

PROYEK AKHIR

“ Analisis Beton Berpori Sebagai Bahan Inovasi Ramah Lingkungan ”

*Proyek Akhir Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Ahli Madya pada Jurusan Teknik Sipil Prodi Teknik Sipil dan
Bangunan FT UNP Padang*



Oleh:

SHINTIA APRILIANTI

BP. 2016 / 16062073

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL BANGUNAN GEDUNG

JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2019

HALAMAN PERSETUJUAN

PROYEK AKHIR

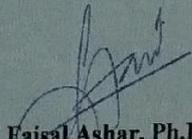
“ANALISIS BETON BERPORI SEBAGAI BAHAN INOVASI RAMAH LINGKUNGAN”

Nama : Shintia Aprilianti
Nim/BP : 16062073/2016
Program Studi: D-3 Teknik Sipil Bangunan Gedung
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik Universitas Negeri Padang

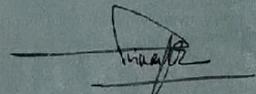
Padang, Agustus 2019

Di setujui oleh:

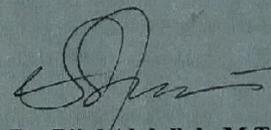
Ketua Program Studi
Teknik Sipil Bangunan Gedung (D3)


Faisal Ashar, Ph.D
NIP. 19750103 200312 1001

Dosen Pembimbing


Dr. Eng. Prima Yane Putri, S.T., M.T
NIP. 19780605 200312 2 006

Ketua Jurusan Teknik Sipil


Dr. Rijal/Abdullah, M.T.
NIP. 19610328 198609 1 001

**HALAMAN PENGESAHAN
PROYEK AKHIR**

**“ANALISIS BETON BERPORI SEBAGAI BAHAN INOVASI RAMAH
LINGKUNGAN”**

Nama : Shintia Aprilianti
Nim/BP : 2016/16062073
Program Studi : D-3 Teknik Sipil Bangunan Gedung
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik Universitas Negeri Padang

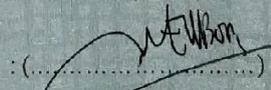
Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan dinyatakan lulus sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Bangunan Gedung, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.

Dewan Penguji:

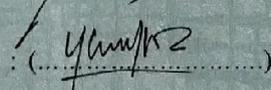
Ketua : Dr. Eng. Prima Yane Putri, S.T., M.T


: (.....)

Anggota : Drs. Revian Body, MSA


: (.....)

Anggota : Yaumal Arbi, ST.,MT


: (.....)

Ditetapkan di : Padang, Agustus 2019

Halaman Persembahan

Projek Akhir

"Alhamdulillah Rabbil'alamin"

Sembahkan sujud serta syukur kepada Allah Subbhanahu Wa Ta'ala. Atas kasih sayang-Mu telah memberikanku kekuatan, membekaliku dengan ilmu dan memperkenalkanku dengan cinta. Atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan kepada penulis akhir Projek Akhir ini telah terselesaikan.

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

Untuk kedua orang tua tercinta,

Ma (Yufriati) dan Ayah (Chandre) terimakasih yang tak terhingga ku ucapkan atas kasih sayang, dukungan, ridho dan cinta kasih yang tak terhingga dan tak terbalas dengan selimbar kertas ini dari apayang telah ama dan ayah berikan kepada ku sehingga berkat doa dari ama dan ayah anakmu bisa menyelesaikan perkuliahan ini. Ayah aku tau begitu susah engkau bekerja membanting tulang dan tak kenal dengan kata lelah demi anakmu agar bisa menyelesaikan kuliah pada tepat waktu. Aku tau cinta kasih yang engkau berikan kepada anak-anakmu tak tertinggal sepanjang masa. Doakan anakmu ini sukses agar bisa membahagia ama dan ayah kelak di hari tua, semoga ama dan ayah sehat selalu dan bisa berkumpul dihari tua bersama anak dan cucu kalian nanti.

TERIMAKASIH AMMA.....TERIMAKASIH AYAH

Abang, dan adik

Sebagai tanda terima terimakasih, aku persembahkan karya sederhana untuk abang dan adik-adikku (Robby, Dolly, dan Dhea). Terima kasih telah memberikan semangat dan doa dalam menyelesaikan Projek Akhir ini. Untuk abang terimakasih banyak ku ucapkan tanpa bantuan yang abang berikan kepada adikmu ini dalam bentuk material tak terbalas dibandingkan dengan selimbar kertas yang adik mu persembahkan ini. Semoga abang berikan kesehatan dan berkah risky seterusnya famiin, do'a dan semua hal yang terbaik engkau berikan menjadikan adik mu ini orang yang baik dan berguna nantinya, famiin.....Terima kasih.....

