia konstruksi saat ini, maka banyak pula para peneliti berusaha menemukan mutu beton yang lebih tinggi dengan memikirkan segi ekonomisnya.

Beton merupakan salah satu pendukung penting dalam konstruksi bangunan yang terdiri dari campuran agregat, semen dan air. Penggunaan beton sebagai bahan konstruksi bangunan pada saat ini tidak terlepas dari sifat yang menguntungkan, terutama karena kekuatan beton yang dapat diandalkan, serta konstruksi tersebut dapat dibuat sesuai dengan keinginan perencana. Proses pembuatan adukan atau campuran beton sangat memerlukan pengendalian mutu beton. Salah satunya yaitu pengendalian dalam pemadatan beton.

Pemadatan beton segar merupakan salah satu proses dalam tahapan pengecoran beton yang memiliki pengaruh signifikan pada kekuatan beton sebagai hasil akhir dari pengecoran. Dalam pengendalian pemadatan ini secara umum terdapat dua proses pemadatan yaitu pemadatan dalam dan pemadatan luar. Kedua proses pemadatan memiliki cara pengerjaan yang berbeda namun memiliki tujuan yang sama yaitu untuk memadatkan beton segar dengan kepadatan yang optimal. Pemadatan dilakukan sesaat setelah beton dituangkan, dengan tujuan untuk meminimalkan jumlah rongga yang terbentuk didalam beton sehingga beton mempunyai kekuatan yang tinggi, dan menambah kededapan air (Wahyudi dkk 2017).

Porositas ini berhubungan erat dengan permeabilitas beton. Porositas merupakan persentase pori-pori atau ruang kosong dalam beton terhadap volume benda (volume total beton yang menyebabkan kepadatan beton). Ruang pori pada beton umumnya terjadi akibat kesalahan dalam pelaksanaan dan pengecoran seperti faktor air semen yang berpengaruh pada lekatan antara pasta semen dengan agregat, besar kecilnya nilai slump, pemilihan tipe susunan gradasi agregat gabungan, maupun terhadap lamanya pemadatan. Semakin tinggi tingkat kepadatan pada beton maka semakin besar kuat tekan atau mutu beton, sebaiknya semakin besar porositas beton maka kekuatan beton akan semakin kecil.

Juliafad et.al (2019), menemukan bahwa ada 3 metode pemadatan beton segar yang dilakukan oleh tukang lokal di Kota Padang yaitu dengan vibrator, dengan rodding dan dengan cara menggetarkan bekisting dari luar (hammering). Bahkan ditemukan juga tukang yang tidak melakukan pemadatan sama sekali.

Juliafad et.al (2019) juga telah melakukan percobaan pemadatan pada 3 jenis pemadatan, dan menemukan bahwa metode pemadatan mempengaruhi kuat tekan beton kubus dan kapasitas bangunan menahan beban, namun jumlah sampel beton masih terbatas untuk mix design 1 semen : 2 pasir : 3 kerikil. Pengujian juga terbatas pada pengujian kuat tekan beton saja. Untuk itu penelitian ini akan melakukan menguji parameter kuat tekan dan porositas beton silinder dengan 3 metode pemadatan lokal dan tanpa pemadatan. Kekuatan beton tidak terlepas dari sifat-sifat material penyusunnya, khususnya dari segi fisik misalnya porositas dan mekanis misalnya kuat tekan beton. Porositas beton didefinisikan sebagai perbandingan volume void (pori) terhadap volume total beton.

Permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh metode pemadatan terhadap porositas dan kekuatan. Adapun maksud penelitian ini untuk menganalisa pengaruh proses metode pemadatan beton. Dalam penelitian ini penulis menggunakan mutu beton

K-175 ($f'_c=14,5$ MPa) sesuai dengan ketentuan SNI 03-2834-2013 yang kemudian dilakukan pemadatan dengan menggunakan tiga metode pemadatan:

1. Pemadatan beton dengan menggunakan metode sesuai cara standar.
2. Pemadatan beton dengan cara *rodding*
3. Pemadatan beton dengan menggunakan *hammer*
4. Tanpa pemadatan.

Dari hal yang melatarbelakangi tersebut penulis mencoba melakukan pengujian pemadatan beton dengan berbagai macam metode terhadap porositas dan kerapuhan beton. Penulis tertarik memberi judul penelitian ini **“Pengaruh Metode Pemadatan Beton Lokal terhadap Tingkat Porositas dan Kekuatan Beton Melalui Investigasi Laboratorium”**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang penulis paparkan di atas, maka yang menjadi identifikasi masalah dalam pembahasan ini yaitu:

1. Belum diketahui pengaruh metode pemadatan beton lokal terhadap kuat tekan beton.
2. Belum diketahui pengaruh metode pemadatan beton lokal terhadap porositas.
3. Belum diketahui hubungan tingkat kuat tekan beton dan porositas yang dipengaruhi dari metode pemadatan lokal.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah yang penulis paparkan di atas maka yang menjadi rumusan masalah dalam pembahasan ini yaitu:

1. Bagaimana pengaruh metode pemadatan beton lokal terhadap kuat tekan beton?
2. Bagaimana pengaruh metode pemadatan beton lokal terhadap porositas?

3. Bagaimana hubungan tingkat kuat tekan beton dan porositas yang dipengaruhi dari metode pemadatan lokal?

D. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan rumusan masalah yang penulis paparkan di atas, maka penelitian ini dibatasi pada:

1. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu tiga metode pemadatan tersebut adalah metode pemadatan standar, metode pemadatan menggunakan *rodding*, metode pemadatan menggunakan *hammer* dan tanpa pemadatan.
2. Alat-alat yang digunakan adalah alat-alat dari Laboratorium Teknologi Bahan Jurusan Teknik Sipil UNP.

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka yang menjadi tujuan penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui besarnya pengaruh metode pemadatan beton lokal terhadap kuat tekan beton.
2. Untuk mengetahui pengaruh metode pemadatan beton lokal terhadap porositas.
3. Untuk mengetahui hubungan tingkat kuat tekan beton dan porositas yang dipengaruhi dari metode pemadatan beton lokal.

F. Manfaat Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah, maka manfaat penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagi pembaca, untuk menambah wawasan dan pengetahuan tentang bagaimana memberikan inovasi dan teknologi dalam pekerjaan konstruksi.

2. Bagi masyarakat, untuk mengetahui metode mana yang paling efektif dalam pemadatan beton lokal terhadap tingkat porositas dan kerapuhan beton.
3. Untuk pekerja bangunan dapat mengetahui pengaruh metode pemadatan yang dilakukan terhadap mutu beton (kuat tekan dan porositas).