Teman-teman Seperjuangan

Terima kasih ku ucapkan kepada kawan-kawan yang telah memberikan motivasi, nasihat, dukungan moral serta materiil yang selalu membuat saya semangat dalam penyelesaian Proyek Akhir ini. Kepada kawan-kawan pasukan ilalang yang telah memberikan suport kepada saya dalam bentuk celotehan, saya tau celotehan dari kalian tersebut merupakan masukan agar saya bisa menyelesaikan Proyek Akhir ini. Terima kasih juga saya ucapkan kepada kawan-kawan pejuang labor (Nurfadhila, Meggy, Tikadini, Sueipta, dll) yang telah membantu dan semangat dalam pembuatan benda uji. Kepada kawan-kawan dari Teknik Sipil Angkatan 2016 lainnya, kepada senior dan junior jurusan Teknik Sipil maupun senior dan junior jurusan lainnya yang telah memberi semangat kepada saya dalam penyelesaian Proyek Akhir saya ini.

Dosen Pembimbing Proyek Akhir

Ibu Dr. Eng. Prima Yanz Putri, S.T., M.T selaku dosen pembimbing Proyek Akhir saya, terima kasih saya ucapkan kepada ibu yang sudah membimbing saya, membantu saya, sudah menaschati saya, mengajarkan dan mengarahkan saya dalam pembuatan Proyek Akhir ini selesai.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih banyak terdapat kekurangan dan kelemahan serta tidak kesempurnaan karena keterbatasan kemampuan menulis, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritikan yang membangun dalam penulisan ke depan nya. Akhir kata penulis ucapkan kata maaf serta terima kasih yang tak terhingga, semoga segala bantuan, arahan, bimbingan serta masukan yang diberikan menjadi suatu amalan nantinya Aamiin.

Padang, Agustus 2019

Penulis

Shintia Aprilianti



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 : SHINTIA APRILIANTI
NIM/TM : 16062073 / 2016
Program Studi : TEKNIK SIPIL DAN BANGUNAN
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Skripsi/Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan judul "ANALISIS BETON BERPORI SEBAGAI BAHAN INOVASI RAMAH LINGKUNGAN"

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,



SHINTIA APRILIANTI

BIODATA

1. DATA DIRI

Nama Lengkap : Shintia Aprilianti
Nim /BP : 16062073/2016
Tempat / Tanggal Lahir : Padang/11 April 1997
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Anak ke : 2 (Dua)
Jumlah Saudara : 4 (Empat)
Alamat Tetap : Jln. Spn Padang Besi, Gang Sipanjang
RT 06 RW 02 Indarung



2. DATA PENDIDIKAN

Sekolah Dasar : SD Negeri 06 Padang Besi
Sekolah Menengah Pertama : SMP Negeri 21 Padang
Sekolah Menengah Atas : SMA Negeri 14 Padang
Perguruan Tinggi : Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang

3. PROYEK AKHIR

Judul : Analisis Beton Berpori Sebagai Bahan
Inovasi Ramah Lingkungan
Tanggal Sidang : 07 Agustus 2019

Padang, 07 Agustus 2019

Shintia Aprilianti

16062073/2016

RINGKASAN

Shintia Aprilianti.2019. “ Analisis Beton Berpori Sebagai Bahan Inovasi Ramah Lingkungan ” Tugas Akhir. Padang: Program Studi Teknik Sipil dan Bangunan, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Pada proyek akhir ini dilakukan penelitian untuk mengetahui berapa nilai kuat tekan, porositas dan permeabilitas dari beton berpori sebagai bahan inovasi ramah lingkungan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu eksperimental dengan mengurangi persentase agregat halus dari proporsi beton normal. Untuk menguji kuat tekan dan permeabilitas digunakan benda uji silinder, sedangkan untuk pengujian porositas digunakan benda uji kubus. Nilai kuat tekan beton rencana sebesar 225kg/cm^2 . Variasi pengujian benda uji yaitu 10% pasir, 20% pasir, 30% pasir, 40% pasir dan 50% pasir.

Dari hasil pengujian kuat tekan beton berpori diperoleh data kuat tekan tertinggi terjadi pada persentase 50% pasir yaitu $129,35\text{ kg/cm}^2$ dan nilai kuat tekan terendah terjadi pada 10% pasir yaitu $85,06\text{ kg/cm}^2$. Secara umum beton berpori dengan mengurangi 10%-50% pasir dapat digunakan karena memenuhi syarat mutu pada bata beton (*paving block*) sebagai acuan kuat tekan untuk beton berpori dan masuk kedalam mutu kelas C-D (non struktural). Pengujian porositas memiliki nilai tertinggi terjadi pada persentase 30% pasir yaitu 7,42% dan nilai terendah pada persentase 40% pasir yaitu 6,38%. Hal ini berarti penggunaan 10% pasir, 20% pasir, 30% pasir dan 50% pasir tidak menunjukkan perubahan yang signifikan terhadap nilai porositas pada beton. Sedangkan untuk nilai permeabilitas nilai penyerapan yang terendah terjadi pada persentase 20% pasir yaitu $7,43\text{E-}07\text{ m/detik}$, ini disebabkan oleh tertutupnya pori yang terdapat didalam beton sehingga mengakibatkan waktu penyerapan yang lama. Dari gabungan grafik porositas dan permeabilitas memiliki pola kecenderungan yang sama. Semakin besar angka pori semakin besar juga waktu penyerapan yang terjadi pada beton. Dengan kata lain beton tersebut semakin permeabel. Pada beton dengan 10%, 20%, 30% pasir memiliki porositas dan waktu penyerapan yang sama, sedangkan pada 40% pasir angka pori menurun namun permeabilitas naik. Untuk persentase 50% pasir waktu penyerapan dan angka porositas kembali naik, sedangkan untuk beton normal memiliki angka pori dan waktu penyerapan nilai yang lebih rendah dibandingkan dengan beton berpori.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Puji dan Syukur atas Kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya. Shalawat Beiringan Salam tak lupa penulis haturkan kepada Nabi Muhammad Shallallahu Alaihi Wasallam, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Proyek Akhir Ini dengan judul: **“Analisis Beton Berpori Sebagai Bahan Inovasi Ramah Lingkungan”**. Penulisan Proyek Akhir ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh Gelar Ahli Madya Program Studi Teknik Sipil dan Bangunan, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.

Dalam menyelesaikan Proyek Akhir Ini, penulis banyak menerima bimbingan, petunjuk, dan saran yang membantu hingga akhir dari penulisan Proyek Akhir Ini. Untuk itu penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada kedua orang tua beserta keluarga yang telah memberikan *support do'a* baik secara moril maupun materil sehingga penulisan proyek akhir ini dapat terselesaikan. Pada Kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Dr. Eng. Prima Yane Putri, S.T, M.T selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing dan mengarahkan dalam penulisan Proyek Akhir ini.
2. Bapak Faisal Ashar, Ph.D selaku Ketua Prodi D3 Teknik Sipil dan Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Dr. Rijal Abdullah, MT. selaku Ketua Prodi Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Drs. Revian Body, MSA dan Bapak Yaumal Arbi, ST.,MT. selaku Dosen Penguji.
5. Ibu Laras Oktavia Andreas, S.Pd,M.Pd.T Selaku Dosen Pembimbing Akademik
6. Bapak/Ibu dosen serta semua staf pengajar dan karyawan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
7. Rekan-rekan angkatan 2016, senior dan junior jurusan teknik sipil yang telah memberikan *support* untuk menyelesaikan proyek akhir ini.

Hanya Doa yang dapat di ucapkan kepada Allah SWT, semoga segala bantuan yang diberikan mendapat balasan yang sesuai dari-Nya. Sebagai manusia yang tidak luput dari kekhilafan dan kekurangan, penulis menyadari bahwa Proyek Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga Proyek Akhir ini dapat bermanfaat baik bagi penulis maupun pembaca, serta dapat berperan dalam meningkatkan ilmu pengetahuan khususnya mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.

Padang, 07 Agustus 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

HALAMAN PERSETUJUAN

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PERSEMBAHAN

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

BIODATA

RINGKASAN i

KATA PENGANTAR..... ii

DAFTAR ISI..... iv

DAFTAR GAMBAR..... viii

DAFTAR TABEL ix

DAFTAR LAMPIRAN xi

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah..... 1

B. Rumusan Masalah 3

C. Tujuan Penelitian..... 3

D. Batasan Masalah..... 3

E. Manfaat Penelitian..... 4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian..... 5

B. Komposisi Beton Berpori..... 7

1. Agregat 7

a. Agregat Kasar..... 9

1) Pengujian *Specific Gravity* Agregat Kasar..... 12

2) Pengujian Analisis Saringan (*Sieve Analysis*)..... 12

3) Pengujian Keausan Dengan Mesin *Los Angeles*..... 13

4) Pengujian Berat Isi 13

5) Pengujian Kadar Air..... 14

b. Agregat Halus..... 14

1) Pengujian <i>Specific Gravity</i> Agregat Halus.....	16
2) Pengujian Analisis Saringan.....	17
3) Pengujian Berat Isi Agregat Halus	17
4) Pengujian Zat Organik	18
2. Semen Portland	18
1) Pengujian Berat Jenis Semen	23
2) Pengujian Berat Isi Semen	23
3. Air.....	24
C. Kuat Tekan Beton Berpori	25
D. Porositas Beton Berpori	28
E. Permeabilitas Beton Berpori	29
F. Prosedur <i>Mix Desain</i>	30
G. Penelitian Sebelumnya	31

BAB III METODOLOGI

1. Tempat Dan Waktu Penelitian	33
2. Metode Penelitian.....	33
3. Sampel Penelitian.....	33
4. Standar Penelitian Dan Spesifikasi Material Penyusun Beton.....	34
5. Pengujian Material Beton Berpori.....	34
a. Pengujian Agregat Kasar.....	35
1) Pengujian <i>Specific Gravity</i> Agregat Kasar.....	35
2) Pengujian Analisis Saringan (<i>Sieve Analysis</i>).....	36
3) Pengujian Keausan Dengan Mesin <i>Los Angeles</i>	36
4) Pengujian Berat Isi	37
1. Berat Isi Lepas.....	37
2. Berat Isi Padat	37
5) Pengujian Kadar Air.....	38
b. Agregat Halus	38
1) Pengujian <i>Specific Gravity</i> Agregat Halus.....	38
2) Pengujian Analisis Saringan (<i>Sieve Analysis</i>).....	39

3) Pengujian Berat Isi Agregat Halus.....	40
1. Pelaksanaan Berat Isi Lepas.....	40
2. Pelaksanaan Berat Isi Padat	40
4) Pengujian Zat Organik.....	40
c. Semen	41
1) Pengujian Berat Jenis	41
2) Pengujian Berat Isi	42
1. Pelaksanaan Berat Isi Gembur	42
2. Pelaksanaan Berat Isi Padat	42
6. Perencanaan Campuran Beton	43
7. Proses Pembuatan Benda Uji	45
1) Bahan.....	45
2) Peralatan	45
3) Langkah Kerja	46
8. Perawatan Benda Uji Beton Berpori	47
9. Pengujian Benda Uji Beton Berpori.....	47
1. Pengujian Kuat Tekan	47
2. Pengujian Porositas	47
3. Pengujian Permeabilitas	48
10. Analisis Data	49
11. Bagan Penelitian.....	49

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengujian Karakteristik.....	52
1. Agregat Kasar.....	52
a. Berat Jenis Dan Absorpsi	52
b. Pengujian Analisis Saringan (<i>Sieve Analysis</i>).....	53
c. Pengujian Kekerasan Agregat Kasar Dengan Mesin <i>Los Angeles</i>	54
d. Pengujian Berat Isi	57
e. Pengujian Kadar Air.....	58

2. Agregat Halus.....	58
a. Pengujian Berat Jenis Dan Absorpsi	58
b. Pengujian Analisis Saringan (<i>Sieve Analysis</i>).....	59
c. Pengujian Berat Isi Pasir	61
d. Pengujian Zat Organik	62
3. Semen	63
a. Pengujian Berat Jenis Semen	63
b. Pengujian Berat Isi Semen	63
4. Analisis Pengujian Kuat Tekan	64
5. Analisis Pengujian Porositas	67
6. Analisis Pengujian Permeabilitas	69
7. Hubungan Porositas Dan Permeabilitas	71

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan.....	72
B. Saran.....	73

DAFTAR PUSTAKA	74
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN.....	76
----------------------	-----------

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 <i>Flow Chart</i>	50
Gambar 2 Lanjutan <i>Flow Chart</i>	51
Gambar 3 Grafik Analisis Saringan Kerikil.....	54
Gambar 4 Grafik Analisis Saringan Pasir	61
Gambar 5 Hasil Pengujian Zat Organik	63
Gambar 6 Hasil Uji Kuat Tekan.....	66
Gambar 7 Hasil Pengujian Porositas.....	68
Gambar 8 Hasil Pengujian Permeabilitas.....	69
Gambar 9 Grafik Gabungan Porositas dan Permeabilitas.....	71

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Tabel Analisis Saringan Agregat Kasar	9
Tabel 2 Syarat Mutu Kekuatan Agregat	11
Tabel 3 Batasan Susunan Butiran Agregat Halus	15
Tabel 4 Komposisi Utama Semen <i>Portland</i>	19
Tabel 5 Jenis-Jenis Semen Portland Dengan Sifat-Sifatnya	21
Tabel 6 Standar Pengujian Sifat Fisik Menurut ASTM.....	22
Tabel 7 Mutu Beton Memiliki Kuat Tekan.....	26
Tabel 8 Variabel Pengujian Benda Uji	33
Tabel 9 Standar Penelitian Dan Spesifikasi Bahan Dasar Penyusun Beton.....	34
Tabel 10 Rekapitulasi Rencana Adukan Campuran Beton Dengan Metode SNI.....	43
Tabel 11 Proporsi Benda Uji Silinder	44
Tabel 12 Proporsi Benda Uji Kubus	44
Tabel 13 Hasil Pengujian <i>Specific Gravity</i> Dan Absorpsi Agregat	52
Tabel 14 Hasil Pengujian Analisis Saringan Pasir.....	53
Tabel 15 Susunan Butiran Penggunaan Bola Baja Dan Putaran.....	56
Tabel 16 Hasil Pengujian Berat Isi Gembur Kerikil	57
Tabel 17 Hasil Pengujian Berat Isi Padat Kerikil	58
Tabel 18 Hasil Pengujian Kadar Air	58
Tabel 19 Hasil Pengujian <i>Specific Gravity</i> Dan <i>Absropsi</i> Agregat Halus	59
Tabel 20 Hasil Pengujian Analisis Saringan Pasir.....	60
Tabel 21 Hasil Pengujian Berat Isi Gembur Pasir	61
Tabel 22 Hasil Pengujian Berat Isi Padat Pasir.....	62
Tabel 23 Hasil Pengujian Berat Jenis Semen.....	63
Tabel 24 Hasil Pengujian Berat Isi Gembur Semen.....	64
Tabel 25 Hasil Pengujian Berat Isi Padat Semen.....	64
Tabel 26 Berat Benda Uji.....	65
Tabel 27 Hasil Pengujian Kuat Tekan Rata-rata	65
Tabel 28 Hasil Analisis Porositas Rata-rata.....	67

Tabel 29 Analisis Pengujian Permeabilitas Rata-rata	69
Tabel 30 Perbandingan Hasil Porositas dan Permeabilitas	70

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Tugas Pembimbing.....	75
Lampiran 2. Surat Permohonan Pemakaian Labir	76
Lampiran 3. Lembaran Catatan Konsul	78
Lampiran 4. Dokumentasi Pengujian Karakteristik Agregat	81
Lampiran 5. Pembuatan Benda Uji	94
Lampiran 6. Pengujian Benda Uji.....	98
Lampiran 7. Hasil Uji Kuat Tekan.....	101

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang memiliki musim kemarau dan musim hujan yang datang setengah tahun sekali, serta memiliki cuaca yang tidak terlalu panas dan tidak terlalu dingin. Akibat yang dapat dirasakan langsung oleh manusia dari tingginya cuaca panas adalah kekeringan dan banjir apabila curah hujan terlalu tinggi. Dengan perubahan iklim yang terjadi pada saat ini, mengakibatkan cuaca dapat menjadi semakin panas maupun hujan. Pergantian musim tersebut berdampak pada berubahnya siklus udara dan hidrologi yang dipengaruhi oleh hilangnya area resapan air, dan area hijau. Mengingat bahwa pembangunan merupakan aktifitas utama dari setiap negara dalam rangka meningkatkan kesejahteraan warganya, dapat dikatakan bahwa kerusakan lingkungan sudah merupakan bagian yang tidak dapat dihindari dari kegiatan pembangunan.

Sumatera Barat, terhitung dari Bulan Januari mengalami cuaca yang ekstrim, hal ini disebabkan karena pesatnya pembangunan dibidang lingkungan perkotaan, kurangnya lahan hijau dan bidang permukiman tanah yang menggunakan bahan material yang kedap air sehingga memperlambat penyerapan pada dasar tanah itu sendiri. Kesadaran manusia terhadap lingkungan menimbulkan konsep *Green Building* yang bertujuan untuk menyelamatkan bumi dari pemanasan global dan kerusakan sumber daya alam lain nya. Konsep ini dikenal sebagai ketentuan-ketentuan yang harus diterapkan dalam proses pembangunan yang berlandaskan kaedah ramah lingkungan (ramah lingkungan, hemat energi, hemat sumber daya alam dan berpihak pada faktor kesehatan seluruh *stakeholder* proyek. Konsep *Green Building* atau bangunan ramah lingkungan didorong menjadi kecenderungan dunia bagi pengembangan properti saat ini. Bangunan ramah lingkungan ini punya kontribusi

menahan laju pemanasan global dengan membenahi iklim mikro (iklim di ruang lingkup terdekat sekitar tempat tinggal). Salah satu inovasi baru dalam pembuatan perkerasan atas tanah yang ramah lingkungan adalah beton berpori.

Beton berpori adalah beton yang memiliki pori-pori atau rongga pada strukturnya, memungkinkan cairan mengalir melalui rongga-rongga yang terdapat pada beton. Agregat yang digunakan hanya agregat kasar saja atau dengan sedikit agregat halus. Faktor air semen harus dijaga sedemikian rupa agar setelah beton mengeras pori-pori yang terbentuk tidak tertutup oleh campuran pasta semen yang mengeras. Selain itu kontrol pada faktor air semen juga bertujuan agar butiran-butiran agregat dapat terikat kuat satu sama lain (Fitria, Ari Setyawan, dan Kusno, 2013).

Beton berpori ini memiliki pori yang lebih besar dari pada beton dan aspal. Karena beton berpori memiliki banyak pori-pori pada permungkaannya, sehingga memungkinkan air untuk mengalir dan menghilang secara alami kedalam tanah serta dapat menyimpan air dan mengurangi resiko banjir permungkaan.

Ada beberapa faktor atau pertimbangan diciptakannya beton berpori, antara lain:

1. Beton dan aspal yang sudah ada tidak dapat menyerap air.
2. Karena masyarakat lebih cenderung kepada hal yang baru serta pelaksanaan yang lebih mudah.
3. Jika ditinjau dari segi manfaat, beton berpori ini lebih ramah lingkungan.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, Penulis tertarik untuk melakukan penelitian sebagai tugas akhir dengan “**Analisis Beton Berpori Sebagai Bahan Inovasi Ramah Lingkungan**”.

B. Rumusan Masalah

Dari latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana cara memperoleh campuran beton berpori yang efisien.
2. Berapakah kuat tekan dari beton berpori.
3. Berapakah waktu resapan dari beton berpori.
4. Berapakah angka porositas pada setiap variasi beton berpori.

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mendapatkan variasi campuran perbandingan beton berpori yang efisien.
2. Untuk mengetahui kuat tekan beton berpori setelah dilakukannya penelitian.
3. Untuk mengetahui kecepatan waktu penyerapan beton berpori.
4. Untuk mengetahui angka porositas pada setiap variasi beton berpori.

D. Batasan Masalah

Agar penelitian ini dapat terarah dan sesuai dengan tujuannya, maka batasan masalah dalam penelitian ini antara lain:

1. Karakteristik beton berpori yang ditinjau, yaitu:
 - a. Kuat tekan/kuat desak (*Strength Test*)
 - b. Angka pori (Porositas)
 - c. Waktu penyerapan air (Permeabilitas)
2. Ukuran beton berpori yang akan di aplikasikan
 - a. Cetakan silinder diameter 15 cm, tinggi 30 cm
 - b. Cetakan kubus 15 X 15 cm.
3. Komposisi pemakaian material untuk pembuatan beton berpori ini
 - a. Agregat kasar dilabor praktikum Teknologi Bahan Teknik Sipil UNP dengan ukuran 20 mm
 - b. Campuran beton berpori pasir lolos saringan nomor 4
 - c. Semen Padang Tipe PCC

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang ingin diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini dapat dipergunakan untuk menerapkan ilmu pengetahuan yang diperoleh dalam perkuliahan dan menambah pengalaman serta menambah wawasan dalam bidang penelitian ilmiah.

2. Bagi Universitas Negeri Padang

Hasil penelitian ini dapat menambah informasi dipergustakaan sehingga dapat diperluas ilmu pengetahuan khususnya dibidang teknologi bahan sekaligus sebagai informasi untuk dapat diteliti lebih lanjut.

3. Bagi Masyarakat

Sebagai alternatif pengganti material untuk perkerasan atas tanah yang lebih efisien dan ramah lingkungan, serta dapat mengurangi dampak banjir dan menyelamatkan persediaan air tanah.